

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

## Caderno de Resumos: Centro de Tecnologia

Sessão de pesquisa

*Oral*

ARTIGO: 3586

TITULO: PRODUÇÃO DE PARTÍCULAS PSEUDO-VIRais DE ZIKA VÍRUS POR CÉLULAS CHO RECOMBINANTES EM MODO DE PSEUDO-PERFUSÃO

RESUMO:

O vírus zika (ZIKV) é um arbovírus pertencente ao gênero Flavivirus, transmitido ao homem em geral pela picada de mosquitos do gênero Aedes. Em adultos, a infecção com ZIKV pode causar a rara e geralmente reversível complicações neurológicas denominadas síndrome de Guillain-Barré. Contudo, em grávidas há uma incidência relativamente alta da síndrome congênita de zika (SCZ), que consiste de um conjunto de defeitos congênitos, que podem nos casos mais graves levar à incapacitação permanente ou morte dos fetos. Tendo em vista a alta incidência de zika no Brasil e sua importância clínica, torna-se urgente aperfeiçoar o diagnóstico e, principalmente, desenvolver vacinas. Partículas pseudo-virais (virus-like particles, VLPs) são estruturas tridimensionais obtidas por meio da expressão heteróloga de proteínas estruturais do vírus, que mimetizam o vírus e representam uma alternativa segura para o desenvolvimento de vacinas, pois não contêm o genoma viral. Este trabalho teve como objetivo estudar a produção de VLPs de ZIKV por uma linhagem recombinante estável de células CHO (Chinese hamster ovary cells), investigando especificamente os efeitos da estratégia de alimentação de nutrientes sobre o cultivo celular com troca intermitente de meio de cultivo. Este modo de operação é conhecido como pseudo-perfusão e simula, em pequena escala, um cultivo contínuo com reciclo celular (perfusão). Uma linhagem celular recombinante derivada de células CHO.K1, produtora das proteínas estruturais prM (pré-membrana) e E (envelope) de ZIKV, foi incubada em tubos ventilados (spin tubes) sob agitação orbital (180 rpm, órbita de 5 cm), a 37°C e 5% de CO<sub>2</sub>. O inóculo foi de 0,4E6 células/mL, tendo-se usado o meio de cultivo TC LECC (Xell AG), quimicamente definido e livre de componentes de origem animal. A partir do dia 3 do cultivo, diferentes estratégias de alimentação foram iniciadas: (1) uso de taxa de diluição fixa de 1 vvd (troca de um volume de meio por volume de trabalho por dia); ou (2) troca de meio a uma taxa variando de 0,5 a 1 vvd, de acordo com a concentração de glicose presente no meio a cada amostragem. A concentração de células viáveis (X<sub>v</sub>) e a viabilidade celular foram determinadas pelo método de exclusão por azul de tripan, utilizando o contador automático Vi-Cell (Beckman Coulter). A concentração de glicose e lactato foi determinada usando o bioanalisador YSI2700 (Yellow Springs Instruments). A detecção de VLPs no sobrenadante foi realizada por meio de imunoensaios (slot blot). Observou-se que as duas estratégias de alimentação resultaram em diferentes perfis de crescimento e viabilidade celular. Na estratégia 1, X<sub>v</sub> máximo (40E6 células/mL) foi superior ao observado na estratégia 2 (19,5E6 células/mL). A viabilidade celular decresceu lentamente, tendo caído a valores inferiores a 90% a partir do dia 9 e do dia 6 para as estratégias 1 e 2, respectivamente. A detecção de VLPs tornou-se mais evidente a partir do 8º dia de cultivo para ambas as estratégias.

PARTICIPANTES:

VITÓRIA SANTÓRIO DE SÃO JOSÉ,LEDA DOS REIS CASTILHO,IONÁ WALTER BETTINARDI,RENATA GUIMARÃES FERREIRA ALVIM

ARTIGO: 3774

TITULO: AVALIAÇÃO DO USO DE ENZIMAS NA PRODUÇÃO DE NYLON 11

RESUMO:

A poliamida 11, mais conhecida como Nylon 11, é um polímero termoplástico e alifático que contém o grupo funcional amida como parte de sua cadeia principal. Esse polímero apresenta grande importância científica e comercial, devido às suas características como: boas propriedades mecânicas estabilidade térmica, boa resistência a solventes e baixa absorção de umidade. Por isso, o Nylon 11 apresenta uma vasta aplicação em diversos setores industriais como: automotivo, elétrico, óleo e gás, embalagens entre outros mais. A rota sintética para a produção desse material se dá através de uma reação de policondensação a partir do monômero ácido 11-aminoundecanoico. No entanto, essa reação é realizada sob condições severas de altas temperaturas, o que pode levar à degradação térmica, ciclização e formação de ramificações, comprometendo assim a qualidade do produto formado. Por isso uma alternativa a esse processo que vem sido estudada e tem ganhado cada vez mais atenção é a polimerização enzimática. Ao utilizar enzimas como catalisadores o processo passa a apresentar vantagens como: condições reacionais brandas e não formação de subprodutos, devido a seletividade que é característica de enzimas. Logo, a proposta desse trabalho é a produção do composto poliamida 11 através de uma polimerização enzimática em um sistema bifásico. Para isso, primeiramente foi realizado o teste de solubilidade adicionando-se uma quantidade de monômero em um grupo de solventes (moleculares, líquidos iônicos e solventes eutéticos) para determinar qual deles solubilizaria bem o monômero para a reação. Em seguida, foram avaliadas as atividades de enzimas através da hidrólise do substrato p-nitrofenil laurato sendo as medidas feitas com um espectrofotômetro. Em seguida, foram montados vários sistemas reacionais bifásicos contendo água, carvacrol e uma quantidade de monômero em todos, porém uma enzima diferente em cada um deles com o objetivo de avaliar qual enzima seria o melhor catalisador. Os resultados obtidos ao fim de todos os procedimentos anteriores mostraram que o melhor solvente para o monômero foi o carvacrol com ácido decânico e que a única enzima que apresentou atividade sob as condições reacionais impostas foi a Novozym 435. De posse desses resultados, o que tem sido estudado são as condições reacionais sob as quais haja uma otimização do processo: valor de temperatura e quantidade de solvente eutético, água, monômero e enzima.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**  
BERNARDO DIAS RIBEIRO, MICHAEL LOPES RODRIGUES DA SILVA

**ARTIGO: 3788**

**TITULO: EXTRAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS DE CHÁS E MATE UTILIZANDO SOLVENTES VERDES**

**RESUMO:**

Compostos bioativos são substâncias também referidas como nutracêuticas, que é um termo que caracteriza constituintes naturais presentes em alimentos que possuem propriedades biológicas e farmacológicas que beneficiam a saúde. Dentre várias substâncias bioativas, é válido destacar a importância das saponinas e dos compostos fenólicos, pois os mesmos além de estarem presentes em folhas de chá e mate, também possuem propriedades funcionais interessantes. As saponinas constituem um grupo de compostos que apresentam em sua estrutura uma aglicona esteroidal ou triterpenóide ligada a uma ou mais moléculas de açúcar. Devido às suas propriedades físico-químicas (emulsificação, solubilização) e biológicas (antimicrobiano, inseticida), as mesmas podem ser aplicadas desde síntese de drogas esteroidais até biorremediação de solos. Já os compostos fenólicos são metabólitos secundários presentes em plantas como, por exemplo, fenóis simples, ácidos fenólicos, taninos, entre outros mais. Estes apresentam uma variedade de propriedades fisiológicas: antioxidante, anti-inflamatória, vasodilatadora, etc. Por isso são bastante utilizados em tratamentos na medicina popular. Tendo em vista isso, o trabalho se propõe a propor um processo para a obtenção de saponinas e compostos fenólicos através da extração a partir de chá (verde, branco e preto) e mate (verde e tostado) com líquidos iônicos ou solventes eutéticos (por fazerem parte do grupo de tecnologia limpa) e avaliar suas respectivas propriedades funcionais para a aplicação nas áreas de cosméticos e alimentos. Para isso, primeiramente, foram realizadas várias extrações sob as mesmas condições de temperatura, agitação e tempo, porém cada uma com solventes diferentes para se avaliar qual deles apresentaria o melhor rendimento, sendo este medido através de análises espectrofotométricas. A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que o solvente que mostrou melhor rendimento de extração, tanto para saponinas, quanto para compostos fenólicos, foi o líquido iônico de ácido propiônico com cloreto de colina. A seguir, estão sendo estudadas e testadas diferentes condições de extração (quantidade de água, temperatura, massa de chá/mate, quantidade de solvente) para que a mesma seja otimizada, obtendo-se ao fim melhores resultados.

**PARTICIPANTES:**  
BERNARDO DIAS RIBEIRO, MICHAEL LOPES RODRIGUES DA SILVA, THALITA DOS ANJOS DE OLIVEIRA

**ARTIGO: 174**

**TITULO: 1º UFRJ MAR EM ITAIPU: UMA ESTRATÉGIA DIALÓGICA COM A COMUNIDADE**

**RESUMO:**

O Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social- NIDES/CT/UFRJ é um Órgão Suplementar do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, reflexo da continuidade de um trabalho que vem sendo desenvolvido na UFRJ há 20 anos. A partir da experiência de diferentes grupos, começou a consolidar-se na universidade um movimento de construção de uma linha de extensão, pesquisa e ensino no tema Tecnologia e Desenvolvimento Social. Vários projetos articularam-se para a sua formação dentre eles o Festival UFRJMar idealizado pelo então Reitor da UFRJ, Prof. Carlos Lessa e implementado pelo Prof. Fernando Amorim, desde 2002. O NIDES/CT/UFRJ desde 2014 busca realizar anualmente este evento, com a intenção de perpetuar este trabalho considerado relevante para a comunidade universitária. A ideia era simples: Realizar eventos de extensão capazes de divulgar a produção acadêmica da UFRJ, sobretudo aquelas relativas ao mar e à indústria marítima, em regiões onde a UFRJ fosse pouco conhecida, e concomitantemente se iniciava um processo de conhecimento e de aproximação da sociedade local, dos governos locais com a comunidade interna da UFRJ. Tem como objetivo: promover uma estratégia de interiorização da UFRJ; divulgar a produção científica; estimular Programas e Ações permanentes visando o desenvolvimento Regional; Expandir e divulgar o ensino interdisciplinar e a educação pelo trabalho. Através da metodologia da investigação, baseada em autorreflexão incentivada pelos oficineiros, os atores - crianças e jovens das Escolas Públicas e/ou Particulares e a comunidade de maneira coletiva - são convidados à reflexão dos saberes, construindo e desconstruindo práticas através da experimentação, vivenciada por meio de ações teórico-práticas oferecidas nas oficinas. As Oficinas que se tornaram a marca registrada do Festival, são desenvolvidas, organizadas e realizadas por alunos de graduação e pós-graduação, sob orientação de professores da Universidade. A repercussão e conquistas do Festival são significativas e atualmente o Projeto encontra-se disseminado em regiões como Paraty, Cabo Frio e Itaipu, cumprindo a finalidade principal de atuar como espaço de reflexão e difusão do saber nestas regiões de forma consolidada e permanente. Em 2017, o Programa de Pesquisa Ação na Cadeia Produtiva da Pesca, em parceria e em comemoração aos 40 anos do Museu de Arqueologia de Itaipu, realizou o 1º UFRJMar Itaipu. Este evento é a consolidação de uma ação realizada pela PAPESCA/NIDES em Canto de Itaipu desde 2012, que visa contribuir com o protagonismo dos pescadores(as) e moradores(as) da região. O Evento foi realizado nos dias 23 e 24/03, com a participação das oficinas de informática educativa, animação, Projeto Aruanã, Barco movido à energia solar, amarelinha, surimi, walterball, natação, surf e brincadeiras coletivas na areia. E contou com mais de 500 crianças e jovens de Escolas parceiras, além dos transeuntes da região.

**PARTICIPANTES:**  
REGINA CÉLIA MAGALHÃES WALTENBERG, ROSANA BARRETO DE SIQUEIRA TORRES, MARINA FREIRE

**ARTIGO: 3110**

**TITULO: PROJETO DE EXTENSÃO – “SHS: SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: RECONSTRUINDO APÓS DESASTRES E CONFLITOS”- URBANIZAÇÃO**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

O grupo de trabalho de urbanização atua no “Projeto SHS – Solução Habitacional Simples”, que visa fornecer as condições técnicas básicas para que comunidades vítimas de desastres e conflitos possam se organizar pela sua própria reconstrução. O conceito baseia-se em projetos de casas populares projetadas para as tecnologias construtivas de tijolos de solo-cimento e blocos de concreto, e prevê a organização de mutirões para administração e acompanhamento da obra. O objetivo do grupo de urbanização é criar soluções básicas de loteamentos, com disposição espacial de habitações e equipamentos de saúde e educação, de forma adequada a terrenos com diferentes topografias e otimizando a implantação e uso da infraestrutura necessária. Modelos residenciais, denominados “embriões”, modelos escolares e de posto de saúde foram pré-definidos em estudo anterior. Com base na legislação brasileira, tomada como referência, foram definidos arranjos espaciais para o traçado urbano, visando conforto e a simplicidades para as populações atingidas. Inicialmente, os modelos preveem a disposição espacial de 100 casas, sob uma lógica de replicação que não os façam perder a coerência em relação aos parâmetros urbanísticos e permitam atender a um contingente maior de habitantes, quando necessário. Este grupo elaborou três modelos de loteamento para um terreno de topografia plana e um para topografia mais acidentada e definiu a lógica de replicação: - O Modelo 1 segue uma lógica simples de quadras de 96x32m com 22 lotes. Estas ainda são combinadas com quadras centrais mistas, uma das com 17 lotes de habitação e o equivalente aos 5 restantes revertidos em um lote de 24m x 32m para receber um posto de saúde; outra apenas abriga uma escola e uma creche, contando com o diferencial de uma praça de apoio entre ambas, que também tem o intuito de servir como área de convivência e lazer da comunidade. A replicação repete quadras habitacionais lateralmente e no sentido das diagonais das centrais, até que sejam alcançados raios máximos de acesso a esses serviços. - Os Modelos 2 e 3 fazem uso de vilas, buscando otimizar espaço e diminuir custos de infraestrutura. O Modelo 2 tem quadras de 5 lotes, cada um com dimensões de 25x77m, com 20 casas por vila e prevê um espaço livre para área de convivência e lazer equivalente ao espaço de dois embriões. Uma quadra oposta contém os serviços de educação e saúde, com mais duas vilas em cada extremo. O projeto do Modelo 3 redesenha as vilas, com uma lógica de composição de pátios internos, dando movimento ao traçado, mas menos eficiente no aproveitamento do espaço. - O Modelo 4 apresenta uma organização radial, com crescimento em anéis (em vez da replicação) constituindo-se como uma opção para relevos mais acidentados. Como resultado, são oferecidos projetos básicos de loteamentos compactos, considerando diferentes topografias e com fácil replicação.

#### PARTICIPANTES:

MARCELO GOMES MIGUEZ, ANDRÉ LUÍS SOARES DE SÁ MOURA, CLARA CRISTINE RODRIGUES DUARTE, ISABELA MENDES MARRA, MARIANA NEVES CAMPOS, KATHERINE RODRIGUES, LEANDRO TORRES DI GREGORIO

---

ARTIGO: 4096

TÍTULO: O PROJETO DE LETRAMENTO DE JOVENS E ADULTOS DA COPPE/UFRJ TEMA 2016 - CONTINENTE AFRICANO E SUA CULTURA

#### RESUMO:

O Projeto de Letramento de Jovens e Adultos foi criado em 2005, pela Assessoria de Desenvolvimento Social da COPPE/UFRJ, a partir de um levantamento estatístico, em que se detectou a condição de analfabetos e analfabetos funcionais de trabalhadores terceirizados na área de Serviços Gerais. O Projeto é composto de três turmas: Letramento Básico – alunos que não foram alfabetizados; Letramento Intermediário – alunos alfabetizados, que apresentam grandes dificuldades na escrita e leitura e Letramento Avançado – alunos que apresentam um grau de dificuldade bem menor, capacitados a um nível de estudo mais aprofundado. Este trabalho foi elaborado a partir do tema de estudo do ano de 2016 que foi o Continente Africano seus hábitos e costumes para a Semana Literária do Projeto. Foi solicitado aos alunos das três turmas pesquisas sobre a cultura: os costumes; as vestimentas; as comidas e danças dos africanos. O empenho dos professores e principalmente dos alunos foi surpreendente, mostrando que a metodologia aplicada revelou uma comunicação entre os educadores e os educandos, desenvoltura nas ações de busca sobre o tema, uma adequação dos conteúdos pesquisados e montagem dos cartazes. A importância da integração no trabalho de equipe entre os alunos e professores destaca-se com um excelente desempenho, como resultado deste trabalho foi realizada uma exposição dos trabalhos, levando a comunidade universitária resultados que foram admirados, intensificando o processo ensino-aprendizagem.

#### PARTICIPANTES:

SOLANGE REGINA BERGAMINI, MARIA DE FÁTIMA BACELAR DA SILVA BACELAR

---

ARTIGO: 4368

TÍTULO: SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: CONSTRUINDO APÓS DESASTRES E CONFLITOS - GT MUTIRÃO

#### RESUMO:

O projeto “SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: RECONSTRUINDO APÓS DESASTRES E CONFLITOS” consiste na elaboração de um curso que fornecerá as condições técnicas básicas para que comunidades vítimas de desastres e conflitos possam se organizar pela sua própria recuperação promovendo a construção de casas populares realizadas com tecnologias construtivas de tijolo de solo-cimento e blocos de concreto, ambos fabricados pela própria comunidade com os conhecimentos ofertados pelo projeto. O curso oferecerá, através de vídeo aulas, slides e planilhas, material técnico (manuais técnicos, desenhos dos projetos e instruções) traduzido em quatro idiomas (inglês, francês, espanhol e crioulo) para organização de mutirões, administração e realização da obra. Além de um curso presencial para cerca vinte haitianos que residem no Rio de Janeiro a ser realizado em novembro de 2017, o material didático completo será disponibilizado gratuitamente online, de modo que também possa ser utilizado por diversas outras comunidades vítimas de desastres e conflitos. O projeto está sendo realizado no período de abril de 2017 a janeiro de 2018 com a participação de mais de setenta alunos do curso de graduação em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Letras divididos em quatorze grupos de trabalhos dentre os quais se inclui o Grupo de Trabalho Mutirão. O GT Mutirão é o grupo encarregado da modificação de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

estudos pré-existentes na área de estruturação de mutirões, planejamento e controle de obras em regime de mutirão, estruturação do cadastramento de famílias beneficiadas, voluntários e prestadores de serviço que trabalharão no empreendimento, assim como planilhas de excel dedicadas a colocar em prática o material escrito, de forma a desenvolver o material destinado ao curso. A análise desse material inicial visa sua modificação para uma linguagem simplificada de modo a proporcionar fácil compreensão de assuntos técnicos e muitas vezes complexos às diversas comunidades que poderão ser beneficiadas pelo projeto. Em reuniões semanais, o grupo discute a simplificação da linguagem e elaboração dos slides que irão compor o material final do curso. Até o presente momento, foram finalizadas as apresentações de slides referentes ao material "Assistência às Populações Afetadas por Desastres - Estruturação de Mutirões para Realocação, Reabilitação e Reconstrução", dissertação de mestrado do prof. Leandro Torres utilizada como base.

**PARTICIPANTES:**

GABRIELA REAL MARTINS LAURIA,LUCAS SCORALICK COIMBRA NAVEIRA,AMANDA MARQUES XAVIER,JAC-SSONE ALERTE,LEANDRO TORRES DI GREGORIO,JOÃO CARLOS SILVA DE ASSIS,RAFAELA LOPES,CAIO CESAR MAIA

---

ARTIGO: 5327

TITULO: SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: CONSTRUINDO APÓS DESASTRES E CONFLITOS - GT MÍDIA

**RESUMO:**

O projeto Solução Habitacional Simples consiste na elaboração de material didático e vídeoaulas que auxiliem na construção de habitações em situações pós-desastre e pós-conflito. O foco é na construção de casas populares de 1 e 2 pavimentos, postos de saúde e escolas realizadas nas tecnologias de solo-cimento e bloco de concreto, em regime de mutirão. Ao final do projeto, disponibilizaremos o material em 4 idiomas (português, inglês, francês e espanhol). O objetivo é que as populações vítimas de desastres possam se organizar em torno de uma proposta simples e viável de reconstrução e a primeira aplicação será feita no Haiti, país de origem de um dos alunos participantes do projeto. O grupo de mídia é responsável por: documentar todas as etapas durante a criação do material didático; gravar e editar vídeoaulas; elaborar o site; criar uma identidade visual para o projeto; e sua posterior divulgação. Trabalhamos de maneira integrada com todos os outros grupos de trabalho e alguns alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo. Através desse projeto, podemos aprimorar nossas habilidades artísticas e ao mesmo tempo adquirir novos conhecimentos relacionados com a engenharia civil. Até o momento, o grupo tem se organizado para documentar as etapas e criar meios de representação que mostrem como o projeto se desenvolve. Os alunos de arquitetura trabalham no levantamento de modelos 3D das edificações para que estes sejam editados e transformados em animações em vídeos a serem inseridos no material didático do site. A previsão é que, até o final do ano, o site esteja pronto para divulgação e utilização.

**PARTICIPANTES:**

GABRIELA REAL MARTINS LAURIA,IAN GONCALVES VIEIRA,LEANDRO TORRES DI GREGORIO,MARINA ARAÚJO ALVES,LETÍCIA FELIX DE ARAUJO FONSECA

---

ARTIGO: 5376

TITULO: SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: PRÉ-FABRICAÇÃO TIJOLOS DE SOLO-CIMENTO

**RESUMO:**

O curso "SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES: RECONSTRUINDO APÓS DESASTRES E CONFLITOS" visa fornecer as condições técnicas básicas para que comunidades vítimas de desastres e conflitos possam se organizar pela sua própria reconstrução. O curso baseia-se em projetos de casas populares projetadas para as tecnologias construtivas de tijolos de solo-cimento, assim como no material para orientação e organização de mutirões e administração da obra. Como parte deste curso, devido a amplitude do conteúdo, foram criados quatorze grupos de trabalho. Um desses grupos de trabalho, denominado G.T. MATERIAIS, inclui a pesquisa, fabricação e testes de tijolos solo-cimento. Nesse contexto, serão apresentadas as etapas planejadas e realizadas até o momento para a pré-fabricação de tijolos solo-cimento. Dentro das etapas, uma extensa revisão bibliográfica foi realizada e diversas normas brasileiras foram compiladas e estão sendo usadas para uma boa aplicação da técnica. O solo é um dos principais componentes do tijolo solo-cimento, assim algumas jazidas de solo puderam ser investigadas e coletaram-se amostras que foram encaminhadas para caracterização geotécnica em laboratório. Até o presente momento dois diferentes solos tropicais foram parcialmente caracterizados, sendo realizados: análise granulométrica por peneiramento e a determinação dos limites de liquidez e plasticidade. Para completar a etapa de pré-fabricação do tijolo solo-cimento restam a determinação da densidade real dos grãos e a análise granulométrica por sedimentação. Com estes resultados da caracterização em laboratório será possível verificar se os solos escolhidos possuem as características básicas para a fabricação do tijolo solo-cimento.

**PARTICIPANTES:**

ANA CLAUDIA CRUZ HENRIQUES DA SILVA,LEANDRO TORRES DI GREGORIO,GUSTAVO VAZ DE MELLO GUIMARÃES,ANA CAROLINA BEZERRA BENIGNO,CAROLINE ARCHANJO DO NASCIMENTO DA CUNHA,DANIEL ALOYSIO SHIGUEMATSU MENEZES FREITAS LIMA,JAC-SSONE ALERTE,MARIA GABRIELA DO NASCIMENTO PAIXÃO,MATHEUS SANTOS RODRIGUES,VITOR REZENDE DA SILVA,WILL PERSONNE LAVARD THEARD,

---

ARTIGO: 18

TITULO: OTIMIZAÇÃO DE EXPRESSÃO EM E. COLI DO DOMÍNIO D3 DA DM43, UM INIBIDOR DE VENENO DE SERPENTES

**RESUMO:**

Inibidores naturais de veneno de serpentes presentes em soro de animais têm sido isolados e caracterizados, apresentando um potencial terapêutico contra o efeito local e sistêmico do veneno de serpentes. A DM43 é uma glicoproteína composta

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

por três domínios e isolada do soro do gambá (*D. aurita*), que possui ação antihemorrágica contra o veneno de *B. jararaca*. O objetivo deste trabalho foi otimizar o processo de expressão do terceiro domínio (D3) em *E. coli*. A expressão foi com a cepa BL21DE3 transformada com o vetor pET102-D3 no meio LB e meio controlado suplementados com ampicilina (100 g/mL). Foi realizado um planejamento fatorial 24-1, variando as condições de temperatura (23 °C, 30 °C e 37 °C), concentração de indutor (lactose 2 g/L, 6 g/L e 10 g/L) e D.O de indução (0,2; 0,85 e 1,5). Alíquotas foram coletadas a cada 2 horas por 10 horas de expressão após a indução. As células foram lisadas por sonicação com presença de inibidores de proteases e o sobrenadante foi separado do pellet por centrifugação (13000 rpm por 20 minutos a 4 °C). A dosagem de proteínas totais foi pelo método de BCA e a massa do rD3 foi determinada por desitometria da banda (28,7 kDa) do gel SDS-PAGE 12%. A análise das densitometrias das bandas do rD3 identificou que o ensaio nas condições de 30°C, 6g/L de lactose, D.O de indução 0,85 foi a melhor para a expressão da proteína solúvel, indicando uma concentração de 0,210mg/mL de rD3 solúvel. Como conclusão preliminar, a expressão onde foi utilizado o meio controlado teve melhor rendimento em relação às expressões habituais (LB + IPTG). Para etapas futuras, realizaremos uma etapa de purificação do rD3 por cromatografia de afinidade utilizando uma coluna de níquel.

**PARTICIPANTES:**

ANA CAROLINA PEREIRA DE OLIVEIRA, SAULO MARTINS VIEIRA, RODRIGO VOLCAN ALMEIDA, JONAS ENRIQUE PERALES AGUILAR

---

**ARTIGO: 603**

**TITULO: EVOLUÇÃO DO DOMÍNIO BRCT: ESTUDO DE CASO COM A PROTEÍNA DE SUSCETIBILIDADE AO CÂNCER DE MAMA TIPO 1 (BRCA1)**

**RESUMO:**

Os domínios BRCT são regiões presentes em várias proteínas relacionadas com resposta de reparo de DNA (DDR). Devido a sua capacidade de ligar-se ao DNA e interagir com regiões de outras proteínas, os BRCTs têm papel fundamental na transmissão de sinais e recrutamento de proteínas nas vias de DDR, sendo caracterizados pela primeira vez na proteína BRCA1 (Breast Cancer Susceptibility Protein 1). Mutações nos 3 domínios conservados principais da BRCA1, um domínio RING N-terminal, e dois domínios BRCTs C-terminais em tandem, estão associadas a uma maior frequência de câncer de mama e/ou de ovário em mulheres (Clark et al, 2012). Vários ortólogos da BRCA1 já foram caracterizados ou preditos em espécies de diversos táxons, que apresentam maior distância evolutiva em relação aos mamíferos, como as plantas (Lafarge e Montané, 2002). Apesar de sua grande importância funcional, estudos indicam que o gene BRCA1 está sujeito à evolução através de pressão seletiva em primatas (Lou et al, 2014). Estudos anteriores sugeriram que as BRCA1 de outros taxons também sofreram esta pressão seletiva, baseado na evolução observada em alguns sítios (Flemming et al, 2002). Por isso temos o objetivo de fazer uma análise de taxas de evolução contrastando as regiões conservadas, em particular os domínios BRCT, e não conservadas da BRCA1 de representantes de diversos taxons para estudar a evolução dessa proteína. A taxa de evolução é calculada por dN/dS, no qual dN é a taxa de mutações não sinônimas e dS é a taxa de mutações sinônimas. A seleção positiva ocorre quando dN/dS > 1. As proteínas ortólogas da BRCA1 foram identificadas através de bancos de dados de ortologia (KEGG, orthoDB, PANTHER) e através da pesquisa no banco de dados nr (NCBI) por proteínas com os domínios conservados RING e BRCT usando o programa FAT (Functional Analysis Tool) e filtrando por taxons de interesse usando um script customizado. Após a identificação das proteínas as sequências FASTA foram baixadas pelo NCBI. O alinhamento das sequências foi feito usando os programas Clustal Omega e PRALINE e a árvore foi gerada através do método de máxima verossimilhança sem bootstrap usando RaxML. Para visualização das árvores foi usado o programa FigTree e para a análise de seleção positiva episódica em sítios individuais foi utilizada a metodologia MEME (Mixed Effects Model of Evolution) no programa HyPhy.

**PARTICIPANTES:**

BIANCA CARNEIRO, LUCAS ARAUJO FREITAS, RAFAEL DIAS MESQUITA, GLÓRIA REGINA CARDOSO BRÁZ

---

**ARTIGO: 742**

**TITULO: DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA PROSPECÇÃO DE PROTEÍNAS EM GENOMAS**

**RESUMO:**

**Introdução:** As enzimas são catalisadores naturais, produzidos em organismos vivos para acelerarem a taxa de reações químicas específicas responsáveis pela manutenção da vida, tornando-se um útil potencial para os processos industriais. Dentre as enzimas mais bem estudadas estão as lipases que emergiram como uma das líderes em biocatálise. As lipases microbianas ganharam atenção industrial devido a sua habilidade de permanecer ativa à temperaturas extremas, grandes variações de pH e a solvente orgânicos, além da seletividade química, regional e de enantiômeros. Para produção industrial, os microrganismos são mais utilizados devido ao seu tempo curto de reprodução, além de proporcionarem alto rendimento de conversão de substrato em produto, grande versatilidade à condições ambientais e susceptibilidade à manipulação genética e condições de cultura. A fim de automatizar o processo de prospecção de novas enzimas de interesse industrial, que consiste na sua identificação e extração dos genomas alvo, foi proposto o desenvolvimento de um único programa. O programa PROSPECTBIO é capaz de realizar todas essas funções e fornece aos seus usuários as espécies que portam em seu genoma enzimas com o potencial biotecnológico de interesse, informando a sequência da enzima. **Material e métodos:** O programa foi desenvolvido na linguagem C e se baseia em duas etapas. A primeira acessa os genomas de um determinado grupo taxonômico que estejam depositados no NCBI. A segunda executa a busca por genes homólogos através do software exonerate (modo: protein2genome). **Resultados:** Como estudo de caso, o programa foi utilizado para prospecção de lipases A e B em genomas fúngicos, tendo como base a sequência da *Candida antarctica*. Verificou-se que em comparação as buscas realizadas por BLAST, o programa proposto foi capaz de recuperar um número maior de lipases homólogas as duas originárias de *C. antarctica*, encontrando 38 sequências de lipases A e 21 sequências para lipase B. A fim de encontrar uma nova lipase fungica e suas principais aplicações industriais, iniciou-se uma busca por patentes, através do uso da

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

plataforma PatentScope. As diversas aplicações de lipases nos processos industriais incluem a sua utilização para processamento de alimentos e bebidas, na indústria de detergentes, na indústria de química fina e no setor de biodiesel. Conclusão: Tendo em vista que um dos gargalos da produção de biodiesel é o seu alto custo de produção, este programa visa ampliar a prospecção por novas enzimas que possam otimizar a linha de produção e assim alcançar um custo competitivo no mercado de biocombustíveis. Perspectivas: A fase atual do projeto é de avaliação das sequências patenteadas em comparação com as prospectadas e registrar o software desenvolvido.

**PARTICIPANTES:**

MARIA CLARA REIS NUCCI, PRISCILA BASTOS PINHEIRO, YURI SILVEIRA RODRIGUES, RAFAEL DIAS MESQUITA

---

**ARTIGO: 1147**

**TITULO: FIBRA DE MANGA (MANGIFERA INDICA L.) COMO SUPORTE PARA IMOBILIZAÇÃO DE LIPASES DE THERMOMYCES LANUGINOSUS E CANDIDA ANTARCTICA: APLICAÇÃO EM BATELADA E EM FLUXO CONTÍNUO**

**RESUMO:**

O presente trabalho teve por objetivo a extração de material lignocelulósico de resíduos de processamento (casca e caroço) da manga (*Mangifera indica L.*). Por métodos extractivos químicos, foram obtidas fibras brutas, ricas em lignocelulose, além da fração tratada, rica em celulose, obtida após etapas de clareamento. Resultados de imobilização por ligação covalente demonstraram que a celulose tratada foi o suporte onde as enzimas imobilizadas demonstraram maior atividade hidrolítica, quando comparada com a celulose comercial. Para a lipase *Thermomyces Lanuginosus*, foram encontrados 28,06 U/mg, contra 1,02U/mg para a lipase B de *Candida antarctica*. Ensaios de esterificação demonstraram que os derivados da manga foram capazes de aumentar as velocidades iniciais de formação de oletato de etila em batelada e em fluxo contínuo, com resultados de conversão superiores aos apresentados pelas respectivas lipases comerciais, com valores próximos a 100% em torno de 5 minutos de reação. Portanto, as frações ricas em celulose obtidas por beneficiamento dos resíduos de manga foram suportes promissores para a imobilização das lipases em estudo, demonstrando ótimas conversões, estabilidade se comparadas às enzimas comerciais, além de serem de baixo custo.

**PARTICIPANTES:**

EDUARDO FRANGELLI, IVALDO ITABAIANA JUNIOR

---

**ARTIGO: 1393**

**TITULO: AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE DE GRUPOS FUNCIONAIS CELULOLÍTICOS DE FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DA MATA ATLÂNTICA**

**RESUMO:**

Os fungos filamentosos são micro-organismos aeróbicos e quimio-organotróficos amplamente distribuídos na natureza, presentes em solos sob diferentes vegetações, como Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Floresta Amazônica. Devido à sua versatilidade metabólica, os fungos são capazes de produzir diferentes enzimas, como celulases, com potencial para fins biotecnológicos, e podem ser aplicadas nas indústrias têxtil, alimentar e bioenergia. As celulases são enzimas produzidas por vários grupos microbianos capazes de hidrolisar a fibra de celulose na glicose e classificadas em três grupos: endoglucanases, celobiohidrolases e b-glucosidases. Os fungos filamentosos são conhecidos como os principais micro-organismos produtores de celulases. Desta forma, o presente estudo objetivou isolar diferentes estirpes de fungos filamentosos com capacidade celulolítica de amostras de solo de Mata Atlântica coletadas no Parque Nacional de Itatiaia - RJ. Vinte e oito (28) fungos foram isolados em meio mineral suplementado com celulose microcristalina 1,0% (p/v) como principal fonte de carbono. Os sistemas foram incubados a 28°C durante 10 dias e após esse período, as estirpes fúngicas foram purificadas e transferidas para Meio de Agar de Malte (pH 5,0). Após o crescimento, as cepas de fungos foram preservadas em água esterilizada. As estirpes de fungos, depois de crescidas em Malt Agar Medium durante 10 dias, foram inoculadas em frascos cônicos contendo meio mineral contendo papel de filtro 1,0% (p / v) como principal fonte de carbono e suplementados com extrato de levedura e incubados a 28°C / 200 rpm / 7 dias. A cada 3, 5 e 7 dias, foram coletadas alíquotas, centrifugadas e a atividade de CMCase (endoglucanases) e FPase (celulase total) foi determinada pela quantificação de açúcares redutores (DNS). O valor de atividade mais alto de CMCase (1.636,66 U / l) foi detectado pela estirpe I14-13 após 7 dias de fermentação, enquanto a maior atividade de FPase (330,85 U / l) foi detectada pela estirpe I14-12 após 5 dias de fermentação. Este estudo sugere o potencial biotecnológico dos fungos filamentosos isolados da Mata Atlântica na degradação do componente celulósico da biomassa vegetal. APOIO FINANCEIRO: CNPq, FAPERJ e FINEP.

**PARTICIPANTES:**

JULIA RAMOS DE SOUZA BARUQUE, RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, JOAO GABRIEL SABACK DE ARAUJO

---

**ARTIGO: 1441**

**TITULO: PRODUÇÃO DE ENZIMAS RELACIONADAS À VIRULÊNCIA DE FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS**

**RESUMO:**

Os biopesticidas apresentam vantagens frente aos pesticidas de origem química, principalmente pelo fato de serem seguros e proporcionarem atividade mais seletiva contra uma praga desejada. Os fungos entomopatogênicos apresentam patogenicidade a uma grande variedade de insetos sendo considerados biocontroladores. A atividade patogênica destes fungos depende, dentre outros fatores, do seu equipamento enzimático, que é constituído majoritariamente por proteases, lipases e quitinases, enzimas responsáveis pela quebra do tegumento do inseto. Estas enzimas são consideradas como indicadores de virulência desses micro-organismos contra patógenos. Os extractos enzimáticos podem ser utilizados como agentes de controle para insetos pragas, potencializando a ação dos fungos. A fermentação em estado sólido (FES) é um

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

bioprocesso que permite produzir em grande escala, não só a biomassa fúngica a ser aplicada como biocontrolador, como também uma grande variedade de enzimas e outros metabólitos relacionados à virulência destes fungos, e que podem ser aplicados diretamente no controle de insetos que afetam plantas. Desta forma, é de interesse industrial a busca por um processo que possibilite a produção de suas estruturas de propagação (conídios) e seus metabólitos (enzimas) a um custo competitivo. A FES surge como uma alternativa eficiente e economicamente viável para a realização deste processo, permitindo o emprego de resíduos ou coprodutos agroindustriais como substrato e matriz sólida, além de produzir conídios fúngicos de maior resistência quando comparada à outra técnica de produção, a fermentação submersa. Assim, este projeto tem como objetivo o reaproveitamento de coprodutos agroindustriais provenientes do processamento de arroz (casca e farelo) para a produção por FES de enzimas ligadas a virulência dos fungos entomopatogênicos Isaria javanica e Beauveria bassiana. A FES foi conduzida com meio contendo 50% de casca de arroz, 60% de umidade, a 30°C durante 144h de cultivo. Foram avaliadas as produções de lipase, por titulação de ácidos livres formados e protease, por dosagem de substrato cromóforo Azocaseína. A quantificação do crescimento celular foi realizada de forma indireta por meio da dosagem de N-Acetyl glicosamina e de forma direta através da concentração dos conídios produzidos. As enzimas obtidas foram caracterizadas avaliando-se a temperatura e pH através da técnica de planejamento experimental, para determinar condições ótimas de atuação das enzimas, além de análise de sua estabilidade frente a elevadas temperaturas. Em ensaios iniciais utilizando a cepa de *I. javanica* e *B. bassiana* foi possível obter elevada atividade de proteolítica (35,43 U/g e 23,6 U/g respectivamente). Ambas as cepas testadas apresentaram boa atividade em ampla faixa de pH (5-9) e em altas temperaturas (30-60°C) indicando o potencial deste processo (FES) para a produção de extratos enzimáticos para aplicação em biocontrole.

**PARTICIPANTES:**

ISABEL CRISTINA GOMES SANTOS, JAQUELINE DO NASCIMENTO SILVA, DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

---

ARTIGO: 3031

TÍTULO: AVALIAÇÃO IN SILICO DO MODO DE LIGAÇÃO DE INSETICIDAS NEUROTÓXICOS EM CARBOXILESTERASES DETOXIFICANTES DE AEDES AEGYPTI

**RESUMO:**

**Introdução:** Artrópodes vetores são responsáveis pela transmissão de diversas doenças infecciosas, sendo a dengue, chikungunya e zika, problemas relevantes para a saúde pública. Mesmo com as atuais campanhas educativas que estimulam a eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, o uso de inseticidas ainda figura como o principal método de controle, o que pode resultar no surgimento de populações resistentes. A resistência pode ser causada por alterações no metabolismo dos inseticidas, que não está completamente elucidado, devido ao grande número de genes detoxificantes presentes no genoma do mosquito. Recentemente, análises de transcriptomas mostraram que carboxilesterases (CCE) parecem participar deste processo, porém, ainda não se sabe quais espécies moleculares deflagram a resistência de fato. Mediante a isto, o objetivo deste trabalho é compreender o modo de ligação de inseticidas e substratos em CCEs de *A. aegypti* através de simulações computacionais de interação (docking).

**Material e Métodos:** Seis CCEs da classe detoxificante de *A. aegypti* previamente modeladas foram submetidas a ensaios de docking utilizando o programa Autodock vina com oito inseticidas neurotóxicos (temefos, malation, fention, fenitro, carbaryl, carbofuran, propoxur e cipermetrina) e três substratos utilizados para avaliar a atividade enzimática de CCEs (alfa-naftil, beta-naftil e PNPA). O perfil eletrostático e a predição de interações polares entre o substrato e a enzima foram obtidos pelos programas Chimera e Pymol.

**Resultados:** O perfil eletrostático do centro ativo se mostrou positivo em todos os casos. A parte externa das enzimas, ao redor da entrada do sítio catalítico se mostrava variável (neutro para AAEL013089, AAEL005122, AAEL015578 e AAEL015264 negativo para AAEL005112 e positivo para AAEL007486). Não foi encontrada nenhuma correlação entre o perfil eletrostático e a interação com os ligantes testados. Os ensaios de docking mostraram que os inseticidas podem adotar diferentes conformações energeticamente favoráveis dentro da cavidade estabelecendo interações de hidrogênio com os resíduos da cavidade, fato que não aconteceu com os substratos alfa-naftil, beta-naftil e PNPA.

**Conclusão:** Os resultados sugerem que os inseticidas organofosforados, carbamatos e piretróides se adequarem ao espaço das cavidades, com interações potencialmente mais estáveis que os substratos usados para dosagem destas enzimas, entretanto ainda não podemos afirmar se agem como inibidores ou se de fato podem ser metabolizados.

**Perspectivas:** Avaliar a estabilidade das interações polares identificadas e a permanência dos ligantes no centro ativo das enzimas através de ensaios de dinâmica molecular.

**PARTICIPANTES:**

PRISCILA BASTOS PINHEIRO, RAFAEL DIAS MESQUITA, LARISSA RODRIGUES DE SOUZA, ANDRÉ LUIZ QUINTANILHA TORRES

---

ARTIGO: 4215

TÍTULO: SELEÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS PRODUTORES DE HIDROLASES A PARTIR DE AMOSTRAS DA ANTÁRTICA CHILENA

**RESUMO:**

A Antártica, por ser um ambiente pouco explorado e extremo, apresenta um grande potencial para a descoberta de novos micro-organismos produtores de biomoléculas que podem ser destinados a mais diversas aplicações biotecnológicas. Um destes bioproductos são as enzimas. As enzimas apresentam alto valor comercial devido às suas diversas aplicações em diferentes setores industriais, tais como nas indústrias de detergente, alimentícia, têxtil, farmacêutica, de cosméticos, de diagnóstico e de química fina. Tendo em vista o enorme mercado de utilização de enzimas, este trabalho tem como objetivo a seleção de bactérias isoladas de diferentes sistemas da Antártica chilena, as quais apresentem potencial para a produção de hidrolases (lipases e proteases). Para a seleção de micro-organismos produtores de lipases foram selecionados 33 micro-organismos. Primeiramente foi feita a reativação de cada micro-organismo meio Luria-Bertani Miller (LB) ((% m/v): extrato de levedura 0,5, NaCl 1,0 e hidrolisado de caseína 1,0), os micro-organismos foram deixados em estufa a 30°C por 48h. Após este tempo, uma colônia de cada micro-organismo foi transferida para um meio de cultivo sólido ((% m/v) extrato de levedura 0,3 peptona de carne 0,5 e ágar 1,5 e tributirina 0,1) e deixados em estufa a 30°C por 48h. A produção de lipase foi

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

verificada pela a presença dos halos em torno das colônias, indicando que a emulsão da tributirina foi desfeita pela ação hidrolítica das lipases. Dentre os 33 micro-organismos testados, somente 12 apresentaram a formação de halos, que foram medidos utilizando o paquímetro. A determinação enzimática da seleção foi expressa em Índice Enzimático (IE), que consiste na relação do diâmetro do halo de degradação e o da colônia. Os que apresentaram valores de IE mais expressivos foram os micro-organismos nomeados: Se 4.02 (IE:1,8), Se 14.01 (IE:1,59) e DWA 41.01 (IE:1,56). Estes resultados preliminares mostram que estes micro-organismos são produtores de lipases e possuem potencial para serem aproveitados em diferentes ramos da biotecnologia. Outros experimentos serão realizados para selecionar os produtores de proteases, bem como produzir essas hidrolases por fermentação submersa e caracterizar parcialmente o extrato enzimático, em relação ao pH e temperatura ótima de ação dessas enzimas.

**PARTICIPANTES:**

MATEUS GOMES DE GODOY, JOICE DE SOUZA ROCHA, CAROLINA REIS GUIMARÃES

---

ARTIGO: 4465

TITULO: FORMAÇÃO DE PHA POR CULTURAS MISTAS DE BACTÉRIAS

**RESUMO:**

Plásticos são produtos essenciais na sociedade, embora tragam ao longo de seu ciclo de vida muitos prejuízos ambientais. Surgem como alternativa ecologicamente mais responsável os polihidroxialcanoatos (PHAs), polímeros biodegradáveis, que são naturalmente bioacumulados em bactérias submetidas a condições limitantes de nutrientes como reserva de carbono e energia. Entretanto a tecnologia utilizada atualmente em grande escala requer a utilização de culturas puras de bactérias acumuladoras de PHA, gerando um alto custo de produção devido à esterilização. Como opção surge a produção de bioplásticos a partir de culturas de bactérias mistas. Uma vantagem desse processo é a possibilidade de numa etapa inicial realizar-se a fermentação acidogênica de matéria-prima orgânica gerando ácidos graxos voláteis que serão usados como fonte de carbono para as etapas subsequentes de enriquecimento da cultura e produção de PHA. O presente trabalho tem como objetivo o enriquecimento de uma cultura mista de bactérias produtoras de PHA a partir de uma amostra de lodo proveniente de estação de tratamento de esgoto sob regime transitório de alimentação em reator em batelada sequencial, e posterior acumulação do biopolímero na cultura selecionada utilizando um processo de alimentação por batelada sob condições limitantes de fornecimento de nitrogênio (JOHNSON et al, 2009). Ambos os processos realizados em reator do tipo SBR (reator em batelada sequencial) e utilizando como substrato ácidos orgânicos voláteis tem por finalidade possibilitar a observação, após a quantificação de PHA acumulado, da estratégia ótima de produção de PHA.

**PARTICIPANTES:**

TITO LIVIO MOITINHO ALVES, JOAO PAULO BASSIN, ANA ALICE CORDEIRO

---

ARTIGO: 5216

TITULO: QUANTIFICAÇÃO ABSOLUTA DE PROTEÍNAS CONTENDO TAG DE GFP VIA PROTEÔMICA DIRECIONADA

**RESUMO:**

GFP (green fluorescent protein) é largamente utilizada em biologia celular e molecular para a localização e como tag para proteínas, permitindo análises em escala genômica. Entretanto, na maioria das análises é possível apenas fazer a quantificação relativa de proteínas tagueadas com GFP. Com a crescente demanda para quantificação absoluta de fenômenos biológicos a qual permita modela-los de forma mais precisa, propomos, neste trabalho, uma estratégia em proteômica de larga escala que permite a quantificação absoluta de GFP. A partir dessa análise, será possível inferir a quantidade da proteína fusionada a GFP e acompanhar sua variação de acordo com o contexto biológico (i.e. tratamento com drogas, diferentes meios de cultivo, interações hospedeiro patógeno etc). Para quantificação absoluta de GFP, será utilizada espectrometria de massas (MS) aplicada a técnica de Monitoramento de Reações Múltiplas. Primeiramente, conduzimos uma análise semiquantitativa por meio de Western Blot (WB), com o objetivo de analisar como a detecção de GFP é afetada quando utilizamos a proteína purificada ou esta proteína diluída em uma matriz complexa (extrato celular). Utilizamos gradientes de concentração que variaram de 150ng a 12,5ng de Rab5-GFP (proteína modelo). Como controle usamos a proteína purificada e para teste a proteína diluída em um lisado de *Saccharomyces Cerevisiae* cepa BY4741. Neste ensaio a concentração mínima detectada da proteína purificada foi de 50ng e diluída em matriz foi de 75ng. Nesse experimento podemos concluir que a presença de matriz afeta o limite de detecção de proteína em WB. Estes resultados sugerem que a quantificação deve levar em consideração a presença e composição do extrato celular. Visto isso, partimos para análise inicial por LC-MS/MS onde peptídeos de GFP marcados isotopicamente com C13 foram utilizados para a criação de uma curva de calibração para a quantificação absoluta das formas endógenas das proteínas tagueadas, logo após a digestão por tripsina das proteínas com peptídeos não marcados. Obtivemos boa eluição dos peptídeos pesados, sendo que o de maior sensibilidade foi detectado até a concentração mínima testada de 3,12 fmol no Q-exactive. As próximas etapas incluem quantificar o GFP em amostras complexas contendo proteínas fusionadas a GFP. Acreditamos que ao final deste trabalho, possamos monitorar vias de expressão proteicas utilizando as proteínas marcadas com GFP. E uma vez tendo padronizado este método de quantificação de GFP, qualquer proteína expressando endogenamente essa marcação poderá ser quantificada absolutamente, ou seja, saberemos ao certo quantas cópias da proteína de interesse têm por célula.

**PARTICIPANTES:**

ANA BEATRIZ DE ARAUJO JACOB, MAGNO RODRIGUES JUNQUEIRA

---

ARTIGO: 5465

TITULO: A GEOMETRIA FRACTAL DAS BOLAS DE PAPÉIS E DO CÓRTEX CEREBRAL

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Apesar de toda a sua complexidade, a morfologia do córtex cerebral apresenta algumas regularidades surpreendentes. Recentemente, o nosso grupo conseguiu mostrar que a maneira como cortices mamíferos se dobram (a chamada girificação) pode ser obtida a partir de um modelo simples baseado na maneira como uma superfície cortical em expansão alonga os axônios\* no seu interior. Este modelo prevê uma relação entre duas medidas de área do cortex: Uma medida de forma 'intrínseca', a área superficial total; e outra 'extrínseca', a área exposta. Ambas são expressas de forma universal usando a escala natural de comprimentos provida pela espessura média cortical. Esta caracterização sugere que a girificação resulta em formas fractais, que também são caracterizadas pela relação entre medidas intrínsecas e extrínsecas de tamanho em diferentes escalas. Empiricamente, verifica-se que a relação prevista pelo modelo se ajusta muito bem a dados experimentais, tanto em comparações entre espécies diferentes (de camundongos a elefantes) quanto entre diferentes indivíduos humanos. Pelo menos em humanos, verifica-se ainda que a dimensão fractal medida, de 2.49, é muito próxima do valor previsto de 5/2. Infelizmente, cortices não são facilmente obtidos ou manipulados. Felizmente, folhas de papel de diferentes tamanhos e espessuras também obedecem a uma regra semelhante, e podem ser desenvolvidas e manuseadas de forma bem mais simples. Assim, no presente trabalho, procuramos caracterizar as propriedades fractais de escala de bolas de papel, e procuramos entender por que duas estruturas tão diferentes apresentam semelhanças tão notáveis. Na presente apresentação, dando continuidade a resultados apresentados na JIC de 2016, empreendemos uma análise experimental sistemática de bolas de papel amassadas, quantificando as mesmas quantidades morfológicas que usamos para descrever o cortex. Verificamos a medida na qual bolas de papel também apresentam universalidade na maneira como se dobram, e, em particular, se deformações permanentes ao longo de seus vínculos criam uma escala extra de comprimento que as afastam da universalidade exata. Para isto, desenvolvemos técnicas experimentais novas para medir com mais precisão a área externa e a força de compressão.

\* As fibras neuronais ao longo das quais sinais eletroquímicos são enviados para neurônios com as quais são conectadas)

**PARTICIPANTES:**

MAYSA LANDIM VENANCIO, BRUNO MOTA

---

**ARTIGO: 796**

**TITULO: DENSIFICAÇÃO DE BIOMASSA ALGÁcea COM PELLETS FÚNGICOS**

**RESUMO:**

Biomassas algáceas têm elevado potencial para uso no tratamento de efluentes e também para a produção de biogás. Um dos principais empecilhos para a exploração industrial deste potencial é a dificuldade de separação da biomassa do meio de cultivo devido à sua baixa sedimentabilidade. Processos físicos de separação são eficientes, mas oneram a etapa de densificação celular. Processos químicos são menos custosos, mas são indesejáveis porque contaminam a biomassa e o efluente tratado. Para contornar tais obstáculos e obter a densificação da biomassa algácea, a bioflocação com diferentes espécies de fungos vem sendo estudada. Na literatura existem relatos de eficiências de bioflocação acima de 90% em cocultivos de Chlorella vulgaris e C. pyrenoidosa com os fungos Aspergillus fumigatus e A. niger. Assim, no presente trabalho, foi avaliada a bioflocação de Spirulina maxima (cultivada em carboys de 8L, com meio BG-11, a 26°C, com fotoperíodo de 12h) com pellets de Aspergillus niger (cultivado em erlenmeyers de 500 mL, a 28°C), uma espécie já utilizada industrialmente e cujos pellets são facilmente removidos por sedimentação. Foram realizados testes preliminares utilizando pellets do fungo cultivado por 24 h, com proporção de microalga:fungo de 1:5 (volume:volume), a 28°C e 100 rpm. Amostras foram coletadas a cada 30 min. por 4 h, para quantificação da densidade ótica (DO) e a eficiência de bioflocação calculada como Ef = [(DOi - DOf)/DOi]x100. Os resultados obtidos mostraram uma eficiência de bioflocação de apenas 20%, com 2,5 h de contato entre a biomassa algácea e os pellets do fungo. Testes adicionais serão realizados para aumentar a eficiência de bioflocação alterando diversos parâmetros operacionais: fase de crescimento/tempo de cultivo do fungo (exponencial/24h, estacionária/48h), proporção microalga:fungo (1:3, 1:7 em massa), temperatura (28°C, 40°C) e agitação do ensaio (80 rpm, 150 rpm), com coleta de amostras a cada 30 min. por 4 h. Será empregado um planejamento fatorial a fim de se obter a melhor condição de bioflocação e, consequentemente, de densificação. Em seguida, serão conduzidos ensaios de biodegradabilidade anaeróbia da biomassa algácea em mistura com os pellets a fim de verificar o efeito da etapa de densificação na produção de biogás.

**PARTICIPANTES:**

MAGALI CAMMAROTA, HELENA OLIVEIRA, ISABELLI DIAS

---

**ARTIGO: 1002**

**TITULO: DENSIFICAÇÃO DE BIOMASSA ALGÁcea COM QUITOSANA**

**RESUMO:**

Os efeitos do aquecimento global associados ao aumento da concentração atmosférica de CO<sub>2</sub>, oriundo da combustão de combustíveis fósseis, são amplamente reconhecidos e vêm desencadeando esforços para redução das emissões. Os biocombustíveis de segunda geração, de substratos lignocelulósicos, apresentam elevados custos de capital e operacionais devido a um processo mais complexo, que impede um uso comercial em curto prazo. Os biocombustíveis de terceira geração, baseados em microalgas, permitem, através da fotossíntese, a reciclagem do CO<sub>2</sub> atmosférico durante sua produção, levando a um ciclo de produção e consumo de energia carbono neutro. No entanto, a digestão anaeróbia de biomassas algáceas necessita de densificação celular, tendo em vista que microalgas são cultivadas a concentrações muito baixas. O aumento da concentração de biomassa pode tornar o volume de operação mais manejável e aumentar a produção de biogás. Este trabalho tem como objetivo avaliar a densificação da biomassa de Spirulina maxima por meio de coagulação/flocação com quitosana, um polímero natural biodegradável e de baixo custo. A microalga foi cultivada em carboys de 8L, em meio BG-11 a 26°C, com fotoperíodo de 12h. A suspensão de biomassa obtida foi submetida a testes de coagulação/flocação sob diferentes valores iniciais de pH (7.0, 8.0, 9.0) e concentração de quitosana (50, 100, 200 mg/L).

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Os ensaios foram realizados em Jar Test com 300 mL de suspensão de biomassa, agitação rápida (100 rpm/1 min), agitação lenta (40 rpm/15 min), seguida de sedimentação (120 min). A carga elétrica líquida da suspensão de biomassa foi medida empregando-se o método do potencial de carga zero (PCZ) em suspensões recém cultivadas e estocadas sob refrigeração por 7 meses. O PCZ mostrou que a biomassa recém-preparada apresenta carga negativa para pH superior a 7,5, enquanto a biomassa estocada sob refrigeração apresentou carga positiva para pH superior a 2. Tal resultado indica que a superfície da biomassa sofre alterações que podem tornar o processo de coagulação/flocação inviável. A coagulação/flocação a pH 8 e com 200 mg/L de quitosana permitiu elevar a concentração das suspensões de biomassa de 574 mg/L, medida como demanda química de oxigênio (DQO) total, até 1325 mg/L (uma concentração de 2,3 vezes). Mais ensaios de densificação da biomassa serão conduzidos, observando-se mudanças do PCZ e o efeito do tempo de estocagem, a fim de se atingir maior concentração da biomassa. Ensaios de biodegradabilidade anaeróbia em frascos penicilina de 100 mL, contendo lodo anaeróbio e biomassa antes ou após densificação, a 30°C e pH inicial ajustado para 7,0-7,2 com NaHCO<sub>3</sub>, serão conduzidos a fim de se verificar o efeito da etapa de densificação com quitosana sobre a produção de biogás. Nestes ensaios serão levantados a remoção de DQO, o volume de metano obtido a partir desta remoção, e o potencial de produção de metano da biomassa (mL CH<sub>4</sub>/g sólidos voláteis).

**PARTICIPANTES:**

LETÍCIA BACELLAR MOTTA, HELENA OLIVEIRA, JULIANA LEITE PINTO, MAGALI CAMMAROTA, OFÉLIA QUEIROZ

---

**ARTIGO: 1003**

**TÍTULO: HIDRÓLISE TERMOQUÍMICA E DIGESTÃO ANAERÓBIA DE BIOMASSA ALGÁcea DENSIFICADA COM QUITOSANA**

**RESUMO:**

A produção de biogás a partir de biomassas algáceas enfrenta percalços tecnológicos, como as baixas taxas de conversão da biomassa em metano, em função da matéria orgânica não estar biodisponível, sendo necessário o emprego de métodos de hidrólise para viabilizar a digestão anaeróbia. No presente trabalho, empregou-se a biomassa de *Spirulina maxima*, cultivada em carboys de 8L, com meio BG-11 a 26°C, com fotoperíodo de 12 h. A suspensão de biomassa assim obtida foi concentrada por meio de coagulação/flocação a pH 8,0 e com adição de 200 mg/L de quitosana. Após concentração, parte da biomassa passou por um procedimento de lavagem para remover os sais oriundos do meio de cultivo e facilitar a dissolução do CO<sub>2</sub> na etapa de hidrólise. Esta biomassa concentrada lavada continha 1773 mg/L de demanda química de oxigênio (DQO) total. O restante da biomassa concentrada, contendo 3248 mg/L de DQO total, foi utilizada com os sais presentes. Os concentrados de biomassa com e sem sal foram submetidos à hidrólise termoquímica para disponibilização da matéria orgânica intracelular. O método de hidrólise consistiu no borbulhamento de CO<sub>2</sub> liberado na reação de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> com NaHCO<sub>3</sub> até pH 2,0, seguido de digestão a 150°C por 60 min. A acidificação do meio por borbulhamento de CO<sub>2</sub> seguida de digestão a 150°C tem como premissa o aproveitamento de calor e acidez de CO<sub>2</sub> e outros constituintes de gases exaustos a custos mais baixos. Os gases exaustos são constituídos majoritariamente por dióxido de carbono, vapor d'água, nitrogênio e oxigênio, contendo ainda monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>), óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e hidrocarbonetos. A utilização desses gases na hidrólise de microalgas pode ser feita de modo direto, isto é, dispensando processos de separação do CO<sub>2</sub>, o que resulta em economia de custos e operacionais. A hidrólise foi realizada em tubos de vidro de tampa rosqueável com 5 mL de suspensão de biomassa. O efeito da presença de sais na suspensão de biomassa sobre a eficiência de hidrólise foi avaliado. O uso de CO<sub>2</sub> a 150°C por 60 min permitiu um aumento da DQO solúvel de 58 vezes na biomassa sem sais, em comparação ao controle (sem hidrólise). Enquanto a hidrólise da biomassa com sais resultou em um aumento de apenas 1,4 vezes na DQO solúvel. Ensaios de biodegradabilidade anaeróbia foram conduzidos com biomassa (com e sem sal) hidrolisada em frascos penicilina de 100 mL com volume útil de 50 mL contendo lodo anaeróbio na proporção sólidos suspensos voláteis (SSV):DQO de 1:1, e a mesma DQO inicial (em torno de 1700 mg/L). Após 15 dias de incubação a 30°C, a biomassa com sal hidrolisada não produziu biogás, enquanto a biomassa sem sal hidrolisada produziu 11 mL de biogás, comprovando que a remoção de sais melhora a solubilização do CO<sub>2</sub> e aumenta a eficiência de hidrólise e a disponibilização de matéria orgânica para os microrganismos anaeróbios.

**PARTICIPANTES:**

MAGALI CAMMAROTA, LETÍCIA BACELLAR MOTTA, JULIANA LEITE PINTO, OFÉLIA QUEIROZ

---

**ARTIGO: 1011**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE BIOSURFACTANTE EM SUBSTITUIÇÃO A SURFACTANTE COMERCIAL PARA APLICAÇÃO EM EOR**

**RESUMO:**

Recuperação Melhorada de Petróleo (EOR, em inglês, Enhanced Oil Recovery) é uma técnica de recuperação de petróleo projetada para extraírem mais hidrocarbonetos de um reservatório por meios físicos, químicos ou térmicos. Surfactantes químicos são utilizados como estratégia no EOR, por reduzir a tensão interfacial (IFT) entre o óleo e a água, permitindo que a rocha inverta sua molhabilidade, tornando-se molhada pela água e não mais pelo óleo, otimizando a recuperação. Uma alternativa promissora é utilização de biosurfactantes (BS) em substituição a surfactantes químicos comerciais. BS são compostos de origem microbiana com propriedades tenso-ativas, vantajosas por sua maior biodegradabilidade, baixa toxicidade e uso de menores concentrações devido aos seus baixos valores de concentração micelar crítica (CMC). O desenvolvimento de pesquisas na área de petróleo e gás tem se intensificado para a camada do pré-sal, cujas condições variam em salinidade, temperatura e pressão. O objetivo deste trabalho foi verificar em condições ambientais drásticas (pré-sal) a eficiência de um BS em substituição a um surfactante comercial, para potencial aplicação em EOR. Os rammolípidos de *Pseudomonas aeruginosa* (INCQS 4046) foram produzidos (SANTOS et al., 2002) e quantificados (PEREIRA et al., 2013; SANTA ANNA, 2005) no LaBiM/IQ/UFRJ. O Ultrasperse® foi comprado da empresa OXITENO. As análises de IFT entre os surfactantes e um petróleo de API alto, foram determinadas utilizando goniômetro Krüss DSA100 (Modelo: OF 3210) através do método da gota pendente (SONG; SPRINGER, 1996) acoplado ao acessório PD-

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

E1700-LL (Eurotechnika), que permite a realização das análises de tensão superficial, interfacial e cálculo de CMC em condições de pressão e temperatura controladas. As condições simuladas durante as avaliações, foram: 60-100 °C de temperatura; 50-150g/L de salinidade (água do mar sintética - 69,9% NaCl, 14,8% MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O, 11,7% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 1,6% CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O e 2,0% KCl) e 7.000 psi de pressão. Para verificar o efeito de interação entre as variáveis, foram realizados planejamentos estatísticos de experimentos do tipo composto central rotacional (DCCR) 22 e analisados através do software Statística 7.0 (RODRIGUES; IEMMA, 2005). De acordo com os resultados encontrados até o momento, os valores deIFT apresentados pelo BS contra o petróleo de API alto variaram de 0,5 a 0,8 mN/m, demonstrando que este produto se mantém efetivo nas condições encontradas no Pré-sal e há um aumento do poder de redução daIFT quando comparado aos valores na CNTP (2,2 mN/m). O valor deIFT do Ultrasperne na CNTP foi 6,9 mN/m, espera-se que com os próximos resultados, ele aumente sua eficiência nas condições de EOR, mas que esta seja menor que a do BS. Até o momento, pode-se concluir que há uma maior eficiência do biosurfactante nas condições de pré-sal e espera-se que o mesmo ocorra em relação ao surfactante comercial, demonstrando um excelente potencial de uso deste bioproduto para aplicação em EOR.

**PARTICIPANTES:**

ALAN MAGALHÃES DUARTE,ILSON PARANHOS PASQUALINO,DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE,LIVIA VIEIRA ARAUJO DE CASTILHO

---

ARTIGO: 1974

TITULO: INFLUÊNCIA DO EMPREGO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAS NA PRODUÇÃO DE BIOSSURFACTANTE POR YARROWIA LIPOLYTICA

**RESUMO:**

Os surfactantes ou tensoativos são moléculas anfipáticas que reduzem a tensão interfacial e superficial por apresentarem porções hidrofílicas e hidrofóbicas. Esta propriedade é interessante para uso industrial, fazendo destes tenso-ativos compostos de grande importância. Com a forte tendência na substituição de produtos químicos por biológicos em aplicações industriais e ambientais surge a busca por surfactantes de origem microbiana. Os biosurfactantes são surfactantes biológicos derivados do metabolismo secundário de microrganismos, vantajosos por serem biodegradáveis e possuírem baixa toxicidade, podendo ser aplicados na indústria de alimentos, farmacêutica, cosmética, na biorremediação, na agricultura e na recuperação de petróleo. Esses processos biotecnológicos são geralmente caros e tem investimento limitado. A utilização de resíduos agroindustriais para a produção de biosurfactante é importante do ponto de vista econômico, já que a matéria-prima representa grande parte dos custos de obtenção deste bioproduto. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial da cepa selvagem de *Yarrowia lipolytica* 583 IMUFRJ 50682 na produção de biosurfactante usando um meio composto por resíduos industriais da junça e milhocina como substratos alternativos de baixo custo. Os microrganismos foram propagados em tubos de ensaio inclinados incubados a 28°C em meio YPD (extrato de levedura 1%, peptona 2%; glicose 2%, ágar 3%) e posteriormente armazenados sob refrigeração a 4°C. Células de *Yarrowia lipolytica* foram transferidas para Erlenmeyers de 500 mL contendo 200 mL de meio de crescimento YPD sem ágar e mantidos sob agitação orbital de 160 rpm, a 28°C por 72 h. Em seguida, estas células foram transferidas para erlenmeyers de 1L contendo 500mL de meio em quantidade suficiente para inocular 1 mg/mL de células. O meio de produção de biosurfactante continha 500mL de água destilada, 10g/L de resíduo sólido de junça e 5g/L de milhocina, mantidos sob agitação orbital de 250 rpm, a 28°C por 96 h. Para avaliação dos resultados a concentração celular foi avaliada por medição da densidade óptica a 570 nm e os valores foram convertidos para g/L, a presença do biosurfactante no líquido metabólico livre de células foi determinada pelo índice de emulsificação e o pH verificado por potenciômetro. *Y. lipolytica* demonstrou grande potencialidade para a produção de biosurfactante utilizando apenas resíduo de junça e milhocina como fontes de carbono e nitrogênio alcançando valores de IE de 66,67%, valor similar ao obtido com meio sintético (glicose, glicerol, extrato de levedura e sulfato de amônio), comprovando que é possível baratear os custos do meio de produção. A concentração celular alcançada foi de 2,6 g/L, enquanto o pH manteve-se na faixa de 4-8, indicando a ampla faixa de trabalho da *Y. Lipolytica* para produção de biosurfactante.

**PARTICIPANTES:**

KARINE MARQUES LENTO DE FREITAS,FABIANE FERREIRA DOS SANTOS,PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL

---

ARTIGO: 3061

TITULO: INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E A INDÚSTRIA QUÍMICA

**RESUMO:**

Os avanços significativos e constantes da ciência somados à alta competitividade dos mercados exigem por parte das empresas cada vez mais investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Consequentemente, têm surgido nos últimos anos diversas inovações tecnológicas, cujos produtos e serviços tendem a transformar positivamente a vida, os negócios e o meio ambiente. Nesse contexto, a indústria química apresenta grande importância, pois sua participação relevante na economia global e sua forte ligação tanto à montante como à jusante com diversos outros setores exige um constante alinhamento de seus processos e produtos com as tendências mundiais de inovações tecnológicas. Por exemplo, as terapias gênicas, que utilizam processos bioquímicos na transferência de DNA exógeno para o genoma de um indivíduo, impactam o setor médico, permitindo o tratamento de doenças genéticas antes incuráveis. Projetos de colaboração entre empresas de diferentes setores favorecem a integração de conhecimentos para a criação de novas tecnologias. Pode ser citada a parceria da farmacêutica GSK com a Google, que juntas desenvolveram um dispositivo para a análise de dados com o objetivo de mapear doenças e ajudar no diagnóstico e tratamento. No setor de energia, pesquisas mais recentes buscam conciliar uma produção eficiente que se ajuste às crescentes demandas energéticas mundiais com métodos mais sustentáveis, onde na maioria das vezes são utilizados processos biotecnológicos. A Cana Energia, por exemplo, que foi desenvolvida para ser a matéria-prima por excelência para a produção de etanol celulósico e de energia elétrica a partir de biomassa, pode ser obtida a partir de cruzamentos genéticos direcionados para obtenção de plantas com mais fibras e menos açúcar e tem sido

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

alvo de investimentos de diversas empresas, como Raízen, Odebrecht Agroindustrial e Granbio. O meio ambiente também pode ser beneficiado por meio de inovações ao se utilizar enzimas para captura de gás carbônico, por meio de um processo em desenvolvimento pela empresa CO2 Solutions, de forma mais eficiente e vantajosa economicamente. No caso dos biomateriais, muitos se encontram em fase de pesquisa para uso como insumos para a impressão 3D por companhias como Organovo, Cyfuse Biomedical, entre outras, visando a produção de tecidos. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é apresentar e discutir as principais tendências em inovações tecnológicas relacionadas à indústria química e os setores finais que são impactados pelas mesmas, utilizando a metodologia de pesquisa descritiva e exploratória em sites especializados, como "MIT Technology Review" e "Nature", artigos científicos e publicações do setor. Para cada fonte de informação foram utilizadas palavras-chave pertinentes ao tema, como "chemical industry", "technology" e "innovation", além de palavras mais específicas de cada setor, tais como "energy", "biotechnology", "new materials", entre outras, e observou-se os resultados mais recentes de cada busca.

**PARTICIPANTES:**

PATRICIA MORGADO VAZ, SUZANA BORSCHIVER, ALINE SOUZA TAVARES

---

**ARTIGO: 3374**

**TÍTULO: PRODUÇÃO DE PARTÍCULAS PSEUDO-VIRAIS (VLPs) DE VÍRUS ZIKA POR CÉLULAS CHO RECOMBINANTES CULTIVADAS EM BIORREATOR DO TIPO TANQUE AGITADO**

**RESUMO:**

Com o recente surto de algumas viroses no Brasil - como zika, chikungunya e febre amarela - não só muitas pesquisas sobre os mecanismos dessas doenças tem sido conduzidas, mas uma importante corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas se apresenta como desafio para a comunidade científica. Uma importante tecnologia no desenvolvimento de vacinas virais são as partículas pseudo-virais ("virus-like particles", VLPs), que consistem de proteínas estruturais do vírus organizadas de forma tridimensionalmente similar ao vírus nativo, porém sem a presença do genoma viral. As VLPs representam uma potencial vantagem na produção de vacinas virais, uma vez dispensam a presença do vírus, que precisaria sofrer atenuação ou ser inativado para compor uma vacina. Para a produção das VLPs, são em geral utilizadas células eucarióticas, tais como leveduras, células de inseto e células de mamíferos. O presente trabalho tem como objetivo estudar o cultivo de células recombinantes da linhagem CHO ("Chinese hamster ovary cells") em biorreatores agitados, com monitoramento da concentração de células, para o processo. Inicialmente, foi investigada a linhagem CHO.DP12, produtora de um anticorpo monoclonal e muito estudada no LECC/COPPE/UFRJ, para obtenção de um padrão de comparação. Em seguida, serão usadas células CHO produtoras de VLPs de vírus zika (ZIKV). Este trabalho servirá como base para o posterior estabelecimento de um modelo matemático que descreva o processo. As células CHO foram cultivadas em biorreator do tipo tanque agitado, com monitoramento e controle de pH em 7,1, oxigênio dissolvido em 40% da saturação do ar, temperatura em 37°C e agitação em 150–250 rpm, conforme os requerimentos de oxigênio. O cultivo foi inoculado a 0,4E6 células/mL conduzido em batelada alimentada com meio de cultivo e solução concentrada de nutrientes quimicamente definidos (Xell AG). O volume de trabalho inicial foi de 1 L, e o cultivo estendeu-se por 12 dias. A viabilidade celular, concentração e diâmetro médio das células foram determinados com o equipamento Vi-Cell XR (Beckman Coulter), enquanto a concentração de glicose e lactato foi medida no equipamento YSI 2700 Select (Yellow Springs Instruments). A análise das amostras coletadas para quantificações de produto, amônio ( $\text{NH}_4^+$ ) e aminoácidos encontra-se em andamento. Os primeiros estudos foram conduzidos com a linhagem celular CHO.DP12, cultivadas em batelada alimentada, sob adição de meio a 150 mL/dia a partir do 5º dia. Sob estas condições, as células viáveis atingiram uma concentração máxima de 11,5E6 células/mL, com viabilidade de 95,2 % no 8º dia de cultivo, decrescendo lentamente até o final do cultivo, quando a viabilidade chegou a 82,2 %. Durante todo o cultivo, o diâmetro médio das células manteve-se entre 14,0 - 14,7  $\mu\text{m}$ .

**PARTICIPANTES:**

LUCAS DOS SANTOS SILVA, LEDA DOS REIS CASTILHO, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, JASPER MOLTRECHT

---

**ARTIGO: 4094**

**TÍTULO: INFLUÊNCIA DA IDADE DO PRÉ-INÓCULO DA BACTÉRIA CLOSTRIDIUM BUTYRICUM NA PRODUÇÃO DE 1,3-PROPANODIOL**

**RESUMO:**

Micro-organismos do gênero Clostridium são do tipo bastonetes, gram positivos, anaeróbios e potencialmente produtores de 1,3-propanodiol (1,3-PDO). Possuem a capacidade de formar esporos, o que assegura sua sobrevivência em condições adversas durante longo período de tempo, e ainda, apresentam temperatura ótima de crescimento entre 30 e 40°C e pH variando de 6,5 a 7,5. O gênero Clostridium é conhecido por produzir butanol, etanol, ácido lático, ácido acético e 1,3-PDO a partir de glicerina bruta, subproduto da indústria de biodiesel, como principal fonte de carbono. A alta produção de biodiesel nos últimos anos cogeriu uma quantidade de glicerina que ultrapassa a capacidade de absorção do mercado. Desta forma, estudos direcionados ao uso deste resíduo, a fim de obter produtos de alto valor agregado, tornam-se de grande relevância para a pesquisa científica. A espécie *C. butyricum*, utilizada neste estudo, é conhecida como biocatalisador promissor para a produção de 1,3-propanodiol a partir de glicerina bruta. O 1,3-PDO é um monômero utilizado pela indústria química na formulação de diversos produtos, tais como adesivos, anticongelante, laminados, solventes e polímeros. O objetivo do presente estudo é avaliar a influência das diferentes idades do pré-inóculo de *C. butyricum* NCIMB 8082 na formação dos bioproductos, 1,3-propanodiol e ácido butírico. Para conservação do micro-organismo, as células liofilizadas foram crescidas em frasco de penicilina contendo 50 mL de meio RCM e armazenadas em criotubos contendo solução de glicerol 20% a -50 °C. A cada batelada, a célula é reativada através de transferência de 1 mL de meio para frasco de penicilina contendo 19 mL de meio RCM. Os frascos foram incubados em agitador rotatório a 180 rpm a 37 °C. Após 24 horas de crescimento, transferiu-se 3 mL de meio crescido de células a um frasco de penicilina contendo 47 mL de meio RCM, incubando-o a 150 rpm a 37°C. Para estudar o efeito da idade do inóculo, as células foram incubadas por 10, 12, 14, 16 e 24 horas. Aliquotas de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

5 mL de células crescidas nestes diferentes tempos foram transferidas para 47 mL de meio de cultura. Amostras foram retiradas em 0 e 24 h de ensaio, sendo o consumo do substrato e os produtos formados quantificados por HPLC e o crescimento celular a 600 nm. Os ensaios foram conduzidos em duplicatas. A partir dos resultados obtidos foi possível avaliar o impacto das diferentes idades do pré-inóculo sobre a formação dos produtos da fermentação.

**PARTICIPANTES:**

MARIANA FERREIRA DUTRA CORRÊA, TATIANA FELIX FERREIRA, MARIA ALICE ZARUR COELHO, FERNANDA FARIA MARTINS

---

ARTIGO: 848

TITULO: ESCORE DE GRAVIDADE PARA A POLINEUROPATIA AMILOIDÓTICA FAMILIAR BASEADO EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

**RESUMO:**

A Polineuropatia Amiloidótica Familiar (PAF) é uma doença genética degenerativa provocada por uma mutação no gene da proteína transtirretina. Existem diversos índices de severidade para PAF, porém não são abrangentes, desconsiderando achados como alterações cardíacas, gastrointestinais e nefrológicas. Este trabalho propõe o uso de uma rede neural artificial, o mapa auto-organizável (SOM), para processar dados de portadores de PAF e desenvolver um escore de gravidade dividido em 5 estágios de avanço da doença. O mapa em questão foi construído com uma base de dados de 98 pacientes portadores de PAF, tratados no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho e registrados na base de dados Transthyretin Amyloidosis Outcomes Survey (THAOS). Posteriormente, a fim de enriquecer a base de informações e verificar os resultados obtidos, foram inseridos novos 48 pacientes com as mesmas características. Ainda, em conjunto com especialistas do Hospital Universitário, 30 variáveis clínicas foram selecionadas para análise. O trabalho foi desenvolvido analisando a posição e as trajetórias de cada paciente pelo mapa. A posição do paciente no mapa é enxergada como um importante indicador do grau de severidade da PAF que o paciente se encontra em uma dada consulta. As trajetórias, por sua vez, foram interpretadas sob seus diferentes contextos, considerando o ponto de partida do paciente, o tipo de mutação e as formas de tratamento a que o indivíduo foi submetido. A divisão em regiões que indicam o grau de severidade da PAF se mostrou uma forte aliada para auxiliar profissionais da saúde em suas decisões, principalmente quando essas precisam ser tomadas de maneira rápida ou urgente. A região 1 agrupou pacientes assintomáticos, a região 2 pacientes em estágio moderado da doença e assim progressivamente até a região 5, que foi caracterizada por agrupar os pacientes com o nível mais severo da doença. Todas essas regiões foram delimitadas no estudo inicial com 98 pacientes e se mantiveram consideravelmente estáveis após a inserção dos novos 48 pacientes de validação. A análise das trajetórias também demonstrou ser uma importante ferramenta visual para a percepção do resultado de tratamentos para a PAF. Diversos casos permitem relacionar claramente mudanças nos quadros clínicos a mudanças no posicionamento do paciente no mapa. Não obstante, pacientes submetidos a um determinado tratamento perceptivelmente se deslocam pelo mapa de forma diferente a pacientes que não receberam tratamento ou até mesmo aqueles pacientes que receberam outro tipo de tratamento. Este trabalho tem como perspectiva a possibilidade de criar um escore de gravidade mais amplo do que os atualmente utilizados, levando em consideração mais fatores do que a disfunção motora que predomina como principal variável clínica nas escalas mais comumente usadas, como a PND. Dessa forma, a análise com base no SOM pode ser não só mais simples, como também mais abrangente e assertiva em sua classificação.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS LOPES ROLIM, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, DEBORA FOGUEL

---

ARTIGO: 1104

TITULO: MIMETIZAÇÃO DE SENSAÇÕES DE TEMPERATURA COM CORRENTE SENOIDAL PARA NEUROFEEDBACK EM INTERFACES CÉREBRO- MÁQUINA-CÉREBRO

**RESUMO:**

O uso de interface cérebro-máquina (ICM) tem gerado grande desenvolvimento na área de reabilitação e tecnologia assistiva. O próximo passo nessa área é fornecer um neurofeedback somatossensitivo ao usuário criando assim uma interface cérebro-máquina-cérebro (ICMC), a qual poderá ser utilizada em indivíduos com perda somatossensorial. O objetivo do projeto é mimetizar sensações de temperatura (frio, calor e morno) com corrente elétrica senoidal para neurofeedback em ICM. Primeiro, projetou-se um medidor de temperatura sem fio que deveria possuir uma resolução mínima de 0,1°C para faixa entre 0°C e 50°C com resposta rápida. Foi utilizado o sensor de temperatura infravermelho MLX90614, o módulo wi-fi ESP8266 e o sistema foi projetado na plataforma Arduino. O medidor foi calibrado na Unidade de Metrologia Térmica Roberto de Souza - UFRJ. O sensor foi mergulhado em banho de álcool com temperatura controlada. Foram realizadas medições comparativas entre a leitura do sensor e a indicação digital da leitura do padrão (termopar PT100). O procedimento foi realizado para 6 pontos de temperatura de 0°C a 50°C a passo de 10°C. Depois, foi feito um estudo piloto para avaliar a possibilidade de um neurofeedback de temperatura através de um estímulo elétrico senoidal (EES) na pele. O estudo foi realizado em 5 participantes saudáveis (CAEE 44944515.4.0000.5257). O EES foi aplicado no nervo radial na mão dominante do participante utilizando o NeuroStim. Inicialmente, determinou-se o limiar de sensibilidade (LS) para as frequências de 30, 100 e 250 Hz. Então, aplicaram-se estímulos de amplitude de 1,2xLS para avaliar a mimetização de frio, morno e quente, com frequências de 30, 100 e 250 Hz, respectivamente. Foi informado ao participante a qual sensação térmica corresponde o estímulo. Isso foi repetido três vezes ("sessão treino"). Os EESs foram aplicados aleatoriamente por 15 vezes (5 por tipo de estímulo) e, no fim de cada estímulo, o participante informava a sensação frio, morno ou quente, sendo calculada a taxa média de acertos (TMA). Os EESs possuem as seguintes características: Frio: 5 bursts de frequência de 30 Hz com TON=1,2s e TOFF=0,4s; Morno: 5 bursts de frequência de 100 Hz com TON=0,1s e TOFF=1,5s; Quente: 5 bursts de frequência de 250 Hz com TON=1,2s e TOFF=0,4s. Onde, TON (tempo de estímulo) e TOFF (tempo entre os estímulos). Com o procedimento de calibração, obteve-se a curva de correção de temperatura,  $tc = 0,99142967t - 0,194816176$ . Sendo  $tc$ , a temperatura corrigida e  $t$ , a temperatura indicada pelo sensor. E a resolução foi de 0,1°C. E com o estudo piloto,

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

obteve-se a TMA global igual a 64%. E a TMA do morno igual a 72% e a TMA do calor e do frio igual a 60%. O medidor de temperatura cumpriu com as especificações do projeto. Ele será posicionado na ICM para proporcionar a temperatura ao estimulador elétrico para gerar o estímulo correspondente. O método para mimetizar sensações mostrou-se promissor, mas ainda deve ser aperfeiçoado.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA FERNANDES DE OLIVEIRA, CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO

---

ARTIGO: 5121

TITULO: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE POLI(ÁCIDO LÁTICO) COM VITAMINA E COMO AGENTE ANTIOXIDANTE

**RESUMO:**

Uma das estratégias de se retardar o envelhecimento cutâneo é a aplicação de antioxidantes tópicos, que são ativos usados para proteger as estruturas da pele da ação de radicais livres gerados no dia-a-dia. Dentre os nanocarreadores utilizados em formulações de aplicação tópica, as nanopartículas poliméricas podem ser boas candidatas. O objetivo desse trabalho foi preparar nanopartículas poliméricas de poli(ácido lático) (PLA) com o princípio ativo antioxidante vitamina E através do método emulsão-difusão, além de avaliar as características das partículas produzidas. No método de preparo das partículas foram estudados dois sistemas: um sistema puro (apenas com o polímero) e outro que contém a vitamina E. A fase aquosa tem como componentes água e poloxamerF-68. A fase orgânica foi preparada a partir de uma mistura de diclorometano (DCM), o etanol e PLA. No sistema com o ativo, a vitamina E foi adicionada na fase orgânica. Para a preparação da emulsão, a fase orgânica foi gotejada sobre a fase aquosa sob agitação de Ultra Turrax® T-18. Em seguida, a emulsão foi submetida a ultrassom de ponteira com 60% de sua potência para redução das gotículas. Para a fase de evaporação, foram colocados 240 mL de água destilada (4 vezes o volume da emulsão) em um bêcher e, sob agitação mecânica, a emulsão foi vertida nesse volume de água, para que o etanol presente na fase interna arrastasse o diclorometano, auxiliando nesse processo de difusão do solvente para a fase externa aquosa. Após 24 horas de evaporação, parte das suspensões de partículas foram estocadas para posteriores caracterizações e a outra parte foi liofilizada. As características das partículas foram estudadas por meio da utilização das seguintes técnicas de análise: Análise Termogravimétrica (TGA), Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC), Difração de Raio-X (XRD), Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS), Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM) e ressonância magnética nuclear no domínio do tempo (TD-NMR). Por TGA, viu-se que ambos os sistemas possuem dois eventos de degradação, característico de misturas físicas. No DSC é possível observar que existem eventos térmicos relacionados aos componentes puros dos sistemas, além disso, esta técnica também permitiu definir o grau de cristalinidade dos sistemas, na qual foi visto que o sistema com vitamina E é mais cristalino que o sistema puro. Os resultados obtidos por DRX corroboraram com os resultados de cristalinidade vistos em DSC. Nas micrografias de SEM viu-se que as partículas de ambos os sistemas possuem morfologia esférica e é possível se observar a agregação do sistema, resultante do processo de liofilização. Por DLS, se confirma que a agregação da liofilização por comparação dos sistemas em suspensão e secos por este método de secagem.

**PARTICIPANTES:**

ISABEL DE FREITAS, FLORA FERREIRA DUARTE DE OLIVEIRA, LIVIA RODRIGUES DE MENEZES, MARIANA SATO DE SOUZA BUSTAMANTE MONTEIRO, MARIA INÊS BRUNO TAVARES

---

ARTIGO: 5199

TITULO: MODELAGEM COMPUTACIONAL DE MINI BIORRETORES PARA CULTURA DE ORGANÓIDES

**RESUMO:**

Organóides são aglomerados celulares tridimensionais que simulam tecidos humanos. Os organóides são produzidos em laboratórios e usados para o estudo de processos biológicos. Com o seu desenvolvimento, é possível modelar tecidos humanos saudáveis, assim como tecidos que apresentam alguma disfunção. Isto possibilita que sejam estudadas as interações entre esse aglomerado celular e o meio de cultura no qual se encontra, por exemplo, como reagem ao efeito de drogas, como se dá o desenvolvimento de uma doença, suas causas e possíveis tratamentos. Organóides são produzidos *in vitro* sob condições controladas, a partir de células primárias. O biorreator normalmente adotado é um misturador, para facilitar a absorção de oxigênio e nutrientes. Para isto, é tido como referência um projeto recente de biorreator com paredes rotativas desenvolvido pela NASA, em que o volume de células e reagentes é da ordem de 50 ml. No entanto uma grande barreira para implementação dessa nova tecnologia é o custo proibitivo dos insumos para realizar o procedimento com os biorreatores rotativos disponíveis. Portanto, a motivação deste trabalho é desenvolver um mini biorreator, reduzindo o volume de 50 ml para 2 ml. O novo biorreator estudado é composto de um reservatório e um impelidor conectado a um eixo. Este trabalho consiste na modelagem computacional de diferentes geometrias de reservatórios e impelidores, para o estudo dos campos de velocidade e temperatura no meio de cultura em cada um deles. O objetivo é alcançar um modelo que permita a suspensão de organóides de diferentes tamanhos, com velocidade de rotação moderada, sem que haja deposição no fundo do reservatório. Para a modelagem da geometria e análise física é utilizado o software de análise computacional COMSOL.

**PARTICIPANTES:**

IASMIN LOUZADA HERZOG, NILTON PEREIRA DA SILVA, HELCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

---

ARTIGO: 5215

TITULO: ESTUDO DA COMPOSIÇÃO DE MEIO DE CULTIVO PARA PRODUÇÃO DE ERITRITOL PELA LEVEDURA YARROWIA LIPOLYTICA IMUFRJ 50682

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O eritritol é um adoçante natural e sem calorias, adequado para uma variedade de alimentos e bebidas. Apresenta-se na forma de pó cristalino branco com um gosto doce sem resíduo, semelhante à sacarose. É aproximadamente 70% tão doce quanto à sacarose e pode ser diluído facilmente devido à sua natureza não hidroscópica (RAKICKA et al, 2016). A tolerância digestiva do eritritol é bem elevada, não aumenta o nível glicêmico e é, portanto, seguro para diabéticos. Não desenvolve nenhum efeito nocivo ao trato gastrointestinal e não promove a cárie dentária uma vez que não produz os ácidos que corroem o esmalte do dente. Além disso, muitos países têm aumentado sua utilização, já que é considerado seguro e não carcinogênico (TOMASZEWSKA et al, 2014). Atualmente, estirpes de *Yarrowia lipolytica* (recombinantes ou não) vêm sendo pesquisadas para o desenvolvimento do processo de produção de eritritol em condições de estresse osmótico, devido ao bom desempenho em metabolizar diferentes fontes de carbono. O rendimento dessa fermentação está diretamente relacionado aos componentes do meio de cultura assim como as condições às quais o sistema é submetido. O metabolismo pode ser desviado para síntese majoritária de ácido cítrico ou de eritritol, de acordo com o pH do sistema reacional e alguns estudos concluíram que a adição de NaCl melhora a produtividade, pois desvia a produção do manitol para eritritol (TOMASZEWSKA et al, 2014). Assim, o objetivo do trabalho é avaliar a influência das concentrações de tampão fosfato (utilizado para o controle do pH) e de cloreto de sódio na produção de eritritol pela levedura *Yarrowia lipolytica*. Para isso, células de *Y. lipolytica* IMUFRJ 50682, conservadas a 4 °C em geladeira, em tubos de meio YPD, serão cultivadas em meios baseados naqueles encontrados em TOMASZEWSKA, RYWISKA e GLADKOWSKI (2012). Amostras diárias da fermentação serão coletadas para análise da concentração celular, por espectrofotometria a 570 nm, e das concentrações de substrato e de produtos obtidos, por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). A partir dos valores encontrados, os rendimentos de substrato em células e de substrato em produtos serão calculados para identificar qual o meio de cultivo mais adequado à produção, visando estudos futuros de regimes de condução de processo. Resultados preliminares indicam que a levedura sofre inibição em concentrações elevadas de tampão fosfato.

**PARTICIPANTES:**

ANA BEATRIZ FERREIRA RANGEL, FELIPE VALLE DO NASCIMENTO, MARIA ALICE ZARUR COELHO

---

ARTIGO: 5739

TÍTULO: RESPOSTAS FISIOLÓGICAS A MUDANÇAS DE DIFICULDADE DE UM VIDEOGAME

**RESUMO:**

**Introdução:** É comum o uso de videogames em pesquisas sobre as respostas fisiológicas humanas [1], por exemplo pela capacidade de simulação e pelo engajamento na tarefa. Alguns desses sinais fisiológicos são indicadores da atividade do sistema nervoso autônomo (SNA) [2]. Este trabalho visa a estudar os sinais cardiorrespiratórios e da atividade eletrodérmica (EDA), relacionados ao SNA, de indivíduos saudáveis jogando um videogame com graus de dificuldade diferentes. **Materiais e Métodos:** O jogo desenvolvido é uma adaptação do GemGem, que objetiva organizar com movimentos horizontais e verticais sequências de pelo menos 3 gemas idênticas. O jogo possui 3 níveis de dificuldade: tutorial (T), saturado (S) e preto-e-branco (P), que se diferenciam pela cor dos elementos e dificuldade de identificação das sequências. Cada nível possui 5 fases com 1 min de duração cada, havendo 5 min iniciais para a obtenção dos sinais no estado de repouso e intervalos de 3 min de repouso entre cada nível. O registro de informações de dados do jogo junto com os sinais fisiológicos, durante cada partida, foi implementado, visando a permitir correlacionar alterações fisiológicas causadas pelas interações do jogador com os diferentes níveis de dificuldade do videogame. O sinal de EDA foi captado com o sistema MP100 (BIOPAC, EUA); a atividade respiratória, com um conjunto pneumotacôgrafo/máscara e a frequência cardíaca (FC), tanto pelo monitor cardiológico TC50 (ECAFIX, Brasil) quanto por um transmissor cardíaco da Polar junto a uma placa de interface da danjuliodesigns (SparkFun, EUA). A placa conversora analógico/digital utilizada foi a NI6009 (National Instruments, EUA). A aquisição dos sinais, calibração e processamento foram feitas com o programa Data Acquisition System (DAS) [3]. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital Clementino Fraga Filho (número CAAE 67029817.5.0000.5257). **Resultados preliminares:** Em um experimento-piloto com 3 voluntários, observou-se diminuição da pontuação relacionada com o nível de dificuldade ( $T = 2020 \pm 170$ ,  $S = 1540 \pm 220$ ,  $P = 485 \pm 15$  – média e desvio padrão), o que sugere graus de dificuldade distintos. Variações na resposta EDA foram observadas durante o jogo, acentuadas no início de cada nível. A FC dos voluntários apresentou um comportamento semelhante ao do repouso inicial durante a partida, sendo pouco suscetível a bruscas variações, mesmo com o aumento da dificuldade deste jogo. **Referências:** [1] SHARMA, Ratna et al. (2006), "Assessment of computer game as a psychological stressor", Indian Journal of Physiology and Pharmacology, 50(4):367–374, dez. 2006. [2] DA SILVA, Meire Luci et al. (2007), "Determinação automática da ansiedade por detecção computadorizada de sinais biológicos", In: CLAIB, IFMBE Proceedings [S.I.]:118–121. [3] PINO, A. V. et al. (2004), "DAS - Um programa de aquisição e processamento de sinais para engenharia pulmonar", IFMBE Proc 5:765–768.

**Agradecimentos:** CNPq, FAPERJ, PIBIC/UFRJ

**PARTICIPANTES:**

EDUARDO FERNANDO DOS SANTOS ARAUJO, ALEXANDRE VISINTAINER PINO, FREDERICO CAETANO JANDRE DE ASSIS TAVARES, JULIANA PEREIRA LOUREIRO

---

ARTIGO: 491

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE GLICERINA BRUTA COMO FONTE DE CARBONO NA PRODUÇÃO DE BIOSURFACTANTES COM PSEUDOMONAS AERUGINOSA PA1

**RESUMO:**

Surfactantes são moléculas anfipáticas com porções hidrofílicas e hidrofóbicas, que se distribuem preferencialmente na interface entre fases fluidas, como óleo e água ou água e ar. Essas propriedades conferem aos surfactantes a capacidade de reduzir tensões superficiais e interfaciais e de promover a formação de microemulsões, onde água pode solubilizar

hidrocarbonetos. Entre as várias aplicações de Surfactantes, destaca-se a remediação de vazamentos de óleo e na melhora da recuperação de óleos de reservatórios [1]. A maioria dos surfactantes atualmente em uso são derivados do petróleo. Em um cenário de crescente preocupação com a sustentabilidade de processos, a substituição de surfactantes por biosurfactantes, compostos biodegradáveis produzidos por microorganismos, significaria um incremento ao valor das aplicações. Entre os vários Biosurfactantes estudados, o Ramnolípideo produzido por *Pseudomonas aeruginosa* encontra destaque na literatura científica recente, devido às suas boas propriedades tensoativas e ao variado leque de aplicações. Apesar do potencial de aplicação da molécula, a redução de custos na produção de Ramnolípideos por *Pseudomonas aeruginosa* precisa ser desenvolvida, de forma a tornar sua produção em larga escala viável. Entre as várias possibilidades de diminuição de custos, um aspecto a ser estudado é a substituição do glicerol puro como fonte de carbono por glicerina bruta. Um método de tentativa e erro na condução de experimentos de otimização de composição de meio pode ser trabalhoso e consumir recursos em excesso. Um planejamento experimental possibilita gerar um modelo confiável no qual a resposta seja adequadamente expressa em função dos fatores independentes envolvidos no processo [2]. Desta forma, foi objetivo deste trabalho avaliar as melhores concentrações de Glicerina Bruta e Nitrato de Sódio a serem utilizadas em cultivos de *Pseudomonas aeruginosa* PA1 para produção de Ramnolípideos, utilizando um planejamento experimental. Foi possível observar que valores de 35,8 g/L de Glicerol e 3,55 g/L de NaNO<sub>3</sub> apresentaram melhores resultados em termos de produção de Ramnolípideo. Além disso, a concentração micelar crítica do produto fermentado foi avaliada e comparada com valores usualmente obtidos em fermentações com glicerol puro. Concentrações de Ramnolípideo de até 6,5 g/L e produtividade de 40 mg/L.h foram obtidas, resultados esses semelhantes aos obtidos com Glicerol puro em trabalhos anteriores [3]. Agradecimentos: Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto Cepes 19152 "Produção de Biosurfactante do tipo Ramnolípideo em escala piloto: Otimização e garantia de qualidade do Bioproduto" em parceria com a Petrobrás. Referências [1] Kronemberger FA. PRODUÇÃO DE RAMNOLÍPIDEOS POR PSEUDOMONAS AERUGINOSA PA1 EM BIORREATOR COM OXIGENAÇÃO POR CONTACTOR DE MEMBRANAS. 2007. [2] Himmelblau, D.M. Process Analysis by Statistical Method; 1970 [3] Santos AS. Produção de ramnolípideos por *Pseudomonas aeruginosa*. 2003.

**PARTICIPANTES:**

RODRIGO FERNANDO RAMOS DE CARVALHO, RUI DE PAULA VEIRA DE CASTRO, JULIA DE MACEDO ROBERT, DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE, DOUGLAS BRAGA TEIXEIRA

**ARTIGO: 954**

**TITULO: PRODUÇÃO DE LIPASES POR FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DA RESTINGA DA MARAMBAIA E SEU POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO**

**RESUMO:**

O bioma da Mata Atlântica é extremamente diverso e pouco se sabe sobre a diversidade fúngica dessa região, bem como seu potencial biotecnológico. Fungos filamentosos são conhecidos pela grande capacidade de expressão e produção de diversas enzimas de interesse industrial. No presente estudo, foi avaliada a atividade lipásica de fungos filamentosos isolados de sedimentos da restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, que abrange parte da Mata Atlântica preservada, visando o rastreamento do potencial biotecnológico destes micro-organismos, além do estudo da produção de lipases e sua posterior aplicação biotecnológica. A detecção da atividade de lipase foi realizada inicialmente de forma qualitativa, através da observação, em Placa, da formação de um halo fluorescente laranja sob luz U.V., consequência da hidrólise do substrato oleoso na presença de rodamina B após incubação a 28°C durante 3 dias (Kouker & Jaeger, 1987)<sup>1</sup>. Os fungos mais promissores foram submetidos a ensaios de fermentação submersa. Neste, inicialmente, foi realizado um pré-inóculo, que foi incubado em shaker a 30°C, 170 rpm por 48 h. Após esse período, 1,0 mL do crescimento do pré-inóculo foi transferido para frascos Erlenmeyer contidos por meio de cultura suplementado com óleo de oliva, e incubados a 30°C, 170 rpm por 72 h. Ao fim desse período, uma alíquota foi coletada e sua atividade lipolítica determinada pelo método titulométrico de Freire et al. (1997)<sup>2</sup>. Uma unidade de atividade lipolítica foi definida como a quantidade de enzima capaz de liberar 1 µmol de ácido graxo livre por min de reação nas condições do ensaio. Neste estudo 154 fungos filamentosos provenientes da Restinga da Marambaia foram investigados quanto ao potencial lipolítico. No ensaio da Rodamina B, 20 cepas foram promissoras. Estes foram então submetidos à quantificação de atividade lipolítica por fermentação submersa utilizando óleo de oliva 0,3% (p/v). A maior atividade de lipase (6,00 U/mL) foi detectada pelo fungo *Aspergillus* sp. M3-4, seguido pelo fungo *Trichoderma* sp. M6-41 (5,12 U/mL). Considerando o potencial biotecnológico dos fungos filamentosos isolados da Restinga da Marambaia apontado por este trabalho, estão sendo realizados testes empregando o planejamento do tipo Plackett & Burman (1946), que é eficiente em situações que envolvem uma grande quantidade de variáveis a serem exploradas, como agitação, pH, temperatura, e concentração do indutor, visando aumentar a produção dos dois fungos selecionados.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO FERNANDES FRANCO, MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA, RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO,IVALDO ITABAIANA JUNIOR

**ARTIGO: 2008**

**TITULO: ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE BACTÉRIAS PRODUTORAS NATURAIS DE ÁCIDO SUCCÍNICO E CRESCIMENTO CELULAR EM MEIOS LÍQUIDOS**

**RESUMO:**

O ácido succínico é considerado um dos ácidos orgânicos com maior potencial biotecnológico. Este ácido pode ser produzido a partir de diferentes substratos incluindo o glicerol. O Brasil apresenta uma alta disponibilidade deste substrato na forma de glicerina, a qual é co-gerada na produção de biodiesel. Existe uma ampla variedade de micro-organismos naturalmente produtores de ácido succínico, dentre os quais destacam-se as bactérias anaeróbias facultativas *Actinobacillus succinogenes* e *Basfia succiniciproducens*, as quais apresentam capacidade de produção a partir de glicerol. A análise dos cultivos destas cepas em meio Tryptic Soy Broth (TSB) sólido mostraram que as colônias de ambas as espécies se apresentam

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

morfologicamente semelhantes, com coloração acinzentada, translúcida, circular pequena, com diâmetro de 1 mm, bordos lisos, elevação convexa, estrutura granulosa e aspecto úmido. Entretanto, microscopicamente, as células apresentam morfologia bem distinta. As células de *A. succinogenes* apresentam-se como cocobacilos Gram negativos, isolados, aos pares e raras pequenas cadeias. Após 24 horas se tem alteração da coloração de Gram, o que demonstra ser a cultura Gram variável. Por outro lado, as células de *B. succiniciproducens* apresentaram forma de bacilos pequenos Gram negativos, neste caso, não foi evidenciada alteração da coloração de Gram no meio líquido, nem por mais tempo de incubação. Para a cepa *A. succinogenes* foi construída a cinética de crescimento em meio líquido TSB e em um meio quimicamente definido tendo glicerol como substrato. Para o meio TSB houve intensa atividade metabólica sem ocorrência de fase lag, com início da fase estacionária decorridas 10 h de cultivo e concentração celular máxima de 0,17 g/L. Usando o meio quimicamente definido (MQDI) com glicerol como substrato teve-se o final da fase exponencial após 6 horas de cultivo com uma menor concentração celular (0,08 g/L). Com os resultados obtidos pode-se concluir que a redução de nutrientes complexos e mudança de substrato tiveram efeitos adversos na biossíntese de material celular.

**PARTICIPANTES:**

MARCELA JAUHAR CARDOSO MENDONÇA BESSA, LIZETH YULIANA ACEVEDO JARAMILLO, ELIANA FLAVIA CAMPORESE SÉRVULO

---

**ARTIGO: 2624**

**TÍTULO: PRODUÇÃO DE LÍPASES DE ACTINOBACTÉRIAS DA RESTINGA DE MARAMBAIA POR FERMENTAÇÃO SUBMERSA COM BAGAÇO DE SORGO**

**RESUMO:**

A restinga da Marombaia (RJ) é um dos mais complexos ecossistemas do país, contendo espécies de actinobactérias ainda não estudadas, representando um potencial arsenal biotecnológico, visto que estes vêm sendo empregados em processos catalíticos devido à capacidade de produção de diversas enzimas. O sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] é um dos cereais mais cultivados no mundo, o que gera grande quantidade de resíduos. No Brasil, é destinado à alimentação animal [1], com estudos para reaproveitamento de seus resíduos na área da produção de etanol, sendo pouco valorizado. Neste contexto, os objetivos do trabalho foram investigar e otimizar a produção de lipases de amostras de actinobactérias isoladas de restinga, através de métodos fermentativos, aplicando bagaço de sorgo como substrato.

Inicialmente, 123 cepas de actinobactérias isoladas foram submetidas a ensaios qualitativos para produção de lipase em meio ágar com Rodamina B e meio ágar tributirina e quantitativo em meio líquido sintético, com atividade lipásica mensurada por método espectrofotométrico [2]. A cepa AM9-1, mais promissora, foi submetida a ensaios de fermentação submersa. Para isto, foi crescida em meio pré-fermentativo contendo 1g glicose, 0,5g extrato de levedura, 100mL de água destilada, e incubada em shaker por 26h, a 30°C e 200 rpm. Após, submetida à fermentação submersa (FS) contendo, em diferentes unidades, bagaço de sorgo sacarino, óleo de oliva, tampão fosfato de sódio 0,1M (pH variável), agitação, temperatura e inóculo de 0,025g/L, segundo delineamento Plackett & Burman para 12 ensaios e 3 repetições no ponto central. As análises foram realizadas no programa Statistica 7.0. Foram classificadas como significativas as variáveis óleo de oliva, pH e agitação, para um valor p de 0,1 e R<sup>2</sup> de 0,958, para 4h de fermentação. A fim de se chegar num estado otimizado do processo, novos ensaios estão sendo realizados, utilizando Planejamento Fatorial e Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR). Referências:[1] Pires, D. A. Avaliação de quatro genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.)) com e sem taninos nos grãos para produção de silagens. Dissertação de doutorado. [2] Gutarra, M. L. E. Produção de lipase pelo fungo *Penicillium simplicissimum*: caracterização do processo fermentativo e do produto e desenvolvimento de biorreator para fermentação no estado sólido. Tese de doutorado.

**PARTICIPANTES:**

ALDO ARAUJO DA TRINDADE JUNIOR, MELISSA LIMOEIRO ESTRADA GUTARRA, RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO, IVALDO ITABAIANA JUNIOR

---

**ARTIGO: 2839**

**TÍTULO: PRODUÇÃO DE CELULASES POR UMA LINHAGEM DE ACTINOBACTÉRIA POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO UTILIZANDO SUB-PRODUTOS DA AGRO-INDÚSTRIA**

**RESUMO:**

As Actinobactérias são um filo de bactérias Gram-positivas com capacidade em formar filamento que são amplamente distribuídos no meio ambiente, porém o solo é o seu reservatório mais comum. As actinobactérias apresentam uma ampla diversidade taxonômica e bioquímica, sendo consideradas importantes fontes biotecnológicas para a produção de diferentes compostos bioativos, como as enzimas hidrolíticas. Os setores da agro-indústria geram anualmente grandes quantidades de resíduos sólidos, que podem ser utilizados como substrato em processos fermentativos (submerso e/ou estado sólido) para a produção de diversos bioprodutos, como as celulases. Desta forma, o presente trabalho objetivou avaliar a produção de celulases por fermentação em estado sólido e utilizando bagaço de cana in natura e bagaço de malte como fontes de carbono. Concomitantemente, foi avaliada a razão sólido:líquido na fermentação em estado sólido, utilizando as razões 1:2 e 1:3. Como micro-organismo, foi utilizada a linhagem de actinobactéria AM4-6, isolada de sedimento da Restinga de Marombaia e previamente selecionada como a mais promissora quanto a produção de celulase e amilase. Uma suspensão de esporos padronizada (2\*10<sup>8</sup> UFC/ml) foi inoculada inicialmente em frascos de Erlenmeyer (100 e 125 ml) contendo meio de sais suplementado com milhocina e incubados a 200 rpm / 28°C em agitador orbital. Após esse período, todo o conteúdo dos Erlenmeyers foram transferidos para frascos cônico (250 ml) contendo 5g de substrato, sendo incubado por 7 dias a 28°C. Todo o sistema foi conduzido em triplicata. A extração da enzima foi realizada através da adição de 50 mL de uma solução salina 0,8% (p/v) nos frascos cônico, seguida de agitação (180 rpm) por 20 minutos, centrifugação (3.000 rpm / 10 min) e filtração em filtros de vidro sinterizado. O processo foi repetido por mais uma vez, totalizando 2 extrações. A quantificação das atividades enzimáticas (CMCase e FPase) foi realizada pelo método de DNS através da quantificação de açúcares redutores, sendo a atividade de CMCase 339,01 U/g e de FPase 358,11 U/g para o bagaço de cana in natura. O

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

presente resultado demonstra o potencial uso da fermentação em estado sólido para produção de celulases por actinobactérias em resíduos da agro-indústria.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO HENRIQUE DE PAULA DE BRITO, RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO

---

**ARTIGO: 4412**

**TITULO: AVALIAÇÃO CATALÍTICA DA ENZIMA GFOR EM CÉLULAS DE ZYMO MONAS MOBILIS PERMEABILIZADAS EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE SUBSTRATOS**

**RESUMO:**

A Zymomonas mobilis é uma bactéria anaeróbica facultativa, Gram negativa, móvel. Em seu periplasma se encontram as enzimas Glicose-frutose oxirredutase (GFOR) e gluconolactonase (GL). Em 1986, Zachariou e Scopes descobriram que a enzima GFOR catalisa a oxidação da glicose em ácido glicônico e a redução de frutose em sorbitol. O ácido glicônico é utilizado na indústria farmacêutica e, como dietético, na produção de alimentos. E o sorbitol é utilizado para fabricar cosméticos, como alvejante para indústria têxtil e também na indústria farmacêutica. A enzima GFOR, quando se substitui a glicose pela lactose, pode sintetizar ainda o ácido lactobiônico, muito utilizado na indústria farmacêutica. Uma forma simples da utilização desta enzima consiste em permeabilizar a membrana citoplasmática das células de Z. mobilis com o detergente brometo de cetyltrimetilâmônio (CTAB) permitindo assim a livre passagem de pequenos componentes, como íons metálicos, porém retendo macromoléculas no interior do ambiente celular. Como a enzima GFOR tem o cofator NADPH ligado fortemente em seu sítio ativo, na presença dos substratos glicose e frutose ocorre a conversão dos mesmos em ácido glicônico e sorbitol, respectivamente. Para viabilizar a utilização desse processo catalítico em escala industrial são necessários estudos de melhoria da produtividade através do conhecimento do comportamento da reação. Esta pesquisa visa estudar a cinética de reação da enzima GFOR em células de Z. mobilis permeabilizadas em diferentes concentrações dos substratos glicose e frutose. Para isso, foram determinadas as velocidades iniciais de produção de ácido glicônico em diferentes concentrações dos dois substratos. Constatou-se que o aumento da concentração da frutose favorece uma maior atividade catalítica das células mais expressivamente que o aumento da concentração da glicose.

**PARTICIPANTES:**

LIDIANA TRINDADE, TITO LIVIO MOITINHO ALVES, MÔNICA YUMI MENEZES SASSAKI

---

**ARTIGO: 4522**

**TITULO: UM MODELO COMPUTACIONAL PARA A MORFOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DO CEREBELO**

**RESUMO:**

Atualmente, se sabe que as dobraduras do córtex de mamíferos segue uma lei exponencial bem definida. Entretanto, as motivações evolutivas de tal fenômeno ainda não são bem conhecidas. Como investigação da natureza desse processo, foram desenvolvidos métodos computacionais de otimização que buscam minimizar a energia livre de superfícies auto-evitantes de grossuras variáveis num espaço 2D, a fim de obter configurações finais comparáveis a cortes transversais de cerebros, onde as proporções geométricas são preservadas através de diferentes testes e simulações. Os métodos de otimização desenvolvidos incluem implementações de um algoritmo genético com Biased Random-Key generation (BRKGAs) e um algoritmo de Metropolis. BRKGAs são algoritmos evolutivos que utilizam populações de potenciais soluções de tamanho e variância ajustáveis, onde os procedimentos biológicos correspondentes à seleção natural são imitados iterativamente, produzindo novas populações de soluções, a fim de selecionar as de maior aptidão a cada nova geração. Em contrapartida à utilização de conjuntos de soluções, o algoritmo de Metropolis implementado aqui parte de uma superfície inicial pré-definida, selecionando iterativamente vizinhos aleatórios da solução atual. São consideradas vizinhas aquelas soluções que diferem apenas nas coordenadas de um vértice no espaço 2D em que existem. Como qualificador das soluções obtidas a cada iteração evolutiva, os procedimentos utilizam uma medida comum de aptidão, baseada num modelo de forças entrópicas atuando em uma superfície fechada e auto-evitante. Uma vez que superfícies suficientemente evoluídas para minimizar suas energias livres são geometricamente semelhantes a cortes transversais de superfícies corticais, os resultados parciais obtidos corroborar a noção de que as forças entrópicas exercidas no córtex contribuem para a minimização da energia livre do cérebro como superfície fechada.

**PARTICIPANTES:**

ANDRÉ MURICY SANTOS, BRUNO MOTA

---

**ARTIGO: 653**

**TITULO: PRODUÇÃO DE CARBOIDRATOS EM CIANOBACTÉRIAS CULTIVADAS SOB FATORES ABIÓTICOS**

**RESUMO:**

Como resultado da atividade antrópica, a concentração atmosférica global de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e poluentes aumentou consideravelmente, conduzindo à busca por alternativas demitigação do impacto ambiental (Singh et al., 2014; Mallick et al., 2016). Atualmente, as principais fontes de carboidrato para a produção de bioetanol contam com os tradicionais cultivos terrestres (milho e cana de açúcar), havendo partilha dessa matéria prima com a produção de biocombustíveis (Aikawa et al., 2014). Nos últimos anos, as cianobactérias vêm ganhando muita atenção devido às suas potenciais aplicações biotecnológicas, quanto aproveitamento da biomassa para geração de bioprodutos como carboidratos, lipídios e proteínas (Lari et al., 2016). Quando comparadas às plantas terrestres, as cianobactérias se destacam por apresentar características importantes como alta capacidade de crescimento e cultivo sem competição com a agricultura (Cavonius et al., 2016). No entanto, a rápida produção da biomassa e processos de conversão com alto rendimento são

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

essenciais para aplicações bem sucedidas na indústria. Dessa forma, o trabalho atua no cultivo de cianobactérias sob estresse abiótico, visando otimizar o acúmulo de bioproductos, bem como elevar a produção de biomassa através do abatimento de CO<sub>2</sub> por biofixação. Para isso, foram selecionadas as cepas dulcícolas *Anabaena variabilis*, *Anabaena siamensis* e *Synechococcus subsalsus*. As cianobactérias foram mantidas em Erlenmeyers de 250 mL, contendo 100 mL de meio BG11 (Stanier et al., 1971), esterilizado a 121 °C, 20 min. Os frascos foram mantidos sob constante agitação a 113 rpm, sob intensidade luminosa de 40 mol de fótons m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, fotoperíodo 12:12 h (luz/escurto), 25 ± 2 °C, com repique a cada 15 dias. Em seguida, as células foram transferidas para garrafas transparentes de 3,3 L esterilizadas, contendo 2 L de meio BG-11 estéril, acondicionadas em estantes de cultivo a 166 mol de fótons m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. A concentração celular inicial apresentou Densidade Óptica(750nm) de 0,09, com alimentação contínua de ar comprimido na vazão de 200NmL·min<sup>-1</sup>, 150mol fótons m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup> de intensidade luminosa, 12:12 (claro/escurto). Após 7 dias de cultivo as cepas foram submetidas a estresse com NaCl nas seguintes concentrações: 20mM, 60mM e 100mM. O crescimento celular foi monitorado diariamente por Espectrofotômetro (modelo Shimadzu UV-Visível 1800), para realização da curva de correlação DO750nm vs. Peso seco (g.L<sup>-1</sup>) e obtenção das taxas específicas de crescimento (.). Após 9 dias, as culturas foram centrifugadas (4500rpm, 5 min) e liofilizadas. As análises química e bioquímica da biomassa envolverão análise de carboidratos totais (Dubois et al., 1956) e determinação de açúcares por Cromatografia gasosa com Detector por Ionização de Chama (GC-FID, Shimadzu). Os valores serão submetidos a tratamento estatístico (ANOVA), para geração do modelo de produtividade da biomassa.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA LEITE PINTO,CAROLINA FERNANDO DOS SANTOS,JOSÉ MEDEIROS,RICARDO MOREIRA CHALOUB,OFÉLIA QUEIROZ

---

**ARTIGO: 724**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE RESÍDUO DO PROCESSAMENTO DE CACAU PARA PRODUÇÃO DE BIOPRODUTO**

**RESUMO:**

Diversos resíduos de biomassa são produzidos pela indústria cacaueira, como a poda das árvores, a casca do fruto e a casca (ou tegumento) da amêndoia do cacau. Na cultura do cacaueiro, o resíduo gerado em maior quantidade é a casca do fruto. Para produzir uma tonelada de amêndoas secas, são gerados aproximadamente sete toneladas de casca fresca, com 80% de umidade. A casca é resultado da quebra de frutos para a extração das sementes, usadas para fabricação de chocolate. Tais resíduos, antes considerados rejeitos, se tornam matéria-prima barata para outros processos. Desta forma, a caracterização da composição do resíduo é capaz de indicar uma aplicação relevante para o material. Por se tratar de um resíduo lignocelulósico, a aplicação de um pré-tratamento se faz necessária. Pré-tratamentos vêm sendo utilizados com a finalidade de remover a fração hemicelulósica, clivar ligações entre lignina e polissacarídeos, e reduzir o grau de cristalinidade da celulose. O objetivo do trabalho foi caracterizar a casca de cacau e avaliar um pré-tratamento ácido (remoção da fração hemicelulósica) com vistas à produção de um xarope. A fim de analisar a composição de açúcares, lignina, extrativos e cinzas da casca, utilizou o protocolo de hidrólise do Laboratório Nacional de Energias Renováveis dos Estados Unidos (NREL's Biomass Compositional Analysis Technologies). Como resultados parciais da caracterização da casca in natura, a porcentagem de extrativos foi de 20,9%, e as porcentagens de açúcares foram de: Glucana: 19,2%; Xilana: 7,4%; Arabinana: 2,2% e Galactose: 2,5%, sendo aproximadamente 44% de lignina e 0,5% de cinzas. A biomassa foi pré-tratada com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,5% (m/m) por 30 minutos em autoclave à 121°C com razão biomassa/ácido 1/4 (m/v), e os resultados de liberação de açúcares estão sendo analisados. Desta forma, imagina-se que o xarope a ser produzido será rico em glicose podendo ser aplicado em diferentes indústrias como farmacêutica e alimentícia.

**PARTICIPANTES:**

MICHELE CALDEIRA MAGDALENA,MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO,AYLA SANTANA DA SILVA

---

**ARTIGO: 735**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO E PROCESSAMENTO DE BAGAÇO DE MALTE PARA PRODUÇÃO DE BIOPRODUTOS**

**RESUMO:**

Na indústria cervejeira, o bagaço de malte, em inglês Brewer's Spent Grain – BSG, é um dos mais importantes resíduos, correspondendo à cerca de 85% do total de resíduos produzidos.<sup>1</sup> O resíduo é gerado em grande quantidade com baixo ou nenhum custo, seja por grandes ou pequenas cervejarias.<sup>2</sup> O bagaço de malte representa 31% da massa original do malte, o que contabiliza aproximadamente 20 Kg para cada 100 L de cerveja produzida.<sup>1</sup> Assim, o reaproveitamento deste resíduo pode gerar vantagens econômicas para a indústria cervejeira, e para tanto, se faz necessária a caracterização da composição do material. Segundo a literatura, o bagaço de malte é um resíduo lignocelulósico, e portanto, é necessária a submissão a um pré-tratamento.<sup>3</sup> O pré-tratamento químico é normalmente aplicado para remover a fração hemicelulósica ou a lignina, sendo os principais agentes químicos: ácidos, álcalis, gases, agentes oxidantes e solventes. O objetivo deste projeto foi caracterizar o bagaço de malte e testar um pré-tratamento ácido para posterior produção de um bioproduto. Para caracterizar o material utilizou-se um protocolo de hidrólise NREL para a determinação da porcentagem de açúcares, extrativos, lignina e cinzas do material. 4,5 Como resultados parciais da caracterização do bagaço in natura, a porcentagem de extrativos foi de 35,2%, a porcentagem de carboidratos foi de 37,7%, (glucana: 14,7% ; xilana: 14,1%; arabinana: 7,2% e galactana: 1,1%), sendo o restante correspondente à lignina (15,7%) e cinzas (1,8%). Além disso, foi aplicado outro protocolo de hidrólise ácida com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 6, e enzimática com amilase e amiloglicosidase 7, a fim de determinar a fração de origem da glicose, uma vez que sabe-se que nem todo conteúdo amiláceo é exaurido na produção da cerveja, sendo portanto possível haver duas as fontes de glicose: amilácea ou celulósica. Após a caracterização, a biomassa foi pré-tratada com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3,0% (m/m) por 30 minutos em autoclave à 121°C com razão biomassa/ácido 1/4 para ser posteriormente submetida à hidrólise enzimática. Os resultados desta fase do projeto estão em fase de análise. Desta forma, induz-se que o xarope a ser produzido além de conter glicose, será rico nas pentoses xilose e arabinose, podendo ser aplicado em diferentes indústrias como alimentícia, farmacêutica e na própria cervejaria como aditivo. 1.REINOLD,M.R., Manual Prático de Cervejaria, 1ºEd, ADEN, São Paulo,1997 2.MUSSATTO,S.I., ROBERTO, I.C., J Chem Technol Biotechnol 81, 268–274,2006. 3.

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

ROBERTSON, J.A. et al. Food Science and Technology 43, 890–896, 2010 4.SLUITER,A. et al. "Determination of Ash in Biomass", "Determination of Extractives in Biomass"; Technical Report NREL/TP-510-42622 e TP-510-42619, 2008 5.SLUITER,A et al . "Determination of Structural Carbohydrates and Lignin in Biomass"; Technical Report NREL/TP-510-42618, 2012 6.SOUZA, M.F.et al. Algal Research 24,130–137, 2017 7.MEGAZYME, Assay Procedure Amyloglucosidase/ -Amylase-AOAC Method 996.11 e 76-13.01, 2017

**PARTICIPANTES:**

MICHELE CALDEIRA MAGDALENA,MARIA ANTONIETA PEIXOTO GIMENES COUTO,AYLA SANTANA DA SILVA,LUIZA DO LAGO LINHARES

---

ARTIGO: 1583

TÍTULO: PRODUÇÃO DE BIOCATALISADOR ENZIMÁTICO POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO E APLICAÇÃO NA SÍNTESE DE BIODIESEL E DE BIOLUBRIFICANTES

**RESUMO:**

Lipases são enzimas que possuem como função natural catalisar a hidrólise de ésteres, especialmente triglicerídeos de cadeia longa produzindo ácidos graxos livres, di- e monoglicerídeos e glicerol. No entanto, em condições micro-aquosas, essas enzimas podem atuar como catalisadores de reações de síntese como esterificação e transesterificação (KOSKINEN; KLIBANOV, 1996). Lipases possuem grande potencial biotecnológico incluindo a síntese de produtos de interesse como biodiesel e biolubrificantes (AGUIEIRAS et al., 2014). Levando em conta a grande desvantagem que é o elevado custo das lipases comerciais, a fermentação em estado sólido (FES) oferece a possibilidade de se trabalhar com resíduos oriundos da agroindústria para a obtenção dessas enzimas. De tal modo a FES, além de gerar o produto de interesse, ajuda a agregar valor ao resíduo utilizado e minimiza etapas do processo como, por exemplo, recuperação do produto, o que é economicamente favorável. Ao final do processo de fermentação obtém-se um preparado enzimático sólido (PES), pois o resíduo é utilizado tanto como fonte nutricional quanto como suporte para enzima produzida (GUTARRA et al., 2009; SILVA, 2014). O objetivo deste trabalho é a produção de lipase para aplicação na produção de biodiesel e de biolubrificantes, pelo processo de FES utilizando coproduto oriundo da extração do óleo de dendê, a torta e a fibra de dendê, e o fungo Rhizomucor miehei como produtor de lipase. O PES obtido foi utilizado na reação de esterificação para produção de ésteres etílicos nas seguintes condições: razão molar etanol:ácido oleico (1:1), 10% da massa do PES em relação à massa total dos reagentes sob agitação magnética em reatores termostatizados, por 24h a 40°C. A capacidade de esterificação do PES foi determinada por análise titulométrica por determinação dos ácidos graxos livres residuais com solução de NaOH 0,04 M. Também foi verificada a atividade hidrolítica do PES que foi quantificada por análise espectrofotométrica. A extração da lipase do PES foi realizada em shaker utilizando 5 mL de tampão fosfato de sódio 0,1 M pH 7 para cada 1g de PES seco a 35°C e 200 rpm durante 20 minutos. Em seguida o material foi filtrado, centrifugado e o sobrenadante foi submetido à análise. Até o momento, por meio da técnica de planejamento experimental, foi obtido como melhor resultado de fermentação o ensaio no ponto central nas seguintes condições: 62,5% de umidade, 1,5% de suplementação com ureia e 15g do resíduo (20% de fibra e 80% de torta), sendo obtida aproximadamente 70% de conversão para esterificação do ácido oleico com etanol e 13,5 U/g de atividade de hidrólise.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA GOMES SANTOS,ERIKA CRISTINA GONÇALVES AGUIEIRAS,JAQUELINE DO NASCIMENTO SILVA,DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

---

ARTIGO: 1784

TÍTULO: AVALIAÇÃO DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE FUNGOS FILAMENTOSOS ISOLADOS DO PARQUE NACIONAL DE ITATIAIA NA DEGRADAÇÃO DE CORANTES TÊXTEIS

**RESUMO:**

Fungos Filamentosos são microrganismos heterotróficos capazes de se adaptar em diferentes ecossistemas, tais como a Mata Atlântica, podendo ser encontrados em solo, sedimentos e associados com plantas. Devido a sua versatilidade metabólica são capazes de degradar diferentes compostos orgânicos, como polissacarídeos e compostos fenólicos. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o potencial biotecnológico de fungos filamentosos isolados do Parque Nacional de Itatiaia na degradação de corantes têxteis. Os fungos foram isolados em meio seletivo pela técnica da diluição seriada, purificados em meio Ágar Malte (pH 5.5) e conservados em água estéril (Método de Castelani). Para avaliação do potencial de degradação de corantes têxteis, os fungos foram inicialmente crescidos em meio Ágar Batata Dextrose (BDA) por 10 dias e então slots de 0,5 cm<sup>2</sup> foram cortados e inoculados no centro de uma placa de Petri contendo meio BDA suplementado com 100 ppm do corante têxtil. Foram testados os corantes Amarelo Direto 27 e Vermelho Reativo 120. As placas foram incubadas a 28°C, sendo as análises feitas após 7 e 14 dias, através da verificação da formação de zonas de hidrólise circunscrevendo o crescimento microbiano. Noventa e sete (97) fungos foram isolados e purificados, conservados e testados quanto ao potencial em degradar corantes. Após 14 dias de incubação, os isolados I3-06, I3-06, I3-08, I14-08, I16-01 e I16-03 foram capazes de remover os corantes do meio de cultivo, seja por adsorção ao micélio ou pelo desaparecimento no meio. Assim, apenas o isolado I16-03 foi capaz de remover mais de 70% dos 2 corantes testados do meio sólido, enquanto os demais isolados só removeram por adsorção ao micélio. Esses resultados evidenciam o potencial biotecnológico dos fungos filamentosos isolados do Parque Nacional de Itatiaia na degradação de compostos fenólicos, como corantes têxteis.

**PARTICIPANTES:**

RAFAEL RODRIGUES SILVA FERREIRA,JOÃO VICTOR FERNANDES DO NASCIMENTO,RODRIGO PIRES DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 3207

TÍTULO: EFEITO DO ULTRASSOM NAS ATIVIDADES ENZIMÁTICAS DE DIFERENTES ISOFORMAS DE LIPASES DE YARROWIA

## LIPOLYTICA

### RESUMO:

Lipases são enzimas com alta aplicabilidade industrial e alguns microorganismos que as produzem possuem, além da fração extracelular, frações que permanecem associadas à célula e que são liberadas após tratamento com ultrassom. As lipases extracelulares têm sido amplamente utilizadas na indústria, mas as lipases intracelulares e as frações ligadas ao debri celular ainda têm pouca aplicação devido às dificuldades de extração e purificação. Com o auxílio do ultrassom, essas frações podem ser isoladas e analisadas, determinando assim a atividade enzimática das mesmas. A *Yarrowia lipolytica* é uma levedura “não convencional” e seu estudo tem atraído grande interesse na biotecnologia principalmente devido à sua capacidade de excretar diversos metabólitos em grandes quantidades e à sua habilidade de produzir lipases tanto extracelulares, quanto intracelulares e associadas ao debri celular. O cultivo de *Yarrowia lipolytica* em óleos residuais é possível, mas até agora a produção diferencial de suas lipases não foi estudada. O objetivo dessa pesquisa é analisar a relação entre as combinações de tempo de aplicação do ultrassom e potência selecionada com a atividade enzimática das frações intracelulares e debri produzidas por *Yarrowia lipolytica* e, assim, determinar a combinação que fornece as enzimas mais potentes, isto é, com maiores atividades. Para isso, cultivou-se o micro-organismo em meio YPD (“Yeast Extract, Peptone, Dextrose”) por 72h e, em novo meio contendo óleo de oliva como indutor, cultivou-se por 15h o micro-organismo, apresentando um máximo, dentre as diversas atividades enzimáticas encontradas para cada combinação de tempo e potência, de aproximadamente 100 U/g para 50% de potência (250W) nas duas frações analisadas. Constatou-se também que menores tempo de aplicação forneciam maiores atividades, sendo o tempo de 3 minutos o que fornece as maiores atividades para a fração intracelular e as segundas maiores atividades para a fração debri. Conclui-se que potências intermediárias combinadas com tempos baixos de aplicação são mais recomendadas para a extração de enzimas mais potentes.

### PARTICIPANTES:

RAFAEL BERBARA RATIER, MARIEL ALKINDAR SOAREAS, TAMIRES CARVALHO DOS SANTOS, PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL

ARTIGO: 3399

TITULO: USO DE SUPORTES NANOMAGNÉTICOS PARA A IMOBILIZAÇÃO DE LIPASES

### RESUMO:

Lipases são enzimas versáteis, são carboxil-esterases que catalisam de reações de hidrólise, esterificação e síntese de ácidos graxos. Destacam-se suas termoestabilidade, resistência e especificidade. No uso de biocatalisadores os fatores de maior importância são o custo e estabilidade, e, atualmente, a imobilização de enzimas representa uma importante ferramenta para minorar os desafios na produção em larga escala. A imobilização pode promover redução dos custos, permitir a reutilização do biocatalisador, facilitar a separação do meio reacional e ocasionar uma hiperativação das lipases. O objetivo do trabalho foi a imobilização de diferentes lipases em suporte nanomagnético à base de magnetita (NSM), análise e comparação do comportamento enzimático. As enzimas utilizadas foram Lipase B recombinante de *Candida antarctica* (LipB), lipase B de *Candida antarctica* (CalB) e lipase de *Candida rugosa* (34MDP). As duas últimas, preparados comerciais. Para o preparo da solução enzimática de LipB foram utilizados 1 g de enzima e 10 mL de solução de NaCl 0,1%; para o preparo da solução enzimática de CalB utilizou-se 1 mL de enzima e 10 mL de solução de NaCl 0,1%; e para a solução de 34MDP, 0,5 g de enzima e 10 mL solução de NaCl 0,1%. As soluções enzimáticas anteriores foram colocadas em contato com 1 g de suporte nanomagnético. A mistura foi homogeneizada em agitador de rolos sob refrigeração, a temperatura aproximada de 4 °C, até máxima absorção. A porcentagem de imobilização foi medida pela quantidade de proteínas pelo método de Bradford, cuja metodologia consiste em adicionar a uma alíquota de 100 µL de sobrenadante e 1000 µL de Reagente Bradford previamente preparado e padronizado. Após 30 minutos as lipases LipB, CalB e 34MDP obtiveram respectivamente 32%, 62% e 6% de porcentagem de imobilização. No decorrer de 90 minutos a taxa das imobilizações passou a 73%, 92% e 61%, nessa ordem. E, após, 120 minutos as porcentagens de LipB e CalB se mantiveram, no entanto 34MDP obteve nova taxa de 64%. A imobilização de enzimas permite a obtenção de um biocatalisador com propriedades distintas da enzima livre. Para melhor caracterizar o comportamento enzimático, deve-se avaliar, ainda, a atividade de hidrólise e esterificação. Um dos principais objetivos do uso de suportes magnéticos está em sua fácil reutilização, através da aplicação de um campo magnético externo. O presente trabalho está em fase inicial, e pretende-se utilizar os biocatalisadores obtidos em reações de esterificação com substratos com elevada vicosidade como a mistura de ácidos graxos do óleo de palma.

### PARTICIPANTES:

JULIANA DE JESUS FELIX FAGUNDES, RAPHAEL OLIVEIRA SENA, ROSANA OLIVEIRA HENRIQUES, DÉBORA DE OLIVEIRA, ELIANE CIPOLATTI, DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE, EVELIN ANDRADE MANOEL

ARTIGO: 3918

TITULO: PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL DCCR COM SUPLEMENTAÇÃO DO MEIO DE CULTIVO DE *METHYLOCYSTIS HIRSUTA* UTILIZANDO METANO COMO FONTE DE CARBONO

### RESUMO:

O metano é um dos gases com maior parcela de contribuição para o efeito estufa. Bactérias metanotróficas são conhecidas por utilizarem esse gás como única fonte de carbono e energia, podendo assim desempenhar grande papel na redução da sua dispersão na atmosfera e atuar em um consumo mais sustentável dessa matéria-prima tão abundante. Além da biorremediação, as bactérias metanotróficas podem ser usadas na produção de biopolímeros e proteínas de unicelular. O objetivo do presente estudo é otimizar o crescimento da bactéria metanotrófica *Methylocystis hirsuta* por meio da utilização

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

de surfactantes, aumentando a disponibilidade de metano na fase líquida do sistema, e da suplementação do meio de cultivo, fornecendo assim nutrientes que possam sustentar e acelerar o crescimento do microrganismo. Foi feito um planejamento experimental do tipo delineamento central composto rotacional (DCCR), com três pontos centrais, explorando diferentes concentrações e proporções dos suplementos extrato de levedura e casaminoácidos e dois tipos de surfactantes, Tween 80 e óleo de soja, em meio mineral NMS 1306 (indicado pela ATCC, banco de células de origem da cultura). Os ensaios foram realizados em frascos agitados em shaker a 30°C e agitação de 200 rpm. Analisando os resultados já obtidos, o óleo de soja apresentou-se mais vantajoso em relação ao Tween 80, alcançando densidades celulares superiores, e o meio de cultura que se mostrou mais eficiente para crescimento celular foi o composto por altas concentrações de extrato de levedura (2,34 g/L) e casaminoácidos (1,50 g/L), e 1,5% de óleo de soja (v/v), sendo obtida uma concentração celular máxima de 1,04 g/L com frascos agitados. Entretanto, estes são apenas resultados preliminares, sendo necessária a realização de mais testes em frascos e em biorreatores, não apenas para corroborar o que foi visto, mas visando também alcançar valores maiores de concentração celular e as condições ideais para uma futura mudança de escala do processo.

**PARTICIPANTES:**

CAMILA RUIZ LOPES, RODRIGO PIMENTEL FERNANDES, NEI PEREIRA JUNIOR, MANUELA TEMTEMPLES DE CARVALHO

---

**ARTIGO: 3958**

**TÍTULO: DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE VOLUMÉTRICO DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA (KLA) PELO MÉTODO DA DESGASEIFICAÇÃO EM BIORRETORES AIRLIFT E AGITADO MECANICAMENTE**

**RESUMO:**

Em bioprocessos em geral e, principalmente, nos processos de fermentação de substratos gasosos, a transferência de massa dos gases para a fase líquida é um dos fatores limitantes e de maior importância, sendo possível calcular sua eficiência por meio de um parâmetro físico conhecido como o coeficiente volumétrico de transferência de massa (KLa). Alguns fatores como a geometria do reator, características físico-químicas do meio, o tamanho das bolhas gasosas e a vazão de ar podem alterar o valor do KLa. Este trabalho teve como objetivo medir valores de KLa em diferentes configurações de biorreator (airlift e agitado mecanicamente) para duas fases líquidas (água deionizada e meio mineral) e três vazões de alimentação de ar. O método utilizado para a determinação do KLa foi o da desgaseificação, no qual é utilizado nitrogênio gasoso (N2) para a remoção completa do oxigênio dissolvido (OD) do meio e, em seguida, inicia-se a aeração com ar comprimido até a saturação. Foram utilizados um reator do tipo airlift com um volume útil de 9L e um reator agitado mecanicamente com um volume útil de 1L, ambos munidos de sensores de temperatura, eletrodos de pH e OD e um borbulhador. Para a escolha da configuração a ser utilizada no airlift foram feitos ensaios com três tipos de borbulhador, que mostraram a maior eficiência do item de material sinterizado, sendo este o escolhido para o restante do trabalho. Após essa etapa preliminar foram realizados ensaios em triplicata nos reatores, com água deionizada e meio mineral, e as vazões de 0,44, 0,67 e 0,89 vvm (volume de ar por volume de meio). Por meio dos resultados obtidos, é possível afirmar que o airlift apresentou valores mais significativos tanto para o meio mineral quanto para a água deionizada. Para a maior vazão analisada, os valores de KLa observados foram 90,3 e 54,4 h-1 para meio mineral e água, respectivamente, no airlift e 45,3 e 37,6 h-1 no agitado. Sendo assim, interpreta-se que o reator airlift possui uma melhor capacidade de aeração quando comparado ao agitado mecanicamente, pois utilizando o borbulhador com a melhor resposta, observou-se valores de KLa cerca de 50% maiores para a água e até 100% maiores para o meio mineral. Dessa forma, a análise dos dados obtidos até o presente momento sinaliza que, das configurações apresentadas para o sistema, a que se destacou foi o reator airlift com meio mineral utilizando a vazão de 0,89 vvm.

**PARTICIPANTES:**

MANUELA TEMTEMPLES DE CARVALHO, RODRIGO PIMENTEL FERNANDES, NEI PEREIRA JUNIOR, CAMILA RUIZ LOPES

---

**ARTIGO: 4936**

**TÍTULO: APROVEITAMENTO DE COPRODUTO DO REFINO DE ÓLEO DE PALMA PARA A PRODUÇÃO DE ÉSTERES ETÍLICOS A PARTIR DE BIOCATALISADOR HOME-MADE**

**RESUMO:**

O óleo de palma apresenta elevada produção à nível mundial. Espera-se que sua produção aumente de 17,7 milhões de toneladas em 2015/16 para para 21 milhões de toneladas em 2017/18. O uso de resíduos e coprodutos como substratos na produção de ésteres etílicos é uma interessante alternativa para sua redução destes e agregação de valor a estes materiais. O destilado de desodorização do óleo de palma (DDOP) é um importante subproduto no processo de refino do óleo de palma e apresenta teores elevados de ácidos graxos. Neste trabalho foi utilizado a lipase B de *Candida antarctica* (LipB), a qual se destaca pela estabilidade em solventes orgânicos e alta especificidade a diferentes substratos, por isso são frequentemente usadas em processos industriais. A imobilização de enzimas é uma forma atrativa de estabilização e reutilização de biocatalisadores, por possuir como vantagem uma maior facilidade na etapa de separação do meio. O suporte utilizado possui conformação casca-núcleo e foi produzido por polimerizações utilizando metodologias em suspensão/emulsão. Dois suportes foram utilizados: polimetiltacrilato/polimetiltacrilato (PMMA/PMMA) e polimetacrilatoco-divinilbenzeno/polimetilmacetilatoco-divinilbenzeno (PMMA-co-DVB / PMMA-co-DVB). O objetivo do trabalho foi a utilização de coprodutos do refino de óleo de palma (rico em ácidos graxos) para obtenção de ésteres utilizando enzima (lipase B de *C. antarctica* recombinante), em suportes desenvolvidos pelo grupo de trabalho (biocatalisador home-made). A enzima foi expressa em *Pichia pastoris* e produzida em meio contendo glicerina loira. O processo de imobilização consistiu em 10 mL de solução enzimática (tampão fosfato 5 mM e pH 7) em 0,8 g de suporte. A suspensão foi mantida sob agitação à temperatura ambiente até máxima adsorção, acompanhada pela determinação da atividade hidrolítica do sobrenadante com o substrato p-nitrofenillaurato (p-NFL). Ao término da imobilização, a enzima imobilizada foi removida por filtração simples e armazenada (4°C). A enzima imobilizada em suporte PMMA-co-DVB/PMMA-co-DVB obteve 97,5% de imobilização, e atividade de esterificação de 391 U/g suporte e a imobilização no suporte PMMA/PMMA apresentou 99,2% de imobilização, e atividade

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

de esterificação de 392 U/g. A síntese foi realizada em sistema DDOP:etanol (razão molar 1:1) à temperatura de 45°C,e a conversão determinada por acidez titulável. Foi obtida a conversão máxima com os dois suportes em 8h de reação (76% e 69% para PMMA/PMMA e PMMA-co-DVB/PMMA-co-DVB, respectivamente). Logo, foi possível a obtenção de ésteres etílicos a partir de DDOP com elevada conversão, o que estimula o uso do biocatalisador desenvolvido para aplicação em outras reações de síntese.

**PARTICIPANTES:**

ELIANE CIOLATTI,TABITA PIZONI DA SILVA,THAMires BERALTO,MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO,JULIA DE MACEDO ROBERT,JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO,EVELIN ANDRADE MANOEL,DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE

---

**ARTIGO: 4989**

**TITULO: IMOBILIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE LIPB RECOMBINANTE EM SUPORTES DO TIPO CASCA-NÚCLEO**

**RESUMO:**

Lipases são biocatalisadores utilizados em vários seguimentos industriais. A lipase B de *Candida antarctica* (LipB) apresenta ampla especificidade em diversos substratos, tolerância a solventes orgânicos e elevada estabilidade térmica. Técnicas de imobilização permitem a reutilização dos biocatalisadores, condução de processos contínuos e melhorias na atividade e estabilidade. Realizou-se o estudo da imobilização da Lipase B de *C. antarctica* (LipB) (expressa em *Pichia pastoris* sob o promotor PGK1) utilizando glicerina loira, coproduto do refino do óleo de soja, por fermentação submersa. Três suportes poliméricos do tipo casca-núcleo, foram utilizados: Polimetilmacrilato/Polimetilmacrilato (PMMA/PMMA);Polimetilmacrilato-co-divinilbenzeno/Polimetilmacrilato-co-divinilbenzeno, (PMMA-co-DVB/PMMA-co-DVB); e Poliestireno-co-divinilbenzeno/Poliestireno-co-divinilbenzeno (PS-co-DVB/PS-co-DVB); CalB (enzima comercial produzida por *C. antarctica*), também foi imobilizada para fins de comparação. Os biocatalisadores foram aplicados em reações de esterificação utilizando coproduto do refino do óleo de soja. A imobilização ocorreu por adsorção utilizando solução enzimática (tampão fosfato 5 mM e pH 7) em 1 g de suporte, e a suspensão mantida sob até máxima adsorção, acompanhada pela determinação da atividade hidrolítica do sobrenadante com o substrato p-nitrofenil laurato. Ao término, o derivado foi removido por filtração simples e armazenado a 4°C. Os biocatalisadores mais ativos foram obtidos com o emprego do suporte PMMA/PMMA, onde LipB e CalB apresentaram atividade hidrolítica de 144,23 U/gsuporte e 137,35 U/gsuporte, 99,2% e 75,7% de porcentagem de imobilização e 72,8% e 147,3% de atividade recuperada. A atividade de esterificação em sistema ácido oleico:etanol foi de 392,12 U/gsuporte e 838,64U/gsuporte,respectivamente. Estes foram avaliados em reações usando ácidos graxos livres obtidos a partir do derivado de desodorização do óleo de soja e etanol, razão molar 1:1, a 45°C. Os resultados foram expressos em termos de conversão de ácidos graxos livres em ésteres etílicos, LipB e CalB com PMMA/PMMA apresentaram conversão de 76% e 68,9%, respectivamente, em 3h. As lipases apresentaram atividade diferente em cada suporte. Os suportes foram caracterizados em relação a seus diâmetros de partícula, áreas superficiais e hidrofobicidade. Foi observado que a hidrofobicidade distinta afeta o desempenho do biocatalisador. A imobilização da LipB e CalB nestes suportes foi eficiente, destacando-se o PMMA/PMMA, bem como na produção de ésteres, em comparação à sua forma livre. O PMMA aumenta a resistência da enzima imobilizada aos efeitos das mudanças de temperatura, o que pode explicar os melhores resultados de conversão. Com base nos resultados, é evidente que, para cada reação, há um biocatalisador mais adequado. A obtenção de biocatalisadores eficientes, desenvolvido em suportes próprios, foi o diferencial e principal contribuição científica deste trabalho.

**PARTICIPANTES:**

THAMires BERALTO,TABITA PIZONI DA SILVA,MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO,JULIA DE MACEDO ROBERT,JOSE CARLOS COSTA DA SILVA PINTO,ELIANE CIOLATTI,DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE,EVELIN ANDRADE MANOEL

---

**ARTIGO: 54**

**TITULO: CONFIRMAÇÃO DE DIFERENÇAS SENSORIAIS SIGNIFICATIVAS DE BISCOITO DOCE LAMINADO PARA TESTES POSTERIORES COM AVALIADORES TREINADOS E CONSUMIDORES**

**RESUMO:**

Análise sensorial e suas técnicas se mantêm ao longo dos anos em constante aperfeiçoamento e renovação, buscando metodologias confiáveis e, ao mesmo tempo, mais rápidas. Com isso, o teste CATA (Check-all-that-apply) vem se destacando como método descritivo com consumidores (avaliadores não treinados). O objetivo final do projeto é verificar os recentes pressupostos de que, em métodos descritivos, consumidores têm menor poder discriminativo que avaliadores treinados. Anteriormente, deve-se porém confirmar se os produtos apresentam diferença sensorial significativa ( $p < 0,05$ ) para os atributos que serão futuramente testados com avaliadores treinados e consumidores. Assim, foram realizados testes de comparação pareada (unilateral) em biscoitos tipo laminado massa doce para os atributos gosto doce, sabor de baunilha e crocância. O biscoito A foi produzido sem adição de frutose e com concentração de aroma de baunilha de 1,2% e o biscoito B, 6,0% de frutose e sem adição de aroma de baunilha. Participaram dos testes 100 avaliadores não treinados, sendo as amostras codificadas com números de três algarismos, em recipientes iguais, apresentação simultânea e ordem balanceada. Água foi fornecida para a limpeza do palato entre os testes de comparação pareada para os diferentes atributos sensoriais. Os resultados mostraram que as amostras diferiam significativamente a 5% de significância para o gosto doce e sabor baunilha e a 0,1%, para a crocância. Portanto, essas concentrações de frutose e aroma de baunilha serão os extremos das formulações, tendo outras intermediárias, para, na etapa seguinte, verificar se avaliadores treinados e não treinados (consumidores) possuem capacidades discriminativas diferentes, em testes como ADQ (Análise Descritiva Quantitativa) e CATA, respectivamente.

**PARTICIPANTES:**

LUIZA VETTORAZZI LOPEZ,JESSICA JUSTINO DA SILVA SILVESTRE,LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO,EVELINE LOPES ALMEIDA

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 651

TITULO: ANÁLISE DE ÉSTERES METÍLICOS DE ÁCIDO GRAXOS DO ÓLEO DO GRÃO DE CAFÉ VERDE OBTIDOS POR MICRO-ONDAS.

RESUMO:

Os grãos de café arábica (*Coffea arabica L.*) apresentam em sua composição química diversas substâncias de interesse, dentre estas, os ácidos graxos, que impactam na qualidade dos grãos e em sua bebida[1]. Este trabalho visa o desenvolvimento de um método de análise dos ésteres metílicos de ácidos graxos (EMAGs) do óleo de café verde por meio de metanólise assistida por micro-ondas, utilizando planejamento de experimentos, bem como compará-lo ao método desenvolvido por Hartman e Lago.[2] A extração do óleo dos grãos verdes moídos foi realizada por extrator Soxhlet[3], durante 4 h, tendo como solvente éter de petróleo. O método descrito por Hartman e Lago [2], usado com frequência para a análise de EMAGs, foi feito num meio reacional composto por 0,5 g de óleo, 5 mL de solução 0,5 M de NaOH em metanol durante 5 min, seguidos da adição de 15 mL de solução esterificante (NH4Cl, metanol e H2SO4) por 3 min. Para a reação assistida por micro-ondas (MonowaveTM 300, Anton Paar) foram utilizados 0,5 g do óleo, 3 mL de metanol e 0,023g de K2CO3, à 100°C por 4 min, sendo que as condições de operação do equipamento foram agitação em 600 rpm e potência 'ASAP' até atingir a temperatura desejada.[4] O óleo metanolizado foi filtrado em filtro de seringa Millipore (0.22µm). Após ambos os métodos, o produto da reação seguiu igualmente para a extração líquido-líquido com hexano e água destilada, para posterior análise dos EMAGs por CG-DIC. As condições cromatográficas foram: coluna capilar SupelcoWaxTM 10 (15 m x 0,1 mm x 0,1 µm), temperatura do forno partindo de 160 °C por 2 min, com rampa de 6 °C min-1 até 240 °C por 7 min e temperatura do injetor e do detector de 230 e 260 °C, respectivamente. O gás de arraste foi hidrogênio com fluxo de 0,3mL min-1. 1 µL foi injetado em modo split 1:20. Os EMAGs foram identificados através da comparação entre os tempos de retenção do padrão de mistura de EMAGs e das amostras. Como resultado parcial, o teor dos óleos obtidos por Soxhlet variaram entre 11-15% entre os grãos, com CV menor que 3% entre as triplicatas. No que diz respeito ao teor dos EMAGs, o método de Hartman e Lago forneceu teores em torno de 33% para C16:0; 7% para C18:0; 8% para C18:1 9; 46% para C18:2 9,12; 1% para C18:3 9,12,15; 2,5% para C20:0 e 0,7% para C22:0. Os teores de EMAGs para a reação em micro-ondas ainda estão sob análise. 1 Butt, M. S., & Sultan, M. T. (2011). Coffee and its consumption: Benefits and risks. 2 Hartman, L.; Lago, R. C. A. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. 3German Society for Lipid Sciences, GSLS, "Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft, DGF". 4Oigman, S.S.; de Souza, R.O.M.A.; dos Santos Júnior, H.M.; Hovell, A.M.C.; Hamerski, L.; Rezende, C.M. Microwave-assisted methanolysis of green coffee oil.

PARTICIPANTES:

ANNA TSUKUI,RODRIGO MENDONÇA VELLOSO DA SILVA,CLAUDIA M. REZENDE

---

ARTIGO: 2313

TITULO: OBTENÇÃO DE CORANTE AZUL A PARTIR DO FRUTO JENIPAPO.

RESUMO:

O Jenipapo, fruto da *Genipa americana L.*, é fonte de um composto denominado Genipina, um iridoide, cujas propriedades vêm sendo estudadas e os mais diversos usos descobertos. Ela ocorre em vários países e no Brasil é encontrado do Norte até o Sudeste. [1] Na literatura diversas aplicações têm sido reportadas como: o uso no tratamento no tratamento de câncer de mama, componente de medicamentos onde atua como coadjuvante na liberação do princípio ativo no organismo, engenharia de biomateriais, etc.[2,3] Além disso, por ser precursora de corante azul seu potencial como fonte deste corante para usos na indústria alimentícia e cosmética tem sido avaliado, já que o apelo à substituição dos corantes artificiais pelos naturais é cada vez maior. A genipina é obtida após reação de hidrolise do geniposídeo, que é o iridoide de maior concentração presente nesta planta. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é extração da genipina dos frutos de Jenipapo e a partir dela, obter o corante azul. A extração foi realizada de duas formas diferentes: a quente, por aparato de soxhlet tradicional e; empregando banho de ultrassom com diferentes solventes. Testes preliminares foram realizados utilizando etanol com grau de pureza de 99,8%. Os extratos obtidos apresentaram coloração com tonalidades próximas ao azul. Análises de espectrofotometria e de cromatografia em fase líquida de alta resolução serão realizadas para comparação das metodologias de extração e avaliação do solvente de maior eficiência na extração do corante. [1] Silva A. V. C.; Freire K.C.S.; Rabbani A.R.C. Diversity and genetic structure of jenipapo (*Genipa americana L.*) Sci. agric. (Piracicaba, Braz.) Vol.71 Nº.5. Piracicaba, 2014. [2] Ko E., Moon A., Natural Products for chemoprevention of breast cancer. Journal of cancer prevention. Vol. 20, Nº. 4, December, 2015. [3] Manickam B.; Sreedharan R.; Elumalai M.; 'Genipin' – The Natural Water Soluble Cross-linking Agent and Its Importance in the Modified Drug Delivery Systems: An Overview. Current Drug Delivery, Nº 11, 139-145, 2014.

PARTICIPANTES:

TAYNA DE MORAES ESTEVESES,RAQUEL MASSAD CAVALCANTE,FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

---

ARTIGO: 2534

TITULO: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DA PIMENTA ROSA (S. TEREBINTHIFOLIUS) USANDO FLUIDO SUPERCRÍTICO

RESUMO:

Atualmente, a extração de óleos essenciais de produtos naturais com a utilização de fluidos supercríticos tem se mostrado uma técnica bastante promissora, haja vista, que permitem a obtenção de produtos com melhor qualidade, não há geração de resíduos químicos e evita o uso de solventes tóxicos. A *Schinus terebinthifolius*, conhecida como pimenta rosa, é uma espécie nativa brasileira. O interesse científico-tecnológico, por esta espécie se deve ao seu potencial terapêutico, sua

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

atividade antioxidante, antimicrobiana, além do aproveitamento de seus óleos essenciais em aplicações farmacêuticas, em sistemas agrícolas de produção como defensivo natural, entre outros. No presente trabalho, o objetivo era de avaliar a melhor condição de extração do óleo essencial da *S. terebinthifolius* com o uso do CO<sub>2</sub> supercrítico como solvente, a partir de um planejamento de experimentos conhecido como Delineamento Composto Central Rotacional (DCCR). A unidade experimental consiste, basicamente, de um extrator de 32 mL, uma bomba de alta pressão e uma válvula micrométrica para a amostragem do extrato. As condições de operação utilizadas foram de 67 a 223 bar 36 a 64 °C, para vazões de CO<sub>2</sub> de, aproximadamente, 23,5 mL/min. Foram realizadas 11 extrações, onde os resultados preliminares, mostram que condições de extração com pressões mais altas (200 bar) e temperaturas mais baixas (40 °C) fornecem os melhores rendimentos da extração do óleo essencial da pimenta rosa (*S. terebinthifolius*).

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS RICARDO DA SILVA LEITE, PAULO VICTOR DA SILVA CARVALHO, ANA LUCIA BARBOSA DE SOUZA, MARISA FERNANDES MENDES, DOUGLAS SIQUEIRA DE ALMEIDA CHAVES, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

---

ARTIGO: 2819

TÍTULO: ESTUDO DA ATIVIDADE DA ENZIMA PEROXIDASE EXTRAÍDA DO FEIJÃO CARIOLA NA PRESENÇA DO HERBICIDA SIMAZINA

**RESUMO:**

A Simazina é um herbicida da classe triazínicos, muito utilizado por agricultores nas culturas de milho, cana-de-açúcar e soja com o intuito de proteger a plantação de ervas daninhas que competem com a cultura por nutrientes (PEREIRA, 2011). Vale citar que a Simazina tem o uso proibido na União Europeia. Os herbicidas dessa classe são amplamente estudados, pois são considerados poluentes tóxicos e possuindo longos períodos de permanência no meio ambiente. Os herbicidas triazínicos atuam inibindo a fotossíntese de ervas daninhas, evitando sua proliferação (PEREIRA, 2011). A detecção do teor desse herbicida pode ser determinada através da utilização da enzima peroxidase, já que a Simazina é um inibidor de sua atividade (SILVA et. al, 2005). A peroxidase oxida substratos orgânicos na presença de peróxido de hidrogênio. Caso haja Simazina no meio, haverá inibição, reduzindo a atividade enzimática. A técnica espectrofotométrica UV-visível podem ser utilizados para a determinação do percentual de inibição, pelo monitoramento da absorbância antes e após o contato da enzima com o inibidor (MATTOS et. al, 2003). O produto da reação redox do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> com a peroxidase em presença de um doador de elétrons, no caso o guaiacol, gera como produto da reação, tetraguaiacol, que é uma substância cromogênica e pode ser monitorada por UV-visível no comprimento de onda de 470 nm. O presente trabalho tem por objetivo avaliar o comportamento da atividade da enzima peroxidase extraída do feijão Carioca em presença do herbicida Simazina utilizando espectrofotometria UV-Visível, visando aplicação em biossensor para herbicidas triazínicos. Para isso fez-se variação da concentração de Simazina (Sigma-Aldrich) nas concentrações de 0,42 mM; 0,85 mM; 1,27 mM; 1,70 mM e 2,12 mM em tampão fosfato pH 7,0. A solução enzimática foi preparada utilizando a enzima HPR (horseradish peroxidase raiz de rabanete silvestre) padrão (Sigma-Aldrich). Como alternativa à enzima comercial para aplicação em biosensores fez-se a extração da enzima peroxidase a partir do feijão Carioca. Os testes foram realizados com as concentrações de Simazina citadas anteriormente. A partir dos dados de atividade obtidos antes e após o contato com o inibidor, foi possível calcular o percentual de inibição. Para a enzima padrão, o percentual de inibição se mostrou linear com percentual de inibição de 16,36%; 26,53%; 38,44%; 51,61% e 63,65% obtendo um R<sup>2</sup> de 0,997. Para a enzima extraída, o percentual de inibição se mostrou linearidade para as concentrações de Simazina nas faixas 0,425mM a 2,125mM, com um R<sup>2</sup> de 0,993, apresentando maiores desvios em relação à enzima padrão. Os resultados de inibição foram 11,27%; 20,19%; 26,29% e 29,58% para os pontos 2, 4, 5 e 6 respectivamente. A enzima padrão apresentou um maior percentual de inibição que a enzima extraída, isso pode ser atribuído a maior pureza da enzima padrão, facilitando a inibição por parte da Simazina.

**PARTICIPANTES:**

MORGANA PEREIRA SOARES, FRANCISCA MIHOS, ANDREA MEDEIROS SALGADO

---

ARTIGO: 3292

TÍTULO: ESTUDO DO COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE NÉCTAR DE UVA COM E SEM ADIÇÃO DE HIDROCOLÓIDES

**RESUMO:**

As bebidas produzidas a partir de frutas são amplamente consumidas, pois possuem características sensoriais agradáveis e são fontes de diversos nutrientes essenciais para o funcionamento do metabolismo humano. A uva é a fruta da videira (*Vitis sp.*) pertencente a família das Vitaceae, gênero *Vitis*. No mundo, há cerca de 10 mil variedades diferentes de espécies (cepas) de uvas adaptadas a vários tipos de solo e de clima possibilitando o cultivo em quase todas as regiões. O maior produtor de uva do mundo é a Itália, com produção anual, em 2016, de 8.307.514 t de uvas. No Brasil, o estado maior produtor de uva é o Rio Grande do Sul. Em 2015 foram produzidas 1.499.353 t de uvas no Brasil, com aumento de 4,41% em relação ao ano de 2014. As cepas possuem diferentes características e as frutas possuem aplicação na produção de diferentes produtos alimentícios, dentre estes se destacam as bebidas fermentadas e as não fermentadas. A uva tem em sua composição química compostos fenólicos com ações benéficas ao organismo. O néctar de uva é amplamente consumido devido a praticidade associada ao menor preço, se comparado ao suco de uva integral. Em 2016, no Rio Grande do Sul, foram comercializados 3.288.046 litros de néctar de uva. Por definição da legislação brasileira, o néctar de uva é uma bebida não fermentada, não alcoólica e produzida a partir do suco ou da polpa da uva. A quantidade mínima estabelecida pela legislação para produção de néctar é de 50% de suco ou polpa de uva, podendo ser adicionados aditivos químicos regulados. O presente trabalho teve por objetivo a avaliação do comportamento reológico, por ensaios de viscosidade e curvas de fluxo, de néctar de uva, com e sem adição de hidrocolóides. O néctar de uva foi produzido com uma concentração de 50% (60g) polpa de uva e 50% (60g) água mineral, adicionando-se 16,8g de açúcar com posterior homogeneização. Os néctares de uva foram divididos em três amostras de 40g sendo, respectivamente, sem adição de hidrocolóides, com adição de 0,2% de goma xantana grau alimentício e adição de 0,1% de goma guar grau alimentício. As amostras foram mantidas

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

sob refrigeração. Para análise do comportamento reológico, foi utilizado um reômetro cone e placa, marca BROOKFIELD, modelo LV-DVIII, acoplado a um banho de água termostatizado e modelo TC-501. Os parâmetros utilizados foram: temperatura de 25 °C, spindle CP52, faixa da taxa de cisalhamento de 50 a 190 s-1 e volume da amostra 0,5 mL. Nas curvas de viscosidade x taxa de cisalhamento foi observado que o néctar com adição de goma guar apresentou a maior viscosidade, quando comparado ao néctar com adição de goma xantana e o néctar puro. As amostras de néctar de uva avaliadas neste estudo apresentaram comportamento tipicamente pseudoplástico.

**PARTICIPANTES:**

CARLA REIS DE ARAUJO, CHEILA GONÇALVES MOTHE, DAYANANDRA PEREIRA DE ABREU

---

**ARTIGO: 4082**

**TÍTULO: EFEITO DO PROCESSAMENTO DOMÉSTICO DO FEIJÃO PRETO (*PHASEOLUS VULGARIS L.*) PARA O CONTEÚDO DE ÁCIDO FÍTICO**

**RESUMO:**

O ácido fítico (AF) está presente na maioria das sementes de leguminosas e cereais estruturalmente integrado a proteínas e/ou minerais na forma de complexos. Classicamente, o AF é considerado um fator antinutricional, por outro lado, nos últimos anos, tem-se relatado que o AF também tem uma ação indireta como antioxidante. Neste sentido, os feijões são ricos em AF, porém ainda são escassas as informações quanto ao comportamento do AF após o processamento doméstico dos feijões, incluindo os processos remolho e de cozimento. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito desses processos para o teor de AF em feijão preto (*Phaseolus vulgaris L.*). Para tal, três marcas comerciais de feijão preto foram homogeneizadas e álquotas de 500 g foram utilizadas para o processo de cozimento em panela de pressão elétrica na proporção de 1:3 (feijão:água, m/v) por 32, 40 e 48 minutos, com ou sem remolho prévio por 12 horas. A água de remolho, o caldo e o grão foram separados e liofilizados. A determinação de AF foi realizada por meio de extração com HCl, purificação por cromatografia de troca aniônica e determinação espectrofotométrica com reagente de Wade a 500 nm. Uma curva de calibração variando entre 6 e 48 µg/mL foi utilizada para a quantificação de AF. ANOVA two-way foi utilizada para avaliar o efeito do remolho e do cozimento para o teor final de AF nos feijões. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos. O teor de AF nos grãos de feijões variou entre  $1,99 \pm 0,10$  e  $2,43 \pm 0,08$  g/100g bs, e as amostras de grão cozido com e sem remolho possuíram diferença significativa estatística entre os tempos 32 e 40 minutos e 32 e 48 minutos. Percebeu-se que, independente do processo de remolho, houve um aumento no teor de AF nos feijões cozidos a partir de 40 min. Possivelmente, o aumento do tempo de cozimento contribui para a desnaturação protéica, tornando os fitatos mais suscetíveis à extração. O teor de AF nos caldos variou entre  $2,16 \pm 0,10$  a  $2,43 \pm 0,08$  g/100g bs, não apresentando diferença significativa entre eles. Assim, conclui-se que o tempo de cozimento, mas não o remolho, influenciou para aumentar o teor de fitatos no feijão cozido.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL MARTINS, VANESSA NACIUK CASTELO BRANCO, DANIEL PERRONE

---

**ARTIGO: 4336**

**TÍTULO: ANÁLISE REOLÓGICA DE MASSAS DE BISCOITOS LAMINADOS SEM GLÚTEN À BASE DE FARINHA DE BATATA DOCE E POLVILHOS**

**RESUMO:**

A doença celíaca é caracterizada por uma intolerância permanente à ingestão de prolaminas. Estas proteínas constituem a rede de glúten juntamente com as glutelinas, as quais estão presentes em cereais, como trigo, centeio e cevada. Por conta desta realidade, cada vez mais surgem estudos científicos que propõem avaliar a produção de alimentos sem prolaminas, visando a substituição dos cereais supracitados por outras matérias primas que venham a fornecer o mesmo desempenho tecnológico na matriz alimentícia. Biscoitos tipo laminados são produtos que levam em sua formulação a farinha de trigo. No processo de produção, há formação de uma massa com propriedades visco-elásticas devido à formação da rede de glúten durante a etapa de laminação. Retirar a farinha de trigo totalmente da formulação destes produtos é um grande desafio tecnológico, pois há alteração das características da massa durante o processo e do produto final. Portanto, este trabalho visou avaliar o efeito da substituição da farinha de trigo por farinha de batata doce, e por uma mistura de farinha de batata doce, polvilho doce e polvilho azedo nas características reológicas das massas de biscoito, visando obter informações sobre o comportamento da massa durante o processo de produção. Três massas foram elaboradas, possuindo como diferença na formulação, apenas o tipo de farinha empregada: farinha de trigo (massa padrão), farinha de batata doce (massa FBD) e mistura de farinha de batata doce (50%), polvilho doce (25%) e polvilho azedo (25%) (massa FBDP). Elas foram preparadas pela mistura dos ingredientes em batedeira até a obtenção de um aspecto homogêneo, deixadas em repouso por 30 minutos e levadas às avaliações reológicas em reômetro rotacional MARS I (Haake), com geometria de placa paralela de 20 mm, gap 1 mm, com temperatura ajustada para 25°C. As curvas de fluxo e de viscosidade foram obtidas pela determinação da tensão e da viscosidade em função da taxa de cisalhamento, a qual variou de 0 a 20 s-1. A massa padrão e a massa FBD apresentaram comportamento de fluido não newtoniano, característico de material pseudoplástico com limite de escoamento. Já a massa FBDP apresentou comportamento semelhante às outras duas massas inicialmente, mas a partir da taxa de cisalhamento igual a 9 s-1, houve uma redução brusca dos valores de tensão, devido à falta de coesividade desta massa durante a análise. Observou-se que, com o aumento na taxa de cisalhamento, a viscosidade das três amostras diminuiu consideravelmente e a massa FBD foi a que apresentou os maiores valores de viscosidade em toda a faixa de taxa de cisalhamento analisada, sendo 7865 Pas o valor máximo obtido. É possível concluir que a massa FBD apresentou-se mais adequada para a produção de biscoitos laminados glúten free, visto que ela apresentou comportamento reológico parecido com o da massa padrão, além de não sofrer uma desestruturação durante a aplicação de tensão de cisalhamento, como aconteceu com a massa FBDP.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

BÁRBARA NOGUEIRA DE SOUSA PESSANHA, DALILA OLIVEIRA BRAGA, MICHELLE GONÇALVES MOTHE, EVELINE LOPES ALMEIDA

---

**ARTIGO: 4399**

**TITULO:** COMPOSTOS FENÓLICOS LIGADOS ÀS MELANOIDINAS CONTRIBUEM PARA UMA ELEVADA INGESTÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS NA DIETA BRASILEIRA

**RESUMO:**

Melanoidinas são macromoléculas heterogêneas presentes em alimentos termicamente processados (Morales et al., 2012). Pesquisas recentes sugerem que essas moléculas apresentam diversas propriedades biológica tais como prebiótica e antioxidante, as quais foram relacionadas à incorporação de compostos fenólicos nas suas estruturas (Delgado-Andrade et al., 2005). Sendo assim, o estudo busca determinar o teor de melanoidinas em diferentes alimentos, estimando a sua ingestão diária pela população brasileira, assim como a contribuição das mesmas para a atividade antioxidante dietética e para o consumo de compostos fenólicos. As 24 amostras analisadas foram adquiridas no comércio brasileiro: café torrado e moído, torrado e moído descafeinado, solúvel e solúvel descafeinado, chá verde, mate tostado, cervejas pilsen e preta, cacau em pó solúvel, pães de forma branco, forma integral, francês, milho, australiano, leite e queijo, cereal matinal tradicional e integral, biscoitos tipo cracker, amanteigado, maisena e waffer, bolo e doce de leite. As análises foram realizadas em três marcas comerciais de cada alimento, sendo cada uma dessas marcas composta por três lotes diferentes, que foram homogeneizados. A extração das melanoidinas foi realizada por percolação, diluição em água ou por ensaio enzimático. A quantificação do teor de melanoidinas foi realizada gravimetricamente após ultrafiltração (membrana de 3 kDa). A capacidade antioxidante (CA) das melanoidinas foi analisada pelos ensaios FRAP e TEAC e os compostos fenólicos ligados às melanoidinas foram determinados por HPLC-DAD após hidrólise alcalina. O total médio de melanoidinas nas amostras analisadas foi de  $9,1\% \pm 3,2\%$ , variando entre 2% e 25% para doce de leite e cerveja escura, respectivamente. A população brasileira consome, em média, 11,3 g de melanoidinas, sendo que o café, a cerveja e o pão contribuem com 80% do total de melanoidinas ingeridas ao dia. Todas as marcas analisadas, exceto os cafés solúveis, apresentaram baixas variações tanto nos teores de melanoidinas e compostos fenólicos quanto na CA. O mate tostado apresentou os maiores teores ( $p<0,05$ ) e variedade de compostos fenólicos incorporados, sendo o ácido cafeico e a rutina os principais compostos fenólicos incorporados, representando 93% do total. A estimativa de consumo de compostos fenólicos incorporados nas melanoidinas pela população brasileira foi de 322,4 mg/dia, sendo que o café contribuindo com 72% do total. Em relação à CA, o mate tostado e o chá verde apresentaram os maiores valores em ambos os ensaios realizados ( $p<0,05$ ). Esse resultado representa 32% e 42% da estimativa para a CA dietética total da população brasileira medida pelos ensaios FRAP e TEAC, respectivamente (Torres e Farah, 2016). De acordo com o nosso estudo, consumo dietético de melanoidinas pelos brasileiros é significativo e, portanto, não deve ser menosprezado, visto que essas moléculas apresentam potencial atividade biológica.

**PARTICIPANTES:**

RAPHAEL LIMOEIRO, GENILTON ALVES DA SILVA, DANIEL PERRONE

---

**ARTIGO: 148**

**TITULO:** DETECCÃO DE OBJETOS ABANDONADOS EM AMBIENTES CARREGADOS UTILIZANDO DEEP RESIDUAL NEURAL NETWORKS

**RESUMO:**

Detecção de Objetos Abandonados em Ambientes Carregados Utilizando Deep Residual Neural Networks Deep Learning (ou Deep Neural Networks - Redes Neurais Profundas) [1] está sendo utilizado, cada vez mais, no âmbito da visão computacional, como uma poderosa ferramenta de detecção de padrões e classificação de imagens, devido à sua capacidade de rápido processamento de dados em larga escala e confiabilidade em sistemas modernos. Este trabalho tem por objetivo detectar objetos abandonados, ou seja, itens que originalmente não pertencem a um determinado local, em ambientes complexos, isto é, áreas repletas de múltiplos objetos similares ou não. No caso deste projeto, o local estabelecido é uma área industrial, caracterizado pela base de dados VDAO [2], onde o grau de dificuldade do problema é incrementado devido a sua natureza desordenada, graças à quantidade de máquinas espalhadas pelo recinto. O problema é abordado comparando-se dois vídeos gravados no mesmo segmento do local escolhido, sendo um vídeo designado para referência e o outro alvo, este possuindo o objeto abandonado em um trecho da gravação e aquele sendo somente o ambiente em questão. Neste trabalho, são usados algoritmos de redes neurais profundas, ou seja, com um grande número de camadas, para detecção de objetos. O foco da solução proposta para o problema descrito é o uso de uma Rede Neural Profunda Residual (Deep Residual Neural Network) com o objetivo inicial de classificação de imagens. Especificamente foi empregado o modelo ResNet50[3], com seus pesos pré-treinados para o desafio ImageNet ILSVRC[4] 2015. As entradas da rede são os quadros dos vídeos alvo/referência alinhados e sua saída são os vetores de características detectadas para cada imagem. Após este passo, é feita uma subtração absoluta entre os vetores obtidos respectivamente para cada par de quadros referência/alvo, e este conjunto de vetores é usado como entrada para o treino de uma rede neural com uma camada totalmente conectada (Fully-Connected) [1], onde sua saída é a classificação final dos quadros do vídeo alvo, no qual é detectada a presença ou não de um objeto abandonado. Referências: [1] Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A., "Deep Learning", MIT Press, 2016, <http://www.deeplearningbook.org> [2] da Silva, A., Thomaz, L. et al., "An Annotated Video Database for Abandoned-Object Detection in a Cluttered Environment", PEE/COPPE – SMT, Federal University of Rio de Janeiro, 2014, <http://www02.smt.ufrj.br/~tvdigital/database/objects/docs/> [3] He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J., "Deep Residual Learning for Image Recognition", Microsoft Research, Dec. 2015, arXiv:1512.03385v1 [cs.CV] [4] Russakovsky, O., Deng, J. et al., "ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge", Jan 2015, arXiv:1409.0575v3 [cs.CV]

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

BRUNO MACHADO AFONSO, PEDRO PAULO MIRANDA DE FREITAS, EDUARDO ANTONIO BARROS DA SILVA, SERGIO LIMA NETTO

---

ARTIGO: 782

TÍTULO: ESTIMAÇÃO EXPERIMENTAL DE CANAL SUBMARINO EM ÁGUAS RASAS

RESUMO:

Qualquer projeto de engenharia, antes de implementações de protótipos, passa por uma análise de simulações. Um bom simulador deve modelar de maneira satisfatória as características físicas que afetarão o desempenho do protótipo e no caso de um sistema de comunicação, o ponto crucial do simulador é conseguir ter uma boa representação do canal de comunicação. Assim, o principal objetivo do trabalho é desenvolver um simulador em linguagem MATLAB a fim de auxiliar e avaliar projetos de sistemas de comunicação acústica submarina. Para isso, um modelo matemático para o canal acústico subaquático é necessário. O modelo utilizado neste trabalho é linear, invariante no tempo, causal e com resposta ao impulso finita. O simulador requer algumas informações sobre as características estatísticas de parâmetros do canal, como os ganhos e os atrasos. A fim de caracterizar estatisticamente o canal acústico submarino, foi realizado um experimento com o apoio do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira da Marinha do Brasil (IEAPM), no qual um conjunto de sinais acústicos de teste foi transmitido e recepcionado por um arranjo de hidrofones na Baía dos Anjos em Arraial do Cabo. Com as informações obtidas no experimento, criou-se uma base de dados com os parâmetros do modelo do canal, possibilitando fazer a caracterização estatística dos parâmetros.

PARTICIPANTES:

MARIA LUIZA COSTA VIANNA, VINICIUS MESQUITA DE PINHO, RAFAEL DA SILVA CHAVES, MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS

---

ARTIGO: 809

TÍTULO: CONCEPÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA

RESUMO:

A necessidade de redução dos custos de produção de energia aliada à limitação dos investimentos nas redes de transmissão tem levado os sistemas elétricos a operarem próximos aos seus limites de segurança. Tais limites incluem a capacidade do sistema em manter tensão e frequência em níveis aceitáveis, garantir que os fluxos de potência permaneçam dentro da faixa tolerável e, principalmente, evitar a ocorrência de blecautes de grandes proporções. Tradicionalmente, a avaliação desses limites considera a ocorrência de contingências, onde, em geral, assume-se a perda de um elemento (critério N-1) do sistema e, ainda assim, o estado da rede deve permanecer seguro. Além disso, as análises incluem não só a avaliação de diferentes pontos de equilíbrio (análise estática), mas também a transição entre estados operativos (análise dinâmica). Com o objetivo de auxiliar os operadores dos sistemas de energia elétrica na sua tomada de decisão em tempo real, têm sido desenvolvidas ferramentas computacionais que visam indicar não apenas o estado atual do sistema, mas também fornecer informações a respeito da distância entre o ponto de operação corrente e uma possível condição insegura. Tais ferramentas têm como característica elementar a indicação gráfica para o operador de fronteiras de segurança definidas com base em diferentes critérios. A indicação gráfica tem ampla aceitação por parte dos operadores, uma vez que traz enorme facilidade na interpretação de resultados, muitas vezes produzidos a partir de milhares de simulações computacionais. Dentre as ferramentas de visualização que vêm sendo desenvolvidas, destacam-se os nomogramas, que nada mais são do que gráficos que relacionam a segurança do sistema com o redespacho de geração entre as diferentes usinas disponíveis nas mais diversas regiões do sistema. Dessa forma, o operador consegue visualizar e avaliar o risco da realização de um redespacho de potência em determinada direção. A construção de nomogramas ou de outros indicadores gráficos da segurança da rede elétrica envolve um aspecto metodológico fundamental que tem impacto direto no resultado final. Nesse contexto, esse trabalho apresenta a concepção de uma ferramenta de avaliação da segurança de sistemas de energia elétrica, explorando detalhes da metodologia de construção das ferramentas gráficas de avaliação. Além disso, é abordada também a implementação dessa nova ferramenta usando a estrutura computacional de um software que vem sendo desenvolvido no Laboratório de Sistemas de Potência (LASPOT) do Programa de Engenharia Elétrica da COPPE, o Simulight. O Simulight, desenvolvido em linguagem C++ com recursos de Modelagem Orientada a Objetos, integra diversas ferramentas de análise de redes elétricas, fundamentais em um processo de avaliação da segurança.

PARTICIPANTES:

ALAN TENDLER LEIBEL BACELLAR, TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS

---

ARTIGO: 1057

TÍTULO: VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA DE CÁLCULO DE CURTO-CIRCUITO DO PROGRAMA SIMULIGHT

RESUMO:

O incentivo ao uso de fontes de energia renováveis aliado à limitação de investimentos nos sistemas de transmissão de energia elétrica tem impulsionado o desenvolvimento da geração distribuída em diferentes países do mundo. A geração distribuída tem como característica principal a aplicação de unidades geradoras de pequena potência (até 30MW) instaladas próximo do consumidor final. Redes elétricas na presença de geração distribuída representam um novo paradigma para as empresas concessionárias de energia elétrica e requerem o desenvolvimento de ferramentas computacionais adequadas, de forma a permitir às distribuidoras um correto planejamento da operação e da expansão de seu sistema. Nesse contexto, o Laboratório de Sistemas de Potência (LASPOT) do Programa de Engenharia Elétrica da COPPE vem desenvolvendo nos últimos 15 anos um programa computacional, o Simulight, cujo foco principal está na análise de redes elétricas com geração

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

distribuída. O Simulight, desenvolvido em linguagem C++ com Modelagem Orientada a Objetos, possui características que permitem considerá-lo único em âmbito nacional, destacando-se a integração de diversas ferramentas de análise de redes, quais sejam: fluxo de potência, estabilidade transitória, estabilidade de tensão e análise a pequenas perturbações, como modelagem trifásica e híbrida. Recentemente, foi integrada ao Simulight uma nova ferramenta computacional, voltada para o cálculo de curto-circuito. A determinação dos níveis de corrente de curto-circuito é crucial para as empresas concessionárias, uma vez que permite avaliar a necessidade de redimensionamento dos equipamentos existentes. Em especial, destaca-se a capacidade de interrupção dos disjuntores e todo o esquema de proteção que comanda o acionamento desses equipamentos. Esse trabalho tem como objetivo validar a ferramenta de cálculo de curto-circuito do programa Simulight por meio de comparações com um programa comercial consolidado, o ANAFAS, desenvolvido pelo Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). A validação considerará redes com diferentes configurações topológicas, tais como redes radiais, redes em malha e com a presença de transformadores defasadores (delta-estrela). Além disso, serão realizadas análises de defeitos trifásicos, bifásicos, bifásicos-terra e fase-terra. Serão ainda considerados curtos-circuitos fracos (metálicos) e através de impedâncias. Inicialmente, os estudos serão desenvolvidos em um sistema de pequeno porte e, em seguida, uma rede de médio porte com características típicas de um sistema real, será avaliada.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO PESTANA,TATIANA MARIANO LESSA DE ASSIS

---

ARTIGO: 1070

TITULO: MODELAGEM E TRATAMENTO ACÚSTICO DE AMBIENTES URBANOS

**RESUMO:**

A modelagem de ambientes urbanos representa um importante avanço no estudo de tecnologias que permitam o gerenciamento de problemas práticos que os cercam, como por exemplo, a identificação de fontes sonoras provenientes de veículos. Esses tratamentos acústicos são objetos de estudo do presente trabalho, para os quais utilizamos técnicas avançadas de processamento de sinais. Uma etapa importante para tal abordagem é a geração de um banco de dados, de onde seria possível identificar diferentes automóveis e suas características através de assinaturas sonoras. Para realizar estimativas da direção de chegada (DOA) das fontes, diversas técnicas foram utilizadas, baseadas em formador de feixes (beamforming), na correlação cruzada generalizada com transformada de fase (GCC-PHAT) ou na diferença interaural de tempo (ITD), bem como métodos baseados em filtros adaptativos (AEVD e FLMS). Inicialmente, realizamos a aquisição dos dados através de testes práticos com um veículo em ambiente aberto, cujas emissões sonoras foram capturadas por um conjunto de microfones, e posteriormente, exportadas para a plataforma MATLAB, onde pudemos implementar os métodos citados. Os sinais gravados também foram submetidos a filtragens por bandas de frequência, na tentativa de identificar sons relevantes do automóvel, como o ruído oriundo do motor e do rolamento. Para a detecção de DOA, esboçamos gráficos de espectrograma e azimutes (ângulos de chegada), comparando o comportamento em cada banda com a estimativa teórica. Vale ressaltar que, em relação aos outros métodos, o GCC-PHAT ganha destaque no desempenho, inclusive na presença de ruído externo e, em conjunto, o beamforming contribui para a otimização do sistema de separação de fontes sonoras, na medida em que maximiza os sinais provenientes das direções de interesse, reduzindo a influência de sons indesejados.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS DO VALE SANTOS,MARIANE PETRAGLIA

---

ARTIGO: 1202

TITULO: REDES NEURAIS PROFUNDAS NA CLASSIFICAÇÃO DE SINAIS DE SONAR PASSIVO

**RESUMO:**

Para um submarino, é extremamente importante não denunciar sua presença e posição. Assim, o submarino se apoia fortemente no seu sistema de sonar passivo, que recebe os sinais acústicos submarinos e procura detectá-los, classificá-los e identificar que tipo de navio produziu um dado sinal, numa dada posição. A análise acústica é, tipicamente, realizada no domínio da frequência e é dificultada pelo ruído próprio da plataforma onde se encontra instalado o sonar e diversos ruídos que compõem o ruído de fundo para os sinais de interesse. Deste modo, um sistema automático de classificação desses contatos é essencial, considerando-se as várias classes que devem ser analizadas. Neste trabalho, utiliza-se o treinamento de uma rede neural para auxiliar na classificação dos sinais de sonar passivo. O modelo de rede escolhido foi uma rede neural artificial com múltiplas camadas, realizando um treinamento profundo (Deep Learning, em inglês). A estrutura usada foi Stacked Autoencoder (SAE), que tem como objetivo aprender representações de um conjunto de dados e é utilizada, geralmente, para redução de dimensionalidade e, mais recentemente, para aprender modelos geradores de dados. Esta estrutura foi escolhida por realizar a extração de características das entradas que favorecem o treinamento para classificação. Com gravações cedidas pela Marinha do Brasil, realiza-se o treinamento dessa rede para classificação de 4 classes de navios. Nos resultados, foi possível perceber uma tendência da primeira camada do SAE em extrair características do conjunto de dados e essa estrutura obteve um bom desempenho na classificação, com exceção de uma das classes, que apresentou um desempenho inferior às demais. Foram feitos, também, estudos para determinar a melhor topologia para a rede através de testes variando a quantidade de neurônios por camada e avaliando o erro de classificação. Os resultados ainda são preliminares.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS DE ANDRADE CERQUEIRA,JOSÉ MANOEL DE SEIXAS,NATANAEL NUNES DE MOURA JUNIOR

---

ARTIGO: 1303

TITULO: ESTUDO SOBRE REDES NEURAIS CLASSIFICADORAS COM MÚLTIPLOS ESTÁGIOS

**RESUMO:**

Redes neurais são estruturas computacionais artificiais cujas unidades funcionais mais fundamentais, os neurônios artificiais, são modelos dos neurônios naturais, que estão presentes no sistema nervoso de muitos seres vivos [1]. Tanto no caso artificial como no caso natural, os neurônios recebem sinais de entrada que corresponde a sinais de saída de outros neurônios, processam essas entradas de acordo com alguma função e transmitem esse resultado adiante. Propagando as entradas ao longo de uma ou mais camadas de neurônios, e ajustando seus parâmetros internos (normalmente chamados de pesos sinápticos) de modo a minimizar o erro entre as suas saídas e as saídas desejadas, as redes neurais artificiais solucionam problemas práticos. Através da variação do número de camadas, e da variação dos tipos de camadas ou de neurônios, pode-se resolver uma ampla variedade de problemas com complexidades diferentes. Este trabalho consiste em um estudo sistemático sobre redes neurais sendo usadas como base para a implementação de classificadores em bases de dados artificiais. A implementação de classificadores é uma das aplicações mais comuns de redes neurais. Esse tipo de rede neural é treinado com base em um conjunto de dados originalmente separados em sub-conjuntos com características comuns (em cada sub-conjunto, todas as amostras estão associadas à mesma saída desejada) e, após o treino, classifica novas amostras de acordo com a divisão original dos dados em sub-conjuntos. Atualmente, problemas de complexidade elevada são tratados através de redes neurais com um grande número de camadas de neurônios. Dificuldades típicas do treino de redes neurais com grande número de camadas, tais como gradientes de má qualidade, "overtraining" e mínimos locais rasos são tratadas através de um conjunto de técnicas, dentro de uma área de pesquisa que vem sendo conhecida como "deep learning" [2], [3], [4]. No estudo proposto, procuramos criar bases de dados artificiais que permitam uma análise do desempenho de redes neurais progressivamente mais complexas aplicadas a problemas de classificação diferentes (também com complexidade progressivamente maior). Com os resultados dessa análise, procuramos descrever, a nível teórico, a forma como diferentes números de camadas e diferentes números de neurônios em cada camada vão se tornando necessários, à medida em que a complexidade dos problemas aumenta. [1] S. O. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3a Edição, Ed. Pearson, 2008. [2] G. E. Hinton, S. Osindero, Y.-W. Teh, "A fast learning algorithm for deep belief nets", Neural Computation, v. 18, no. 7, pp. 1527-1554, julho de 2006. [3] I. Goodfellow, Y. Bengio e A. Courville, Deep Learning. Ed. MIT Press, Cambridge, Adaptive Computation and Machine Learning Series, 2016. [4] R. M. Estevão Filho. A Study on Deep Convolutional Neural Networks for Computer Vision Applications, Dissertação de Mestrado, UFRJ/COPPE/PEE, março de 2017.

**PARTICIPANTES:**

JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, OLAVO ARGÔLO BATISTA SAMPAIO

**ARTIGO: 4320**

**TITULO: IMPACTO DA COMPRESSÃO DE DADOS EM UM SISTEMA DE SENSORIAMENTO URBANO**

**RESUMO:**

No contexto de cidades inteligentes, sistemas de sensoriamento geram informações para o aprimoramento de serviços na cidade. Por outro lado, a qualidade dessas informações está relacionada com a granularidade temporal e espacial dos dados. Quanto maior a área a ser sensoriada, maior a quantidade de sensores necessária; quanto mais dinâmicas as variáveis, mais dados devem ser coletados. O sistema de sensoriamento deve reunir todos estes dados, processá-los e publicá-los. Exige-se, portanto, uma contínua transmissão de dados, e o sistema deve se adequar às condições da rede de comunicação. Neste trabalho, investiga-se o uso da compressão como forma de otimizar o custo de transmissão de dados. Sensores de baixo custo possuem capacidade computacional limitada, que pode ser insuficiente para processar os dados localmente. Portanto, num contexto de sensoriamento urbano, esta função é terceirizada. A computação em nuvem facilita esta operação, uma vez que permite o acesso a recursos computacionais através da Internet. Porém, é importante considerar a carga gerada pela grande quantidade de dados que é transmitida pela Internet. Surge então o conceito de computação em névoa, que posiciona recursos computacionais na borda da rede. Com módulos de pré-processamento que recebem dados dos sensores, é possível realizar um envio seguro de dados que passaram por um filtro de inconsistências e por funções que otimizam a quantidade de informação a ser enviada pela Internet. O projeto SensingBus(<https://gta.ufrj.br>) se utiliza de uma rede de sensores móveis, que possui granularidade espacial maior que uma rede estática, para a coleta de dados. A quantidade de sensores necessária é reduzida graças à mobilidade. Módulos de sensoriamento encontram-se embarcados em ônibus urbanos, que circulam cobrindo as principais áreas de uma cidade. Em paradas de ônibus específicas, existem módulos de pré-processamento dos dados que conectam-se aos módulos de sensoriamento. Tendo em vista que existem diferentes tipos de compressão de dados, busca-se otimizar o uso da rede sem comprometer o funcionamento do sistema de sensoriamento. Em outras palavras, o tempo de envio de uma mensagem não comprimida não pode ser menor que o tempo gasto para comprimir e enviar uma mensagem. A compressão no SensingBus é implementada através da biblioteca python zlib. Sua função de compressão possui dez níveis. Quanto maior o nível de compressão, mais tempo levará o processamento da mesma. Um arquivo contendo o tempo de compressão e o instante de envio das mensagens é mantido num módulo de pré-processamento. O servidor em nuvem mantém um arquivo com o instante de chegada das mensagens. Mede-se então, o tempo ganho ou perdido com a compressão. Adicionando o quantidade em bytes de dados recebidos pelo servidor em um intervalo de tempo, mede-se o consumo de banda da rede. O nível de compressão dependerá, inicialmente, da quantidade de dados simultâneos recebida pelo módulo de pré-processamento.

**PARTICIPANTES:**

FELIPE FERREIRA DA SILVA, LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA, PEDRO BRACONNOT VELLOSO, PEDRO HENRIQUE CRUZ CAMINHA

**ARTIGO: 23**

**TITULO: IDENTIFICAÇÃO AUTOMATIZADA DE OBSTÁCULOS NO ASFALTO DE VIAS DE RODAGEM COM VISTA AO EMPREGO DE APRENDIZAGEM DE MÁQUINA**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

O tema deste projeto é a utilização do sensor acelerômetro e do GPS de dispositivos móveis dotados do sistema operacional Android para medição das condições de rodagem de uma malha rodoviária. Atualmente, o mapeamento das estradas pavimentadas é realizado pelo departamento federal brasileiro chamado DNIT. Os custos envolvidos neste mapeamento são elevados, o processo lento, e ainda, apesar deste órgão ser público e a sua atuação de interesse popular, os dados sobre mapeamento da malha rodoviária são privados. Neste sentido, o problema a ser resolvido é criar uma aplicação de custo baixo capaz de avaliar as condições de rodagem de uma malha rodoviária utilizando smartphones. As informações compiladas pela aplicação ficarão disponíveis tanto para pessoas físicas como para serviços públicos interessados em realizar análises dos dados obtidos. Inicialmente foi montado um aparato para a coleta de dados assistida, de forma a construir uma massa de dados de referência para dar suporte ao desenvolvimento de algoritmos de detecção de defeitos na superfície dos pavimentos das vias. Sob esta óptica, foi criada uma aplicação Android onde são salvos dados do acelerômetro e do GPS a cada trinta milissegundos, bem como um indicativo de obstáculos na via de forma manual pelo usuário. Paralelamente, e de forma sincronizada com esta coleta de dados, foi feita a captura em vídeo da imagem do deslocamento do veículo para auxiliar no processo assistido de identificação de defeitos na via, sob o ponto de vista do motorista. Em seguida, foram realizados gráficos interativos com o intuito de observar os eixos x, y e z do acelerômetro para identificar possíveis padrões correspondentes a defeitos na via. Foi possível distinguir com sucesso, e de forma automatizada, um obstáculo nas vias pavimentadas, como por exemplo buraco ou quebra mola. Uma vez que a detecção dos obstáculos já encontra automatizada, tem-se que os trabalhos futuros envolvem a implementação de algoritmos de aprendizado de máquina para a classificação de um trecho de rodagem segundo a qualidade e quantidade do conjunto de defeitos identificados na via terrestre.

#### PARTICIPANTES:

LUCAS CAVALCANTI ADORNO, FLÁVIO LUIS DE MELLO, FABRICIO FIRMINO DE FARIA

---

ARTIGO: 1366

TÍTULO: REDES NEURAIS ESPECIALISTAS PARA A DETECÇÃO DE EVENTOS FÍSICOS RAROS DE ALTAS ENERGIAS

#### RESUMO:

O CERN (Organização Européia para a Pesquisa Nuclear) é o maior laboratório de física de partículas do mundo. Com a utilização de aceleradores de partículas realizam-se colisões de partículas de altíssima energia, permitindo o estudo dos constituintes básicos do Universo e suas interações. No caso do LHC, as colisões são realizadas com prótons a cada 25ns e observados pelos experimentos, como o ATLAS, que é o maior de todos. O ATLAS destina-se a uma larga gama de estudos físicos, desde a busca pelo Bóson de Higgs, até outras dimensões e partículas que poderiam compor matéria escura. Vários dos subprodutos das colisões com 13TeV no centro de massa que geram física de interesse têm elétrons no decaimento. Por isso a reconstrução da física original da colisão envolve a identificação de elétrons através dos sinais depositados no experimento. Essa tarefa é resumida na discriminação elétron-hádron. Elétrons interagem com dois detectores do ATLAS: Detector Interno (ID), que permite observar a trajetória de partículas carregadas; e Sistema de Calorimetria, que mede a energia da partícula original através de um processo destrutivo de multiplicação de partículas chamado chuveiro. Estes detectores são altamente segmentados (~100M canais), e estão submetidos a uma alta taxa de colisões (pico de 1 GHz), com rara observação de eventos de interesse. A taxa de colisões requer atuação de um Sistema de Filtragem online para a reduzir a taxa de eventos a níveis viáveis (1kHz) de armazenamento e processamento offline sem perda de eventos de interesse para o experimento. A COPPE/UFRJ vem desenvolvendo uma estratégia para discriminação online de elétrons baseada na representação de informação anelada de calorimetria, alimentando um conjunto de redes neurais para a tomada de decisão. Os anéis são altamente discriminantes e reduzem a dimensionalidade do problema, mantendo a capacidade de interpretação física da geração do chuveiro. A estratégia será testada para operação online durante a tomada de dados de 2017 do ATLAS, com boas perspectivas de se tornar a estratégia de referência. O trabalho aqui proposto leva o método de anéis para operação offline, onde a informação do ID também está disponível para discriminação. Como os sinais do ID e do calorímetro são fundamentalmente diferentes, desenvolveu-se um discriminador neural especialista. No caso, treinam-se redes neurais separadas para os sinais de trajetória e de energia, gerando especialistas em extrair os padrões discriminantes dos dados de cada detector. Tais redes são combinadas em uma terceira rede neural, que toma a decisão final. A rede resultante é responsável pela diferenciação elétron-hádron, fazendo a fusão das informações dos detectores. A eficiência da proposta é avaliada com base de dados simulados contendo elétrons e hâdrons, segundo as condições de operações da tomada de dados de 2016.

#### PARTICIPANTES:

AMANDA CAMACHO NOVAES DE OLIVEIRA, WERNER SPOLIDORO FREUND, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS, LUIZ PEREIRA CALÔBA

---

ARTIGO: 2123

TÍTULO: MODELAGEM E ESTUDO DE DIAGNÓSTICO DE FALHAS EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

#### RESUMO:

A proteção dos sistemas de distribuição de energia elétrica é projetada para interromper o sistema, levando em consideração a coordenação e seletividade, em casos de ocorrências de faltas ou condições anormais de operação como, por exemplo, curtos-circuitos e sobrecargas. A seletividade se refere à capacidade do sistema de proteção de retirar de operação apenas o elemento defeituoso. Já a coordenação estabelece uma sequência de operação dos diferentes equipamentos de proteção de forma a garantir a seletividade. O tempo de interrupção no fornecimento de energia elétrica compromete a continuidade e confiabilidade deste serviço, causando uma queda nos índices estabelecidos pela agência reguladora do setor elétrico e trazendo prejuízos para as concessionárias de energia, bem como para os consumidores. As

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

faltas podem ser de natureza transitória ou permanente, e provocam a atuação do sistema de proteção. Uma vez que sensibilizados pela ocorrência de uma falta, os equipamentos que compõem o sistema de proteção devem atuar a fim de isolar a menor área possível onde se encontra o defeito. Contudo, a ocorrência de falhas nos equipamentos de proteção provoca um funcionamento e ações inadequadas dos componentes do sistema. Assim, é fundamental a implementação em sistemas de distribuição de um sistema de diagnóstico de falhas nos equipamentos de proteção, que exija pouco tráfego de informações, pois as redes elétricas inteligentes (smart grids) já requerem que um grande fluxo de dados seja transmitido para monitoramento e controle do sistema. Assim, neste trabalho apresentamos uma metodologia para a obtenção de modelos por autômatos de dispositivos, e da coordenação e seletividade do sistema de proteção, em redes de distribuição de energia elétrica. A metodologia consiste na modelagem da lógica de atuação de cada componente utilizando autômatos, o que inclui o modelo de um coordenador que representa a coordenação e a seletividade do sistema de proteção. O sistema global é obtido fazendo-se a composição dos modelos de cada módulo. Em um trabalho recente analisamos um sistema de distribuição radial simples e utilizando o modelo global, mostramos que é possível realizar o diagnóstico de falhas em equipamentos do sistema de proteção baseando-se na lógica da dinâmica do sistema. Neste trabalho é mostrado que é possível fazer o diagnóstico para outras configurações, no caso, um sistema com a possibilidade de recurso e também aplicamos a técnica de diagnóstico de falhas em sistemas a eventos discretos modulares. Além disso, mostramos que o diagnóstico de falhas é feito usando apenas informações binárias sobre os estados (fechado ou aberto) dos equipamentos, o que possibilita a operação desses diagnosticadores com um número reduzido de dados a serem transmitidos para o centro de operações. Isso permite sua aplicação nas redes de distribuição atuais, onde o grau de automação e a incorporação de modernos sistemas de comunicação ainda não é uma realidade.

**PARTICIPANTES:**

JULIANO RAMALDES FREIRE, MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA, FELIPE GOMES DE OLIVEIRA CABRAL

---

**ARTIGO: 2173**

**TITULO: OTIMIZAÇÃO DE UM DETECTOR DE MELHORES MOMENTOS DE TRANSMISSÕES TELEVISIVAS DE FUTEBOL**

**RESUMO:**

Atualmente, o volume de eventos esportivos que ocorrem no mundo, especialmente os relacionados ao futebol, é bastante extenso e, devido ao crescente interesse da audiência por esportes, a tendência é que ele aumente ainda mais. Por motivos de economia do espaço necessário para o armazenamento, bem como pela relevância do ponto de vista prático, há a necessidade de selecionar apenas os melhores momentos desses eventos. Entretanto, essa seleção demanda muito tempo e custo de mão de obra por parte das emissoras de televisão e poderia, assim, ser feita de forma automatizada. Visando minimizar tal problema, buscou-se, em trabalhos anteriores, construir uma ferramenta capaz de efetuar uma marcação automática das melhores cenas de uma partida de futebol. Para se obter as variáveis de entrada do classificador, foram usadas metodologias de processamento de sinais de forma a extrair algumas características de áudio e vídeo marcantes a este problema, tais como a energia da voz do locutor e a cor dominante do quadro. Assim, após o trabalho de rotulação dos dados, extração de tais características e testes com algumas metodologias de classificação, uma árvore de decisão foi usada para classificar os dados. Como resultado, obteve-se uma alta taxa de acertos e concluiu-se que os atributos de áudio são os de maior importância, porém os de vídeo acrescentam robustez ao processo de reconhecimento. A análise da evolução temporal desses sinais também se revelou como fundamental neste processo. Na presente proposta, buscamos aprimorar essa ferramenta de forma a elevar a taxa de acertos. Para isso, pretende-se empregar as árvores para se realizar uma seleção mais restrita das características determinantes, e, posteriormente, usá-las para alimentar uma técnica de discriminação mais sofisticada. Visando isso, foi feito um estudo detalhado dos pesos de cada variável na decisão do rótulo de cada amostra. Além disso, foi avaliada a influência do tamanho e do espaçamento empregado na formação da janela temporal, por meio de novos testes com variado número de quadros anteriores e posteriores usados para a classificação do instante atual. Os resultados obtidos até esse momento são promissores e demonstraram-se compatíveis com os anteriores, com a diferença de que, com a redução do número de características empreendidas, o sistema de classificação atual possui uma menor complexidade computacional. Em adição a isso, observou-se que, ao aumentar a largura e diminuir o espaçamento da janela de quadros, é possível obter uma melhora na precisão sem que haja redução da eficiência. Futuramente, pretende-se investigar a extração de novos tipos de características e utilizar outras ferramentas de classificação. Além disso, como o sistema atual só considera como relevantes os lances de gol ou tentativas de gol, deseja-se considerar marcações menos restritivas. Para tal, outros tipos de cenas interessantes, tais como cartões vermelhos e dribles, serão adicionados.

**PARTICIPANTES:**

CAROLINA LAZZARI BEZ, EDUARDO ANTONIO BARROS DA SILVA, JOÃO BAPTISTA DE OLIVEIRA E SOUZA FILHO

---

**ARTIGO: 2680**

**TITULO: UM MODELO EM REDES DE PETRI PARA A ELABORAÇÃO E VALIDAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE BALANCEAMENTO DE SISTEMAS PÚBLICOS DE COMPARTILHAMENTO DE BICICLETAS**

**RESUMO:**

Um sistema público de compartilhamento de bicicletas (SPCB) é composto por estações distribuídas geograficamente, cada uma com um número fixo de vagas, e possui uma quantidade de bicicletas distribuídas entre as estações, permitindo que um cidadão se desloque de um ponto de uma certa região a outro com uma bicicleta alugada. Essa modalidade de transporte traz vários benefícios para a região onde é implementado, como por exemplo: reduz o trânsito e a poluição causada por veículos automobilísticos, incentiva a prática do ciclismo e gera uma nova opção de transporte público. Para que um SPCB funcione satisfatoriamente, é fundamental que as estações contenham bicicletas disponíveis para atender a demanda de usuários e vagas disponíveis para que os usuários retornem as bicicletas aos seus destinos. A fim de garantir o bom funcionamento do SPCB, torna-se necessário a definição de estratégias de redistribuição para o balanceamento das

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

bicicletas entre as estações. Em um trabalho anterior [1], foi desenvolvido um modelo em redes de Petri estocásticas generalizadas que inclui as características estocásticas e probabilísticas do sistema. O modelo foi validado através de simulações utilizando dados obtidos do SPCB a ser implementado no campus da Ilha do Fundão da UFRJ. No modelo proposto em [1] foi considerado apenas o caso em que o veículo motorizado de redistribuição visita sequencialmente as estações, retirando ou adicionando bicicletas de acordo com o número de ordenação de cada estação, isto é, o número desejável de bicicletas disponíveis em cada estação. O objetivo deste trabalho é propor um modelo e um algoritmo de simulação que permita a variação do número de reordenação de cada estação ao longo do dia a fim de evitar que as estações que possuem uma utilização não uniforme durante o dia permaneçam vazias ou lotadas, tornando o sistema mais adaptável a diferentes condições do dia. O modelo proposto substitui as rotas sequências do veículo de redistribuição entre as estações por um sistema que tomará decisões do trajeto que o veículo fará em tempo real baseado em estudos de demanda, no número de bicicletas que ele possui, no número de bicicletas disponíveis na estação, no número de reordenação de cada estação e na distância atual do veículo a cada uma, podendo assim, evitar a visita a estações que não necessitam de balanceamento. Referências bibliográficas: [1] I. Antunes, L. K. Carvalho, and J. C. Basilio, "A stochastic petri net model for simulation-based performance analysis of public bicycle sharing systems,". In: 2016 IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE), 2016, pp. 433–439.

**PARTICIPANTES:**

BRAIAN IGREJA DE FREITAS, INGRID ANTUNES, JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO

---

**ARTIGO: 2695**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE CONTROLE PREDITIVO MULTIVARIÁVEL APLICADAS À PLANTA TENNESSEE-EASTMAN**

**RESUMO:**

A crescente demanda mundial por insumos petroquímicos e químicos, em quantidade e qualidade, dirige a indústria para o uso de tecnologias mais avançadas de otimização dos seus processos. Nesse contexto, o controle de processos tem papel fundamental para a produção visando o maior rendimento possível, menores resíduos gerados, maior lucratividade e menor consumo de utilidades e energia durante a operação. O presente trabalho faz uma análise das estruturas de controle em multicamadas disponíveis na literatura, focando-se, principalmente no estudo das camadas de otimização, com a estratégia da otimização em tempo real (RTO – Real Time Optimization) e controle supervisório avançado, com as estratégias de controle preditivo baseado em modelos (MPC – Model Predictive Control) e controle preditivo econômico baseado em modelos (EMPC). Além disso, é feito um estudo de caso sobre a planta Tennessee-Eastman, um benchmark utilizado para estudos de estratégias de controle. Esse estudo de caso propõe-se avaliar a combinação do controle clássico, em que faz-se uso de PIDs, com o controle avançado em duas estruturas distintas, uma aplicando um MPC e outra aplicando o EMPC, em ambas a modelagem foi realizada através de identificação de modelos lineares. A aplicação do MPC permitiu que a planta absorvesse os distúrbios de forma mais rápida em relação às composições das correntes de alimentação do reator, purga e produto. Enquanto que o EMPC possibilitou uma redução do custo de produção por hora em, pelo menos, 15%. Portanto, conclui-se que as estratégias aplicadas são capazes de melhorar os sistemas de controle clássico, tanto em termos operacionais quanto econômicos.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO DE AZEVEDO DELOU, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, RAFAEL BRANDAO DEMUNER

---

**ARTIGO: 3577**

**TÍTULO: ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIADORES EM UMA NUVEM IAAS UTILIZANDO OPENSTACK**

**RESUMO:**

A computação em Nuvem tem-se tornado cada vez mais presente no cenário acadêmico. As universidades têm investido em pesquisas sobre computação em nuvem e infraestrutura como serviço, principalmente, através do OpenStack [1] (software open source de desenvolvimento de nuvem). Além disso, a computação em nuvem vem crescendo também nas empresas, um dos motivos é a comercialização da infraestrutura como serviço, pois existe a possibilidade de se cobrar apenas pelos recursos utilizados, de maneira flexível. Uma característica importante na computação em nuvem é a mensuração de seus recursos oferecida como serviço [2]. O mercado se baseia no modelo pague pelo uso, desta forma, devem ser disponibilizadas formas de se medir a utilização de recursos e serviços. Se o ambiente de nuvem não tiver como medir sua utilização, as empresas não terão algoritmos efetivos para efetuar a cobrança dos seus clientes. Além disso, as medidas são importantes para que os controladores da nuvem possam tomar as decisões mais corretas objetivando a estabilização no fornecimento dos recursos. Este trabalho tem como objetivo o estudo e implementação de mediadores dos recursos da nuvem, utilizando uma nuvem implementada no laboratório GTA (Grupo de Teleinformática e Automação) da UFRJ usando o OpenStack e coletando os dados utilizando o Ceilometer [3], principal serviço de coleta de dados do OpenStack. Além de realizar medidas de latência e tráfego em diferentes controladores visando sua utilização na melhora do desempenho da nuvem. Referências Bibliográficas: [1]: Anais Eletrônicos ENUCOMP 2016: <[http://www.enucomp.com.br/2016/anais/anais\\_enucomp2016.pdf](http://www.enucomp.com.br/2016/anais/anais_enucomp2016.pdf)> [2]: A View of Cloud Computing - By Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica, Matei Zaharia Communications of the ACM, Vol. 53 No. 4, Pages 50-58: <<https://cacm.acm.org/magazines/2010/4/81493-a-view-of-cloud-computing/fulltext>> [3]: Telemetry: <<https://wiki.openstack.org/wiki/Telemetry>>

**PARTICIPANTES:**

VICTOR DA SILVA NASCIMENTO, MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA

---

**ARTIGO: 3578**

**TÍTULO: ESTIMATIVA DO DESEMPENHO ENERGÉTICO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS USANDO APRENDIZADO BASEADO EM**

## INSTÂNCIAS

### RESUMO:

Atualmente existem muitas pesquisas sobre o desempenho energético de edifícios, devido à preocupação com o desperdício de energia e seu impacto no meio ambiente. Relatórios sugerem que o consumo de energia em edifícios tem aumentado nas últimas décadas em todo o mundo. Uma maneira de frear a crescente demanda de fornecimento de energia adicional é ter projetos mais eficientes, com propriedades de conservação de energia melhoradas. O aprendizado baseado em instâncias é um paradigma de aprendizado de máquinas no qual o valor objetivo de uma instância problema é estimado de acordo com instâncias similares armazenadas. Algoritmos de aprendizado baseado em instâncias podem ser atualizados automaticamente com novos dados, são fáceis de implementar, bem adaptados a domínios numéricos e frequentemente alcançam resultados muito bons. O objetivo desta pesquisa é a implementação e aplicação de um algoritmo de aprendizado baseado em instâncias para estimar o desempenho energético de edifícios residenciais. Para isso, foi usado um conjunto de dados fornecido por Angeliki Xifara e Athanasios Tsanas, das Universidades de Cardiff e Oxford, ambas no Reino Unido. Usando a linguagem de programação Python, foi implementado o algoritmo KNN, que é o algoritmo de aprendizado baseado em instâncias mais famoso e amplamente utilizado. Então foi realizada uma extensa avaliação experimental, que incluiu uma análise paramétrica a fim de maximizar a precisão do algoritmo. Os resultados obtidos foram comparados através de testes estatísticos para avaliar sua precisão e significância, permitindo a determinação do modelo mais adequado ao problema. Bibliografia Inicial: [1] MITCHELL, T. M., Machine Learning, McGraw-Hill, New York, NY, 1997. [2] TSANAS, A., XIFARA, A., Accurate quantitative estimation of energy performance of residential buildings using statistical machine learning tools, Energy and Buildings, v. 49, pp. 560-567, 2012.

### PARTICIPANTES:

ALÓISIO CARLOS DE PINA, JOSE LUIZ NEGREIRA CASTRO DE OLIVEIRA, DANIEL BEGONHA

### ARTIGO: 475

### TÍTULO: CONTROLE PARA BUSCA EXTREMAL APLICADO À GERAÇÃO DE TRAJETÓRIAS DE ROBÔS TERRESTRES UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

### RESUMO:

O ESC(Extremum Seeking Control) ou simplesmente, Controle Extremal, tem conexão estreita com o bem conhecido problema de Otimização em Tempo Real. Os mais populares algoritmos para otimização sem restrição utilizam informação da derivada ou do gradiente da função objetivo, mas em muitos problemas reais essa informação pode não ser acessível em tempo real ou ser muito custosa. Uma desses casos é o problema de rastreamento de fonte em robótica móvel, em que se almeja que o robô localize um alvo que emite algum tipo de sinal detectável por ele, tais como eletromagnético, acústico, visual, etc, definindo uma função custo em seu espaço de trabalho que atinge seu máximo (ou mínimo) onde a fonte está localizada. O esquema baseado em ESC é bastante promissor para essa aplicação pois utiliza apenas medidas do sinal detectado pelo robô (através de seu sensor), não utilizando sensores de posição relativa, e fornece uma trajetória para o robô navegar em seu espaço de trabalho e localizar o alvo. Neste trabalho considerou-se a aplicação do algoritmo por busca extremal (ESC) baseado em perturbação periódica para geração da trajetória de navegação de robôs com dois graus de liberdade. Como função custo, considerou-se a localização da fonte emissora do final. Essa função (um paraboloide, por exemplo) varia e atinge seu valor máximo quando o robô está localizado sobre seu par maximizante, isto é, onde a fonte emissora do sinal está localizada. A localização do robô é feita através de um algoritmo de visão computacional que realiza a filtragem da imagem obtida pela câmera a fim de localizar dois círculos de cores distintas sobre sua superfície. Esse filtro foi implementado no espaço de cor HSV (hue, saturation and lightness) por organizar as cores de uma forma mais intuitiva e, portanto, ser menos sensível a ruídos. Depois, a posição dos círculos é encontrada através de um algoritmo de rastreamento que encontra aglomerados de pontos de uma mesma cor (blob). Testes do controle em malha fechada foram realizados escolhendo-se uma função custo virtual (paraboloide) que possui seu máximo em um determinado par de pontos, a uma certa distância da localização inicial do robô. Foram aquisitados os dados correspondentes à posição do robô ao longo do tempo, o sinal de controle da ESC e o sinal de controle efetivo enviado à planta. Verificou-se, na prática, ser necessário uma filtragem adequada do sinal medido para obter desempenhos satisfatórios. Além disso, um procedimento de sintonia para o ESC foi proposto e verificou-se que o controle foi capaz de encontrar em tempo real a posição ótima (maximizante da função custo) nesse mecanismo.

### PARTICIPANTES:

JEAN AMÉRICO, ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO

### ARTIGO: 4481

### TÍTULO: MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO DE DADOS DE PROCESSOS EM CENTRAL DE UTILIDADES

### RESUMO:

Os atuais níveis de globalização e de consciência sustentável exigem que a academia atualize constantemente suas metodologias de ensino, aliada a uma infraestrutura com alta flexibilidade de operação que permitam adaptações rápidas e eficientes. Em função disso, diversas instituições acadêmicas estão criando linhas de pesquisa dedicadas a discutir como reduzir as possíveis lacunas existentes entre os objetivos acadêmicos das instituições de ensino superior e as demandas voltadas ao ambiente industrial. Os recursos computacionais para processamento de dados devem ser constantemente atualizados de forma a garantir uma adequação das atuais metodologias de ensino de acordo com as boas práticas industriais. Atualmente, as estações de supervisão e monitoramento local disponibilizam seus dados de processo em tempo real para grandes servidores, permitindo o acesso consolidado ao comportamento dinâmico da planta sem interferir na operação da mesma. Neste contexto a infraestrutura do Laboratório de Engenharia Química (LADEQ), localizado na Escola de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Química (EQ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) apresenta equipamentos de automação, instrumentação e controle aplicados a plantas piloto semi-industriais. O presente trabalho utiliza a Central de Utilidades do LADEQ/EQ, composta por equipamentos tais como caldeira flamotubular, bombas, soprador e diversos tipos de sensores industriais, com o objetivo de integrar os recursos físicos a um sistema industrial de monitoramento e gerenciamento de dados de processo. O software utilizado é o PI Server, da OsiSoft, amplamente utilizado industrialmente. O servidor foi instalado no Laboratório de Instrumentação e Controle (LIC), em comunicação com os equipamentos de processo. Inicialmente, foi feito um levantamento de todos os dados de processos disponíveis na planta, gerando um base de dados contendo 80 pontos. O sistema de armazenamento de cada informação foi estabelecido a partir de parâmetros como frequência de tempo de aquisição e classificações quanto ao tipo de variável, gerando séries temporais. Uma árvore de ativos com 164 atributos foi configurada e uma tela representando graficamente o processo foi desenvolvida, buscando uma visualização dos dados mais amigável e proporcionando uma visão geral do processo em tempo real ao usuário. Foram conduzidos testes experimentais com o nível de água na caldeira e a vazão de água de alimentação, verificando a influência dos parâmetros de aquisição de dados em variáveis de comportamento dinâmico rápido e lento. Próximas etapas incluem o desenvolvimento de recursos para acesso online por diversos usuários e testes finais de toda a interface. As séries temporais são disponibilizadas para futuras análises sistemáticas com o objetivo de disponibilizar as séries temporais a um maior número de alunos em sala de aula, permitindo sua inserção em problemas relacionados à análise e tratamento de grande volume de dados de processo.

**PARTICIPANTES:**

RAFAEL PINTO TIRADENTES, ANDREA VALDMAN, ANDRÉA PARENTE

---

ARTIGO: 4524

TÍTULO: ANÁLISE DA CAPACIDADE DE TRANSMISSÃO DE REDES 802.11 PARA A COLETA DE DADOS DE APLICAÇÕES DE IOT EM FLORESTAS URBANAS

**RESUMO:**

Conforme as ações humanas vêm alterando os ecossistemas do nosso planeta, cresce a necessidade de analisarmos as mudanças nos padrões comportamentais e de uso do habitat de cada espécie, para podermos entender como o ser humano vêm influenciando a biosfera. Além disso, aumenta-se o interesse em monitorar condições microclimáticas nesses ambientes, visto que elas podem explicar os efeitos que as mudanças climáticas vêm causando nos seres vivos. Especialmente em nosso país, onde se encontram diversas Unidades de Conservação, é preciso entender a relevância desse tipo de estudo. Tradicionalmente, o processo utilizado por esta Unidades de Conservação, tais como o Parque Nacional da Floresta da Tijuca, para monitoramento animais silvestres se baseia em utilizar câmeras conectadas a sensores de presença, para detectar e fotografar a fauna presente nesses ambientes. Após um certo período de tempo, são feitas as coletas das fotos manualmente, ou seja, os funcionários do parque se deslocam até a localização de cada câmera, para recuperá-las. É possível notar que esse processo não é nem um pouco prático, visto que a menor distância entre duas câmeras pode chegar até a ordem de quilômetros, e que o caminho é coberto com vegetação densa. Este trabalho faz parte do projeto IoT-Wild que visa otimizar a coleta de dados com uma solução baseada na crescente evolução de dispositivos e no paradigma de Internet das Coisas. A solução consiste em acoplar às câmeras módulos capazes de transmitir e receber informações. Desta maneira, a ideia chave é utilizar um AUV (Automated Unmanned Vehicle), portando um equipamento similar, para realizar a coleta dos dados de forma mais prática. O que torna essa tarefa desafiadora é a dificuldade de se estabelecer uma conexão que permita o envio de uma alta carga de dados, visto que os padrões de aplicações de redes de sensores usuais são projetados para aplicações que necessitam de baixa taxa de transmissão. Além disso, existe uma limitação referente a autonomia de vôo do drone utilizado. Esse trabalho tem como principal objetivo caracterizar o desempenho do protocolo IEEE 802.11 no ambiente florestal específico dessa aplicação, de modo a analisar a viabilidade dessa solução para o monitoramento de vida silvestre. Importantes métricas, como a taxa de transmissão, a perda de pacotes, o alcance, e o tempo de contato com o drone, serão avaliados para fazer uma comparação entre o hardware mais adequado entre os testados, que serão um Raspberry Pi, Arduinos e dois módulos Wi-Fi ESP8266 (sendo um ESP-01 e o outro um ESP-12E).

**PARTICIPANTES:**

EDUARDO ALVES DA SILVA, PEDRO BRACONNOT VELLOSO

---

ARTIGO: 4622

TÍTULO: IMPLEMENTAÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE SEGURANÇA EM UMA PLANTA MECATRÔNICA

**RESUMO:**

Qualquer sistema está sujeito a falhas, sejam elas humanas (lógica de programação; montagem equivocada) ou inerentes a ele próprio (desgaste de peças; defeitos em equipamentos), além de existir a possibilidade de problemas externos, como o acionamento por acidente de algum comando. Assim, são necessárias proteções para detectá-las e identificá-las antes que causem danos ao sistema e seus operadores.

Neste trabalho é apresentada a implementação de um dispositivo de segurança em uma planta mecatrônica, que consiste de um braço robótico e uma prensa pneumática. Tal dispositivo foi proposto recentemente em uma dissertação de mestrado, feita por um aluno pertencente ao Laboratório de Controle e Automação/UFRJ (LCA). Essa planta é utilizada na disciplina de Automação Industrial para os cursos de graduação em Engenharia Elétrica e em Engenharia de Controle e Automação. Uma vez que em tal disciplina os alunos são incentivados a desenvolver os próprios códigos de controle e a implementá-los na planta, é necessário identificar quais estados são potencialmente perigosos (estados inseguros) e, caso tenham sido tomadas ações que possam levar a estados inseguros, bloquear essas sequências por meio do módulo de segurança. Em um certo nível de abstração, diversos sistemas podem ser modelados como Sistemas a Eventos Discretos (SED), que são aqueles nos quais o espaço de estados é discreto e a evolução depende da ocorrência de eventos assíncronos no tempo. Esses sistemas são operados por Controladores a Eventos Discretos (CED), que processam os sinais recebidos de sensores e enviam impulsos elétricos para os atuadores. Exemplos de sistemas modelados como SED: os de manufatura; os automatizados de tráfego; os computacionais e de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

gerenciamentos de dados; os de hardware. A modelagem da planta mecatrônica como um SED foi feita de forma modular por autômatos e, para a implementação do módulo de segurança, foi utilizado um Controlador Lógico Programável (CLP); a linguagem de programação escolhida foi o Ladder. Antes de implementá-lo, foi necessário converter a modelagem em autômatos para Redes de Petri e, finalmente, para Ladder. Com o código programado, foi realizada a implementação no CLP, utilizando-se o software do fabricante (Siemens). Após a implementação, para testar o módulo, a planta foi forçada a realizar sequências indevidas, já previstas na modelagem. O resultado obtido foi exatamente o esperado, visto que os módulos do braço robótico e da prensa pneumática, após a implementação do sistema de segurança, não realizaram as sequências indevidas e não bloquearam nenhuma que os colocasse em risco. Futuramente, pretende-se estender o trabalho desenvolvido para toda a planta e demais sistemas.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO HENRIQUE DE MARREIROS CORDEIRO MACHADO, MARCOS VICENTE DE BRITO MOREIRA, TIAGO CARDOSO FRANÇA

---

**ARTIGO: 4680**

**TITULO: OTIMIZAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE DADOS SEM FIO UTILIZANDO UM ARDUINO.**

**RESUMO:**

Com a explosão da internet das coisas na última década surgiram diversas aplicações de monitoramento de cidades, hospitais, casas, plantações, entre outras, todas dentro do contexto de aplicações inteligentes. A grande maioria destas aplicações possuem requisitos de pequenas quantidades de dados a serem transmitidos, desta forma os principais dispositivos desenvolvidos para IoT foram projetados para trabalhar com pouca energia e uma baixa taxa de transmissão. Porém para aplicações com requisitos de transferência de grandes quantidades de dados, podem ser um gargalo para o sistema. Por exemplo, um sistema de monitoramento de vida silvestre, baseado na captura de imagens dos animais no seu habitat natural, requer armazenar e transferir uma volume de dados considerável. O projeto IoT-Wild, no qual este trabalho se insere, visa justamente otimizar a coleta de dados destas câmeras espalhadas nas florestas, a partir da recuperação das imagens por veículos não tripulados (drones). Portanto, se torna necessário transferir dados sem fio da forma mais rápida e barata possível e que seja consumido a menor quantidade de energia necessária para garantir a autonomia desses dispositivos móveis e transferência completa de todos os dados armazenados pelas câmeras. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é estudar a arquitetura do dispositivo móvel Arduino com um módulo Wi-Fi, a fim de otimizar a taxa de transferência de dados de forma que uma taxa necessária seja atingida dentro dos limites dos equipamentos utilizados. Se possível, será avaliado também o consumo de energia elétrica de forma que aumente a autonomia de dispositivos que se utilizaram desta forma para realizar transferência de dados sem fio. A ideia é utilizar tecnologias mais baratas para transferir dados sem fio para evitar o uso de tecnologias mais robustas, que causaria um aumento de custo financeiro e de consumo de energia. Portanto pretende-se estudar meios de se aproveitar o máximo da tecnologia escolhida para ter o melhor desempenho possível. Neste trabalho será avaliado todos os modos de transferência de dados que podem ser programados no Arduino. Com base no manual será calculado os valores esperados de taxa de transferência de dados, e um procedimento de testes será desenvolvido para obter os valores reais. Com base nas diferenças observadas entre os valores observados e os valores reais de taxa de transferência de dados, serão feitas modificações no procedimento de testes ou na programação do Arduino em busca de valores mais próximos do desejado. Com todos os dados coletados, será possível então determinar o melhor modo de transferir dados através do dispositivo Arduino com módulo Wi-Fi, avaliando a viabilidade do uso deste dispositivo na aplicação de monitoramento de vida silvestre.

**PARTICIPANTES:**

EMERSON SANTOS DO NASCIMENTO, PEDRO BRACONNOT VELLOSO

---

**ARTIGO: 5148**

**TITULO: ESTIMAÇÃO DE DEMANDA E PREVISÃO DE PREÇOS NO SETOR DE ENERGIA ESPANHOL UTILIZANDO MODELO HÍBRIDO ARIMA E KNN**

**RESUMO:**

Diante das grandes mudanças do cenário econômico nacional, um dos setores de maior importância atualmente é o energético. Fundamentado nas camadas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, os impactos das decisões deste mercado afetam rotinas como pagamento de contas de luz, obras de construção de linhas de transmissão e até negociações, decisões de investimento e alocação de capital de grandes empresas. Com isto, faz-se necessário compreender melhor como funciona a estrutura deste fenômeno da economia. Em comparação ao mercado de energia brasileiro, baseado no sistema de ambientes de contratos e no Sistema Interligado Nacional (SIN), uma estrutura particular que possui características interessantes é a espanhola. O mercado energético da Espanha baseia-se em um modelo parecido com a concorrência perfeita, com negociações diárias equilibrando oferta e demanda que determinam preços e quantidades a serem transacionados, dado esta característica torna-se interessante aos agentes ter noções sobre os comportamentos previstos dessas variáveis a curto e médio prazo de tempo de modo que estes possam adotar estratégicas que maximizem seus ganhos. Diante disto, o presente trabalho propõe um novo modelo de previsão diária do preço e demanda baseado em um modelo híbrido aplicado ao setor energético espanhol, em continuação ao estudo anterior de Leitão e Filho (2016). Segundo Zhang (2003), as séries temporais podem ser divididas em duas partes: Uma função linear, que pode ser facilmente ajustada através do método ARIMA, e uma função não-linear, ajustável através de redes neurais artificiais. No presente trabalho os autores propõem a utilização de um regressor baseado no algoritmo K-Nearest Neighbor para ajuste da função não-linear, ainda os autores adotam a transformada discreta de wavelet para melhorar o desempenho do ajuste como sugere Khandelwal, Adhikari e Verna (2015). Desta forma, o processo de criação do modelo se dividiu em três etapas: Onde primeiro se utiliza a transformada wavelet discreta para decompor as séries temporais analisadas em duas funções – linear e não-linear - e então ajusta-se separadamente a parte linear através do ARIMA e a parte não-linear deste pelo método de K-Nearest Neighbor juntamente com o resíduo entre o ARIMA e as variáveis analisadas, ao final deste processo

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

soma-se os resultados dos dois ajustes ocasionando em um modelo mais acurado da série temporal analisada. De modo a aferir a precisão do ajuste final foram aplicados os seguintes testes: Erro quadrático médio, Erro médio Absoluto e Erro médio percentual absoluto. Os ajustes foram realizados nos dados de preço médio diário ( $P_t$ ), quantidade diária ( $Q_t$ ) e o preço médio intradiário ( $R_t$ ) obtidos através do Operador Del Mercado Ibérico de 2013 a 2015. O modelo proposto demonstrou um ganho significativo de acurácia quando comparado aos métodos tradicionais, ARIMA, KNN e ANN puros, em quase todos os parâmetros analisados.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO GUILHERME ANGSTMANN, THIAGO MACHADO LEITÃO, ROBERTO IVO DA ROCHA LIMA FILHO

---

**ARTIGO: 5423**

**TÍTULO: A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE CIVILIZAÇÕES DIVERSAS NA COMPOSIÇÃO DO DIÁLOGO SOBRE INTOLERÂNCIA ÉTNICA E RELIGIOSA, EM UM COLÉGIO ESTADUAL**

**RESUMO:**

A presente pesquisa busca analisar as metodologias utilizadas por um grupo de alunos da graduação em História da Universidade Federal do Rio de Janeiro, bolsistas do Programa de Bolsa de Iniciação à Docência, na construção do diálogo sobre Intolerância Étnica e Religiosa na sociedade brasileira, em um colégio estadual localizado no Rio de Janeiro. As informações para a análise foram colhidas através da observação e participação da oficina realizada pelos bolsistas, no Colégio Estadual João Alfredo. Foi dada ênfase à oficina "A História dos Vikings", a partir da exibição da Série "Vikings" (roteirista foi Michael Hirst). Foram utilizados para a contrução da análise questionários preenchidos pelos alunos, nos quais respondiam sua idade e o como poderiam utilizar o conhecimento sobre outras civilizações como ferramenta de combate a Intolerância Étnica e Religiosa; além das experiências geradas através da participação da oficina. Tais discussões e posicionamentos apresentados pelos alunos do CIEP João Alfredo foram de essencial importância na composição da análise dos métodos e metodologias empregados na composição da temática sobre Intolerância Étnica e Religiosa. A priori, os bolsistas iniciaram a Oficina questionando os alunos sobre a respeito do que entendiam como "diferença cultural". A partir das respostas, constituiu-se um diálogo a respeito do tema "diferença cultural". Algumas questões como: "o que é diferença?" e "o que é cultura?" foram discutidas entre os próprios alunos e os bolsistas. Ao final do diálogo, os alunos foram indagados sobre a importância de constituir conhecimento sobre o que se denomina como "diferente". O diálogo sobre o tema "diferença cultural" foi uma proposta com a finalidade de instigar os alunos a dialogarem sobre as diferenças culturais, étnicas e religiosas entre as diversas civilizações, dessa forma, puderam expressar seus pontos de vista a respeito da construção do conhecimento sobre as diversas identidades culturais. Os principais resultados alcançados foram a possibilidade de contrução de um diálogo entre os alunos, bem como a contraução de um diálogo entre os alunos e os bolsistas. Para a análise dos diálogos construídos acerca da temática de Intolerância Étnica e Religiosa, recorreu-se majoritariamente às bibliografias de Stuart Hall (conceito de diferença a partir da historicidade), Tomaz Tadeu da Silva (compreensão do conceito de multiculturalismo), Kathryn Woodward (conceito da relação simbiótica entre identidade e diferença), Tzvetan Todorov (conceito de alteridade) e Amílcar Pereira (conceito de educação e diversidade). Bibliografia: PEREIRA, Amílcar Araújo; COSTA, Waeley da. Educação e Diversidade em Diferentes Contextos. São Paulo. Pallas, 2015. HALL, Stuart; SILVA, Tomaz Tadeu da; WOODWARD, Kathryn. Identidade e Diferença, a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis. Vozes, 200. TODOROV, Tzvetan. A Conquista da América, e a Questão do Outro. Martins Fontes, 1982.

**PARTICIPANTES:**

MILCLEI RIBEIRO DOS SANTOS, CINTHIA MONTEIRO DE ARAUJO

---

**ARTIGO: 5440**

**TÍTULO: IMPRESSÃO 3D - DESAFIOS E INOVAÇÃO**

**RESUMO:**

A invenção da impressão 3D facilitou a criação de objetos cuja geometria complexa dificultava suas produções nos processos de fabricação mais usuais da indústria (como por exemplo, a usinagem e a fundição). Apesar de ser relativamente recente, tendo a primeira impressora 3D sido inventada em 1984, tal impressão se mostrou extremamente versátil, podendo ser usada em diversas áreas (como medicina, engenharia e moda) com baixos e médios investimentos. Uma das possíveis aplicações da fabricação 3D é na área de microfluidica, que, de modo resumido, é a área da ciência que estuda o comportamento dos fluidos em microssistemas, comportamento este que difere daquele estimado para os fluidos em macrossistemas. Tal ciência possui um grande número de possíveis aplicações, contudo a dificuldade está na produção de microssistemas. Um conhecimento profundo da impressão 3D, junto de um equipamento adequado, possibilita a microfabricação de peças que podem ser usadas nos estudos de microfluidica. O objetivo desse estudo é conhecer melhor o processo de fabricação 3D. Para tal, será realizada impressão de diversos objetos em uma impressora 3D, a GTMax3D Core AB400, com dois diferentes tipos de filamentos, um copoliéster translúcido, comercialmente conhecido como Tritan, e um polímero biodegradável, o PLA. O tempo de fabricação é um dos principais pontos a ser analisado, procurando modos de otimizá-lo e observando as diferenças da impressão de um mesmo objeto feito em tempos variados. A qualidade da superfície é outro importante tópico, devendo averiguar a rugosidade da superfície e procurando formas de a diminuir. O gasto material também é relevante, sendo importante ter uma estimativa de quanto de material se gasta na fabricação de cada peça, assim como modos de diminuir o gasto sem comprometer a impressão. Outro ponto crucial é a impressão de peças de tamanhos variados, analisando nas impressões de pequenos objetos quais as menores medidas possíveis para a impressora 3D e, na fabricação de grandes peças, quais as distorções da geometria original devido ao resfriamento das regiões já impressas com relação àquelas que estão sendo impressas. Com isso, é esperado obter o conhecimento de algumas das limitações intrínsecas ao processo de impressão 3D (e formas de otimizá-las), além de conhecer mais profundamente os materiais usados (neste caso, o Tritan e o PLA) e definir vantagens e desvantagens que um material tem sobre o outro.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**  
GABRIEL OLIVEIRA RODRIGUES, CAROLINA COTTA

**ARTIGO: 82**

**TITULO:** GERENCIADOR DE PROCESSOS E CARGA PARA O SISTEMA TILE-IN-ONE DO DETECTOR ATLAS DO CERN

**RESUMO:**

O Calorímetro de Telhas Cintilantes (TileCal) do experimento ATLAS da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) reúne, através do sistema Tile-in-ONE (TiO), análises de dados implementadas por aplicações computacionais para garantir a qualidade dos dados adquiridos, apoiar sua calibração, realizar testes de eficiência e atualizar as condições do aparato científico. Este trabalho apresenta uma aplicação web de balanceamento de carga integrada a gerenciamento de recursos em clusters de computadores desenvolvida para o sistema TiO. A solução visa a gerenciar as solicitações enviadas ao cluster e os recursos por ele disponibilizados segundo critérios de complexidade da operação programada pelo usuário e seus parâmetros, disponibilidade de serviços, além de considerar o histórico de execuções similares. O gerenciador implementado dispõe de interfaces web, baseadas no framework Django, para a submissão de novas tarefas ao cluster e para a administração de tarefas já submetidas, permitindo o acompanhamento de atributos dos processos, como estado, posição na fila e tempo de execução, por exemplo. Tais interfaces também permitem verificar individualmente o estado dos servidores componentes do cluster, incluindo informações sobre funcionamento, disponibilidade e alocação de recursos de cada máquina, ou conjunto de máquinas. A interface de administração possui recursos para cancelamento, suspensão, reinício, bloqueio e desbloqueio de cada tarefa. O banco de dados do sistema desenvolvido armazena informações sobre cada tarefa submetida ao cluster, integrando dados acerca dos recursos computacionais utilizados e informações referentes a parâmetros adicionais relacionados a cada processo. O núcleo da ferramenta, responsável pela gestão e escalonamento das tarefas submetidas ao cluster, e primeiro componente implementado, é composto do software livre SLURM (Simple Linux Utility for Resource Management) com adaptações em seu código-fonte, que possibilitam conectá-lo a um banco de dados MySQL para o registro do histórico de tarefas, dos dados de programas do usuário e das informações sobre suas execuções. Como trabalho futuro, será realizada a comparação da solução já implementada com o software REDIS, incorporado na versão inicial do TiO, e que atua como uma estrutura de armazenamento em fila de processos. Adicionalmente, o sistema implementado será submetido a testes de estresse para analisar seus limites e eficiência.

**PARTICIPANTES:**  
LUCAS BARCELLOS OLIVEIRA, FLÁVIO LUIS DE MELLO, CARMEN MAIDANTCHIK

**ARTIGO: 111**

**TITULO:** AS CARTAS DE HELMUT SCHREYER E O UNIVAC 1105

**RESUMO:**

Tema: As Cartas de Helmut Schreyer e o UNIVAC 1105 Orientador: Henrique Luiz Cukierman Aluna: Camila Pereira Silva de Andrade Introdução O trabalho feito durante essa bolsa foi o de ajudar o professor Henrique a investigar as duas frentes de pesquisa que tínhamos: primeiro aprofundar os conhecimentos sobre os pioneiros alemães da construção do primeiro computador, Konrad Zuse e Helmut Schreyer, focando mais no segundo engenheiro; e segundo pesquisar sobre a origem e história dos primeiros computadores em solo nacional. Metodologia Para a primeira frente: A pesquisa foi feita tendo como base cartas trocadas entre Schreyer e Zuse (coletadas pelo professor nos arquivos do Deutsches Museum, em Munique), quando o primeiro já estava em território brasileiro. Tomando a leitura das cartas escritas nos anos 1950, 1960, 1970 e 1980, a pesquisa buscou traçar como Schreyer viveu no Brasil após sua chegada, e consequente isolamento, correlacionando os pontos evidenciados nas cartas com os eventos que ocorriam na época, levando em conta também publicações em jornais brasileiros e outros meios de comunicação oficial (Diário Oficial, boletins dos Correios, etc). Para a segunda frente: Foi feita uma coleta de informações em acervos digitais - em especial Jornal o Brasil, O Globo, Estado de São Paulo - sobre como fora a recepção da imprensa em relação a compra do UNIVAC 1105, computador que ajudaria no censo de 1960. Resultados Preliminares Para a primeira frente: Com essas correspondências e materiais garimpados em acervos como os da Biblioteca Nacional e em acervos alemães está sendo possível identificar quem foi Helmut Schreyer em sua vida no Brasil. Algumas informações importantes como o assassinato de sua filha, seu trabalho nos correios e como professor do IME já foram trazidos à tona nessa busca. Para a segunda frente: Descobriu-se que o UNIVAC 1105 teve inicial recepção midiática positiva, mas acabou por ser descartado para a tal função do Censo de 1960, tendo sido alvo de investigações por suspeita de suborno na sua aquisição. A máquina foi assim utilizada em pesquisas em química e física, distante portanto do seu objetivo original.

**PARTICIPANTES:**  
CAMILA PEREIRA SILVA DE ANDRADE, HENRIQUE CUKIERMAN

**ARTIGO: 273**

**TITULO:** REPRESENTAÇÃO DE REDES DE COLABORAÇÃO UTILIZANDO HIPERGRAFOS COM APLICAÇÃO AO PROBLEMA DE AMBIGUIDADE DE NOME

**RESUMO:**

Redes de colaboração científica são tradicionalmente representadas por grafos nos quais os autores são vértices e a coautoria de trabalhos científicos é representada por arestas. Tradicionalmente, um único trabalho científico dá origem a uma clique na rede de colaboração, formada pelos coautores do trabalho em questão. O objetivo dessa pesquisa é propor e avaliar a representação da rede de colaboração científica por meio de hipergrafos, uma abstração que generaliza o conceito

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

de aresta, permitindo que as mesmas possuam mais de duas pontas. No caso da rede de colaboração científica, uma única hiperaresta codifica todos os coautores de um trabalho científico. Avaliamos empiricamente os impactos causados na estrutura da rede, comparando a representação tradicional com a representação com hipergrafos através de medidas básicas como grau do vértice e distribuição de densidade. Além disso, utilizamos a representação em hipergrafo para atacar o problema de ambiguidades de nomes na rede, propondo uma nova medida de similaridade entre dois vértices. Os resultados indicam que a medida proposta sobre a representação em hipergrafos foi superior a outras medidas existentes, sendo mais eficaz na remoção de ambiguidades nas redes que não sofreram nenhum tipo de tratamento. Para realizar este trabalho, foi desenvolvida uma biblioteca de software eficiente para representar e manipular grafos e hipergrafos.

**PARTICIPANTES:**

HENRIQUE JOSÉ DOS SANTOS FERREIRA JÚNIOR,DANIEL RATTON FIGUEIREDO,JANAINA GOMIDE

---

**ARTIGO: 306**

**TITULO: RASTREAMENTO DE IMAGENS PARA ANÁLISE COMPORTAMENTAL**

**RESUMO:**

Este trabalho foi realizado em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz, e teve o objetivo de desenvolver um sistema de rastreamento de animais a partir de vídeos. Mais especificamente o grupo da Fiocruz estuda a mudança de comportamento de animais aquáticos em situações específicas, como por exemplo, quando sujeitos ao contato com determinadas substâncias. Para tanto, é necessário obter informações de movimentação dos animais durante os experimentos realizados em aquários. A informação mais importante é a posição do animal em cada quadro do vídeo. O sistema foi desenvolvido na linguagem C++ e utilizou a biblioteca "OpenCV". O sistema que estamos desenvolvendo visa substituir equipamentos de alto custo obsoletos com tecnologias de baixo custo, desenvolvidas "in house" e que possam ser futuramente disponibilizadas à comunidade científica. De fato, o equipamento atual da Fiocruz se encontra fora de uso e sem perspectivas de ser substituído por outro similar, prejudicando o andamento de várias pesquisas do instituto. Durante um experimento os animais são colocados em pequenos aquários, e uma câmera de vídeo registra todos estes a partir de uma visão superior. O usuário deve selecionar as regiões dos aquários para realizar os rastreamentos. A imagem passa, então, por uma conversão binária (escala de preto e branco), e em seguida por uma operação de limiarização: para todos os pixels da imagem é dado um valor de referência, caso o pixel contenha um valor inferior a este, ele é alterado para 0, caso contrário, é alterado para 255). Com a imagem binária são identificadas suas componentes conexas (grupos de elementos adjacentes entre si que compartilham alguma característica em comum). Neste caso as componentes representarão objetos distintos no vídeo. Por último, é calculado o tamanho e centroide de cada componente, assumindo-se que a maior componente é necessariamente o animal e, portanto, salvando seu centroide. O mesmo processo se repete para todas as seleções e todos os quadros do vídeo, completando o rastreamento. Apesar dos resultados preliminares serem satisfatórios, existem várias direções para continuar o trabalho. Como etapas futuras refinaremos a extração das componentes no vídeo, para casos onde a limiarização simples não funcione, e pesquisaremos métodos mais precisos para calcular e rastrear o movimento dos animais, como por exemplo, fazer distinção entre o animal completamente parado e o animal que se move sem deslocamento (se movimenta mas seu centroide permanece fixo). Por último, visamos estender o trabalho para trabalhar com múltiplas câmeras, por exemplo, uma superior e outra lateral. Para tanto será necessário sincronizar o rastreamento dos dois ou mais vídeos.

**PARTICIPANTES:**

ALEXANDRE DE PAIVA SILVA,RICARDO MARROQUIM

---

**ARTIGO: 878**

**TITULO: COLETA E ANÁLISE DE REDES SOCIAIS INDUZIDAS POR RELACIONAMENTOS EM FILMES**

**RESUMO:**

Todo e qualquer tipo de relacionamento entre pessoas induz uma rede social, que pode ser representada por um grafo. Neste grafo, vértices representam pessoas e arestas indicam os pares de pessoas que estão relacionadas. Neste trabalho, iremos analisar redes sociais onde os vértices são personagens de filmes e arestas representam algum tipo de relacionamento, como aparecer na mesma cena, ou engajar em um diálogo. O objetivo é utilizar a estrutura da rede formada para capturar aspectos importantes, como o protagonismo de determinados personagens e a formação de comunidades de personagens influentes dentro do filme. Iremos também conduzir uma análise temporal da evolução da rede social ao longo do filme (ou filmes), com o surgimento de vértices (personagens) e arestas (relacionamentos). Para realizar o trabalho, iremos coletar dados de filmes e construir a rede social baseado em diferentes relacionamentos. Em particular, iremos investigar a trilogia do Senhor dos Anéis, e fazer comparações com filmes de categorias distintas, salientando diferenças e similaridades das diferentes redes sociais.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO LUIS AZEVEDO MAIA,DANIEL RATTON FIGUEIREDO

---

**ARTIGO: 981**

**TITULO: REDES NEURAIS SEM PESO COMO SISTEMA DE CONTROLE PARA ROBÓTICA COLETIVA**

**RESUMO:**

O presente trabalho apresenta a proposta e implementação de um sistema de controle distribuído para veículos autônomos (AGVs) baseado no modelo de rede neural sem peso WiSARD[1] (Wilkes, Stonham and Aleksander Recognition Device). A plataforma de aplicação utilizada nesse projeto é o conjunto de pequenos robôs tipo Elisa-3, da empresa GCtronic.

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Demonstrações de comportamento coletivo são obtidas através de diferentes respostas produzidas por pequenas e ágeis redes neurais sem peso localizadas em cada um dos robôs. Esta pesquisa está inserida no projeto 'Reconhecimento de padrões de alto desempenho', em andamento no Laboratório de Inteligência Artificial (LabIA) do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC / COPPE). Valentino Braatenberg contextualiza o significado do reflexo de resposta em seu livro 'Vehicles'[2], no qual o autor exemplifica a aparente decisão tomada por um robô como uma rede de cheaveamentos simples ou complexas, ou seja, estímulos externos que geram uma reação associada ao contexto observado, i.e., um reflexo. Um reflexo, como resposta à situação que o robô percebe, é arbitrariamente definido de forma a orientar a organização do enxame segundo a disposição espacial desejada; seja esta estática ou dinâmica. Entende-se como 'estática' a posição final do enxame sem que haja movimentação do coletivo e como 'dinâmica' como um padrão espacial formado pelos robôs e sua manutenção à medida que estes seguem se deslocando em qualquer sentido. Cada rede neural recebe como entrada os valores de oito (8) sensores de proximidade infravermelhos os quais, a partir do processamento pela WiSARD, se tornam uma resposta que é associada à um reflexo, em função da vizinhança percebida por um robô. A resposta de cada robô Elisa-3 contribui para a determinação do comportamento coletivo, em forma de uma disposição espacial desejada, e.g., malha ortogonal. No estado atual do projeto estamos desenvolvendo o controlador baseado na rede neural WiSARD. As próximas fases são as de teste do controlador no robô físico e evolução do sistema para, em seguida, implementarmos formações estáticas a partir de regras básicas de controle distribuído; alinhamento, coesão e separação[3]. Nesse âmbito, o método de controle via WiSARD é flexível para a descrição de qualquer modelo de sistema de controle distribuído. Referências Bibliográficas [1] ALEKSANDER, I. ; De Gregorio, M.; FRANÇA, F.M.G. ; LIMA, P.M.V.; MORTON, H.; 'A brief introduction to Weightless Neural Systems' [2] BRAITENBERG, Valentino; 'Vehicles - Experiments in Synthetic Psychology' [3] REYNOLDS, Craig W.; Flocks, Herds, and Schools: A Distributed Behavioral Model

**PARTICIPANTES:**

JULIANA FERNANDES DAL PIAZ, RODRIGO DE OLIVEIRA SIQUEIRA, FELIPE MAIA GALVAO FRANCA

---

**ARTIGO: 1017**

**TITULO: SUBSISTEMA DE COLETA DE IMAGENS DO PARASITE WATCH**

**RESUMO:**

O diagnóstico de doenças parasitárias tropicais negligenciadas é feito, atualmente, de forma laboriosa e lenta. Profissionais especializados e infraestrutura específica são escassos e, em certas regiões, se mostram indisponíveis, dificultando a identificação da doença e, consequentemente, seu devido tratamento. Neste sentido, o projeto multidisciplinar Parasite Watch envolve as áreas de engenharia de software, reconhecimento de imagens e redes neurais do PESC/COPPE e parasitologia da FIOCRUZ com o objetivo de construir um sistema de auxílio ao diagnóstico de doenças parasitárias tropicais. Tem como principais pilares a utilização de uma infraestrutura de baixo custo no contexto da Internet das Coisas, a diminuição do tempo de diagnóstico e a organização de um repositório de imagens e diagnósticos, gerando, assim, uma ferramenta eficiente e acessível, capaz de operar mesmo nas regiões mais remotas e fornecendo futuras políticas de saúde pública. O projeto é composto por três subsistemas de software principais: Coleta, Identificação, e de Confirmação e Aprendizado. O subsistema de coleta é responsável por realizar a captura das informações (imagens digitalizadas via microscópio com software embarcado) que permitirão ao subsistema de Identificação ser utilizado para a análise e alimentação do repositório de imagens e diagnóstico, sendo o foco do trabalho atual. Ele é composto por um computador Raspberry Pi com PiCamera, integrado a um microscópio e software desenvolvido em Python, possibilitando a pré-visualização e captura de imagens parasitárias, bem como a obtenção de outras informações relevantes à identificação do parasita. O subsistema de Identificação é responsável pela análise e reconhecimento da imagem. O subsistema de Confirmação e Aprendizado engloba um repositório de imagens já diagnosticadas e um componente que permite a confirmação do diagnóstico por parte de especialistas. Os subsistemas de software estão sendo desenvolvidos utilizando conceitos de engenharia de software contínua em ambiente de inovação aberta, adotando um processo de desenvolvimento incremental com as seguintes fases: Aprendizado, Prototipagem e Avaliação. As tarefas de pesquisa associadas à Iniciação Científica se inserem nas atividades desenvolvidas nessas fases. Durante o Aprendizado foram realizadas pesquisas a respeito da tecnologia utilizada, funcionamento do equipamento escolhido, visitas a especialistas de domínio e coleta de requisitos. Na Prototipagem, o conhecimento adquirido na fase anterior foi utilizado para a construção de um protótipo. Na Avaliação, está ocorrendo a utilização in vivo do protótipo construído indicando sua viabilidade e oportunidades de melhorias, que influenciarão a evolução do subsistema. Os próximos passos incluem o aprimoramento do protótipo visando atender requisitos de escalabilidade, robustez e segurança de acesso tendo em vista sua utilização em ambiente de produção na área de saúde.

**PARTICIPANTES:**

ANDRÉA CRISTINA DE SOUZA DORESTE, GUILHERME HORTA TRAVASSOS

---

**ARTIGO: 1255**

**TITULO: ABORDAGEM SEGMENTADA NA DETECCÃO DE EVENTOS FÍSICOS DE ALTAS ENERGIAS BASEADA EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS EM UM CALORÍMETRO DE FINA SEGMENTAÇÃO**

**RESUMO:**

Este trabalho está inserido no contexto da colaboração internacional que mantém o LHC (Large Hadron Collider) em operação, uma máquina que realiza a colisão de prótons a cada 25 ns. Dentro os experimentos do LHC, destaca-se o ATLAS, que possibilita aprofundar o conhecimento da estrutura da matéria. Para este fim, apoia-se fortemente na informação discriminante proveniente do seu sistema de calorimetria, que mede a energia das partículas incidentes das colisões. Em física de partículas, os elétrons frequentemente são tidos como mensageiros de física de interesse. Entretanto, nos calorímetros do ATLAS, suas assinaturas são falseadas por jatos hadrónicos, que possuem perfil de disposição de energia similares. Este sistema de calorimetria em questão é composto por 4 camadas eletromagnéticas,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

que capturam maior parte da energia proveniente de elétrons, e por 3 camadas hadrônicas, que possuem maior interação com jatos hadrônicos. Durante o processo de interação das partículas com as células do calorímetro, ocorre a produção de chuveiros com partículas secundárias, que provê informação necessária para a caracterização elétron-hádron. Portanto, para realizar a identificação de elétrons, propõe-se o algoritmo Neural Ringer, que formata a informação de calorimetria em anéis concêntricos de deposição de energia e utiliza uma rede neural artificial para a tomada de decisão. Ao adotar a abordagem segmentada, atribui-se então uma interpretação física da estrutura dos calorímetros, utilizando a informação longitudinal das camadas para auxiliar a detecção dos eventos de interesse. Por outro lado, a metodologia não-segmentada ignora este aspecto, acessando a informação por completo. Analisa-se a abordagem segmentada aplicando a Análise de Componentes Independentes (ICA), que é uma poderosa técnica matemática que permite estimar a separação cega de fontes estatisticamente independentes. Porém um pré-requisito fundamental da ICA é que o número de fontes seja igual ao de sensores. Como supõe-se que o chuveiro de partículas tenha um número menor de fontes do que o observado, emprega-se a Análise de Componentes Principais (PCA) com a finalidade de compactação de dados, preservando a maior parte de energia do sinal em menos componentes. O objetivo deste trabalho é avaliar a estratégia segmentada aplicando ICA, visando realizar o pré-processamento eficiente que preserve a informação discriminante no sistema de classificação do Neural Ringer, comparando seu desempenho em relação a abordagem não-segmentada e ao método vigente no momento. Para a extração não-segmentada, aplicando um corte em 99% de energia em dados de simulação, identificaram-se 22 componentes principais, enquanto que a abordagem segmentada decorreu em 48 componentes, indicando a maior necessidade de informação longitudinal para descrever a deposição de energia das camadas.

**PARTICIPANTES:**

RICARDO SILVEIRA,WERNER SPOLIDORO FREUND,JOSé MANOEL DE SEIXAS

---

**ARTIGO: 100**

**TITULO: UMA ARQUITETURA DE SEGURANÇA EM AMBIENTES VIRTUALIZADOS USANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA**

**RESUMO:**

O avanço tecnológico dos dispositivos e redes móveis trouxe à telecomunicação uma nova realidade em ascensão: a Internet das Coisas. Neste paradigma com bilhões de dispositivos interconectados, a dinamicidade e quantidade de dados produzida tornam-se peças-chave na forma com que se organizam as redes. A virtualização de funções de rede (Network Function Virtualization - NFV), as redes definidas por software (Software-Defined Networks - SDN) e o encadeamento de funções de serviço (Service Function Chaining - SFC) foram desenvolvidos visando substituir a infra-estrutura rígida existente hoje. Essas tecnologias oferecem novas oportunidades para funções de segurança, que atendem os desafios da Internet das Coisas. A necessidade de uma forma de mitigação automatizada, eficiente e escalável torna-se fundamental para garantir segurança em um ambiente com grandes volume de dados e variabilidade de dispositivos. Este trabalho propõe e desenvolve uma aplicação de detecção de ameaças baseada em aprendizado de máquina e detecção por anomalia. A aplicação possui um módulo de segurança para NFV e SDN utilizando a integração entre SFC e aprendizado de máquina. Um encadeamento de funções de rede virtuais (Virtual Network Function - VNF) é feito através de um orquestrador de rede e um controlador SDN. A cadeia contém um sistema de detecção e prevenção de intrusão com um classificador implementado por um processador distribuído de fluxo. O módulo inspeciona e classifica fluxos de pacotes em diferentes tipos de ameaças. Ao ser detectada uma ameaça, o módulo envia um alerta ao orquestrador, que redefine a rota do fluxo e o redireciona a uma VNF adequada, como um firewall ou honeypot. A aplicação proposta é desenvolvida e testada na plataforma OPNFV (Open Platform for NFV), que se baseia no sistema operacional de nuvem OpenStack e no controlador de rede OpenDaylight para implementar serviços de NFV e SDN. Ameaças e ataques a nível de rede, como DoS e varredura de portas, são avaliados. Os resultados mostram a eficácia do módulo proposto em relação à prevenção de ataques e latência na rede.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL ANTONIO FONTES REBELLO,OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

---

**ARTIGO: 1542**

**TITULO: PRODUÇÃO CENTRAL EXCLUSIVA DE MÉSONS VETORIAIS**

**RESUMO:**

No acelerador de partículas Large Hadron Collider (LHC), localizado no CERN (Genebra-Suíça), colisões entre feixes de prótons são estudadas a energias de centro de massa da colisão entre 7 e 13 TeV. Quatro grandes experimentos estão instalados no LHC para estudar os produtos dessas colisões, dentre eles o LHCb, que se destaca por sua geometria frontal e pela dedicação a estudar a física de hádrons contendo quark charme ou quark bottom. Nesse trabalho estudamos a produção central exclusiva de mésons vetoriais, provenientes da colisão de dois prótons. Como a colisão de interesse entre os prótons é quase-elástica, eles permanecem intactos após a colisão, havendo uma troca de fótons e/ou pomerons e, assim, uma produção de um estado final de dois mésons vetoriais. Nesse trabalho estamos interessados em estudar a produção exclusiva do méson J/psi associado com o méson phi. Como esses mésons não são detectados diretamente, medimos o produto dos decaimentos desses. A cadeia de decaimento estudada é J/psi (muon+muon-) e phi (kaon+kaon-). Os resultados experimentais obtidos podem ser usados para investigar modelos baseados na cromodinâmica quântica (QCD).

**PARTICIPANTES:**

MIGUEL ALVES GALLO PEREIRA,MURILO SANTANA RANGEL,KAZUYOSHI AKIBA,BRUNO SOUZA DE PAULA

---

**ARTIGO: 2083**

**TITULO: ELABORAÇÃO DE UM PAINEL DE CONTROLE PARA MONITORAR O ESTADO DE SISTEMAS WEB**

#### RESUMO:

No contexto da colaboração internacional entre a UFRJ e o Experimento ATLAS do CERN, 27 sistemas Web se encontram em operação nos servidores na nuvem deste centro de pesquisa. Eventualmente, algum destes sistemas pode não estar operacional devido a problemas relacionados a autenticação, conexão com banco de dados, disponibilidade do próprio servidor, serviços de rede, dentre outros. Por sua vez, a equipe de desenvolvimento não se conecta regularmente apenas para conferir se os sistemas estão funcionando corretamente. Quando um usuário tenta se conectar e não consegue, alguma vez ele mesmo tem que avisar a equipe. Deve-se, portanto, monitorar se todos os recursos necessários para o funcionamento das aplicações computacionais estão disponíveis. O objetivo do projeto é especificar e desenvolver um mecanismo para regularmente verificar o funcionamento dos programas implementados pela nossa equipe. Sua função é identificar o estado e, caso seja identificada alguma falha, deve-se encaminhar mensagens aos responsáveis e redirecionar a interface do sistema para um aviso de manutenção do software. Os logins dos usuários que tentaram se conectar durante a indisponibilidade do sistema são armazenados para, posteriormente, informá-los que o sistema já se encontra operacional. É também essencial identificar automaticamente a causa do erro e, se possível, corrigi-lo de forma autônoma, ou identificar os responsáveis e informá-los diretamente por meio de e-mails e outras formas de mensagem para solucionar o problema. O mecanismo deve ser integrado à monitoração dos recursos de infraestrutura em nuvem do próprio CERN. O mecanismo armazena registros sobre os erros e respectivas causas, dentre outras informações adquiridas através do monitoramento dos sistemas, tais como versão dos recursos computacionais, datas, correlação entre falhas, desenvolvedores responsáveis, etc. O mecanismo também permitirá a visualização destes dados, através de relatórios periódicos, os quais poderão ser analisados para identificar aspectos do processamento dos sistemas que não foram previstos, interpretações incorretas da informação que o software manipula e problemas de comunicação com outros softwares instalados nos servidores do CERN. As manutenções periódicas nos sistemas e mudanças nos requisitos podem gerar dados inconsistentes, que também podem acarretar falhas na operação. Para garantir a qualidade dos registros nos bancos de dados dos sistemas em operação, uma inspeção é periodicamente realizada. Deve-se verificar se cada informação inserida está de acordo com regras dos sistemas e se seus atributos foram devidamente preenchidos. O processo de monitoramento deve considerar que, caso novas situações tenham que ser supervisionadas, o mecanismo possa facilmente se adaptar. Um painel de controle na Web apresenta todas as informações operacionais dos sistemas e respectivos históricos de falhas, de forma configurável, instalada nos servidores em nuvem OpenStack do próprio CERN.

#### PARTICIPANTES:

SAMUEL SIMPLICIO VALENTIM,CARMEN MAIDANTCHIK

#### ARTIGO: 2197

#### TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS FENCE PARA GESTÃO DOS EQUIPAMENTOS DO DETECTOR ATLAS DO CERN

#### RESUMO:

O projeto de iniciação científica está sendo realizado no contexto da colaboração internacional entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro e o CERN (Laboratório Internacional de Pesquisa em Física de Altas Energias), onde se encontra o Large Hadron Collider (LHC), o maior acelerador de partículas do mundo. A equipe da UFRJ desenvolveu a tecnologia Glance, que gera automaticamente interfaces de busca a partir de uma representação da modelagem do bancos de dados, e o framework FENCE, que fornece blocos de construção para os desenvolvedores com base no paradigma de orientação a objetos. Os sistemas Cables, EquipDB, Traceability e RackWizard, que foram desenvolvidos pelo grupo brasileiro através das tecnologias Glance e FENCE, encontram-se em produção e são utilizados pela comunidade científica do experimento ATLAS. Cada um destes sistemas foi projetado para a gestão de conjuntos específicos de dados, como cabos, equipamentos, rastreamento e posições dos dispositivos. O objetivo do bolsista é contribuir para o desenvolvimento do novo sistema denominado Atlas Central Equipment System (ACES), que tem como objetivo integrar os sistemas citados anteriormente, estendendo tanto as funcionalidades quanto o banco de dados. Portanto, no ACES serão gerenciados os equipamentos em si, com seus respectivos atributos sobre rastreamento, radiação e contaminação (funções do EquipDB e Traceability, que cumprem com as legislações relacionadas ao descarte de equipamentos radioativos), o posicionamento dos equipamentos de acordo com a hierarquia de dispositivos, que pode ser visualizada como uma árvore (funções do RackWizard), além do gerenciamento dos cabos que conectam os equipamentos, incluindo suas rotas e ligações (funções do Cables). Algumas melhorias a serem implementadas correspondem à visualização gráfica da representação dos equipamentos, incluindo um clipboard que permite a manipulação de suas posições; a comunicação com o hardware de leitura e impressão de códigos de barras para a identificação dos equipamentos; a integração com o sistema TREC (Traceability of Radioactive Equipment at CERN) do CERN de gerenciamento de equipamentos radioativos; implementação de uma busca avançada baseada em regras lógicas e um gerenciador de formulários (templates) para a inserção em massa de equipamentos, que podem ter dados em comum. Durante a codificação do ACES, o RackWizard continuará sendo utilizado para gerenciar equipamentos e suas posições. Assim, o bolsista também é responsável pela manutenção e possível desenvolvimento de novas funcionalidades deste sistema, até que o ACES o substitua. Para a realização deste projeto, são utilizadas tecnologias Web como as linguagens HTML, CSS, JavaScript, e PHP, além de frameworks que auxiliam no desenvolvimento e no workflow de trabalho, e padrões de arquitetura de software como Model-View-Controller e Builder-Factory.

#### PARTICIPANTES:

GABRIEL BALDI LEVCOVITZ,CARMEN MAIDANTCHIK,FERNANDO MARROQUIM LEAO DE ALMEIDA JUNIOR

#### ARTIGO: 2381

#### TÍTULO: UMA ABORDAGEM SISTEMÁTICA PARA VALIDAÇÃO E VERIFICAÇÃO DE SISTEMAS WEB NO CONTEXTO DE UMA COLABORAÇÃO INTERNACIONAL

#### RESUMO:

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

O grupo UFRJ/CERN atua no desenvolvimento de sistemas web para gerenciamento de informações de uma colaboração de grande porte. Nesse contexto, há uma comunidade de usuários heterogênea que requer sistemas altamente configuráveis, de acordo com requisitos distintos e, em alguns casos, até mesmo conflitantes. Novas funcionalidades e alterações das regras são solicitadas com regularidade e os desenvolvedores precisam rapidamente adaptar os sistemas para atender a demanda. Durante a implementação, a equipe precisa se certificar de que o software está sendo construído de forma correta e de acordo com as necessidades previamente definidas. Para este fim são empregadas atividades de testes e validação, que visam garantir a qualidade dos sistemas produzidos. A elaboração de planos de testes tem como base os documentos do projeto e experiências anteriores, e então, testes manuais ou automáticos são executados. Tendo como foco os sistemas Membership nas versões ATLAS, ALICE e LHCb, foram realizados testes de interface e a analisadas as falhas e solicitações encaminhadas pelos usuários. Somando-se a esse conhecimento as recomendações de boas práticas identificadas pela equipe ao longo dos projetos anteriores, foi elaborado um documento de referência para casos de testes dos componentes comuns aos sistemas. Além disso, foi criado um modelo padrão para o plano de testes, o que torna o processo de verificação mais adequado ao desenvolvimento ágil, permitindo aos desenvolvedores estruturar seus testes com maior rapidez e identificando erros com antecedência. Até o momento foi desenvolvida uma versão preliminar do documento de referência de casos de testes e o modelo de plano testes, bem como um guia de boas práticas para implementação do código. Esses recursos estão sendo empregados no desenvolvimento da versão atual do ATLAS Membership, a fim de validá-los e aprimorá-los. Em paralelo também estão sendo estudadas técnicas de inspeção de usabilidade que possam auxiliar na verificação da qualidade dos sistemas produzidos e estratégias para incorporar testes automáticos, que visam verificar a implementação das regras, observadas através da interface de usuário. Esses testes automáticos serão escritos em JavaScript, utilizando a biblioteca WebDriverIO. Em etapas futuras, objetiva-se propor e avaliar estratégias para melhor conectar e rastrear os requisitos, testes e códigos relacionados dos sistemas em desenvolvimento.

**PARTICIPANTES:**

MICHELLY DE JESUS TEIXEIRA,CARMEN MAIDANTCHIK,MIRIAM GANDELMAN

---

ARTIGO: 2610

TITULO: ANÁLISE DE DADOS DAS VIDEOAULAS DO CEDERJ

**RESUMO:**

O Ensino a Distância (conhecido também como EAD) é uma nova alternativa de ensino que as pessoas têm encontrado para adquirir conhecimento sobre áreas de interesse. A educação a distância funciona hoje como um grande catalisador, idealizador e multiplicador de conhecimento, onde pessoas podem acessar o conhecimento no local onde desejarem e quando tiverem disponibilidade de tempo. Os sistemas de EAD tem evoluído de forma a tornarem-se cada vez mais personalizados e dinâmicos, ou seja, adaptam-se as necessidades individuais dos alunos. Sob essa demanda, o laboratório LAND tem participado de um projeto de educação a distância no estado do Rio de Janeiro. No âmbito deste projeto foi desenvolvido um sistema de videoaulas (sistema multimídia RIO) que atualmente está disponível como um serviço da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), denominado Videoaula@RNP. Umas das características importantes do sistema multimídia RIO é permitir que o aluno faça uma pausa na videoaula para resolver um exercício, executar uma simulação, ou acessar um arquivo externo. Ou seja, o aluno pode interagir com o sistema durante uma videoaula. O serviço Videoaula@RNP possui mais de 900 videoaulas e é acessado por mais de 40 mil alunos por mês. O objetivo deste trabalho é analisar o comportamento dos alunos quando estes assistem às videoaulas. Para isso, usamos um conjunto de logs com as ações realizadas pelos alunos (pausa, avanço, retrocesso, etc) durante uma videoaula. Estes logs foram coletados durante quatro anos, totalizando centenas de milhares de logs. A primeira etapa do trabalho foi organizar os dados dos logs em um banco de dados que criamos para facilitar a obtenção de estatísticas das métricas de interesse. Em seguida foram criados filtros para eliminar das análises logs inválidos. As primeiras análises consistem na obtenção de estatísticas preliminares de métricas como tempo em play, número de saltos para frente, número de saltos para trás, popularidade das aulas. Em seguida, técnicas de clusterização foram usadas para tentar definir perfis de alunos e também perfis de videoaulas. Através da análise dos logs pretendemos (1) fornecer um feedback para o professor de forma que ele possa melhorar a sua videoaula; (2) promover alterações nas videoaulas, inserindo, por exemplo, novas explicações em trechos que os alunos tenham dificuldades; (3) criar modelos de alunos para serem usados em nossas pesquisas.

**PARTICIPANTES:**

ANA PAULA ROCHA PASSOS,ANDERSON DE SOUZA BARBOSA,ROSA MARIA MERI LEÃO,EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

---

ARTIGO: 3424

TITULO: ESTUDO DE DISSEMINAÇÃO DE EPIDEMIAS ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM EMULADOR DE REDES

**RESUMO:**

O estudo de epidemias iniciou-se há centenas de anos.

Recentemente, epidemias atraem atenção não só de biólogos, mas também de cientistas das computações, visando o entendimento da disseminação de malwares como o caso recente do Wanna Crypt.

O objetivo deste trabalho é implementar um emulador que capture o efeito de diferentes parâmetros, como taxa de cura, taxa de infecção e topologia da rede, na disseminação de um vírus.

Será considerada uma população de \$N\$ usuários.

Cada usuário pode estar em um dentre dois estados. Suscetível(S): um nó no estado suscetível pode tornar-se infectado através de infecções adquiridas por agente infectante de fora da rede (por exemplo, um pen drive)

ou através de um agente infectante participante da rede (por exemplo, um vizinho).

Infectado(I): um nó infectado pode infectar seus vizinhos.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Um nó infectado torna-se limpo depois de um tempo.

As seguintes métricas de interesse são calculadas: número médio de nós infectados, probabilidade de um determinado nó estar infectado, e o tempo médio até a população inteira ficar infectada pela primeira vez.

As métricas de interesse são calculadas usando os estimadores das mesmas obtidos amostralmente a partir dos dados coletados no emulador.

Por exemplo, será obtida a média e variância amostral do número médio de nós infectados.

Para cada métrica será calculado também o intervalo de confiança.

**PARTICIPANTES:**

ANTONIO GALVÃO, ROSA MARIA MERI LEÃO, EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

---

**ARTIGO: 3662**

**TITULO: ANÁLISE DE TRÁFEGO DE DOWNLOAD E UPLOAD DE USUÁRIOS NA INTERNET**

**RESUMO:**

A análise e aquisição de medições de tráfego da Internet possui um papel fundamental na criação de modelos preditivos, otimização de rede, criação de protocolos e detecção de anomalias. No entanto, é impraticável coletar todos os dados de tráfego em uma rede à uma taxa constante e para todos os usuários. Uma solução consiste em usar uma amostra desses dados de tráfego. O objetivo deste estudo é analisar dados de tráfego que foram coletados de milhares de usuários de um grande provedor de banda larga do Brasil. Os dados utilizados neste estudo foram o tráfego de upload e de download do usuário. O dados de tráfego foram coletados em intervalos de 30 minutos durante vários meses. Análises iniciais foram realizadas de forma a extrair informações sobre: (1) a estabilidade temporal do tráfego de um usuário, (2) a periodicidade do tráfego de um usuário e (3) a correlação espacial entre o tráfego dos usuários. A métrica (1) é definida como a diferença entre duas amostras de tráfego consecutivas de um usuário, normalizada pelo valor da maior amostra de tráfego do usuário coletada no mês. A métrica (2) é a diferença entre duas amostras de tráfego de um usuário coletadas no mesmo horário, em dias diferentes, normalizada pelo valor da maior amostra de tráfego do usuário coletada no mês. A métrica (3), a correlação espacial, foi medida através do coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados preliminares indicam que o tráfego de download possui alta estabilidade e periodicidade, porém baixa correlação espacial. Outra análise realizada foi a clusterização dos usuários usando o algoritmo K-means. Inicialmente foram consideradas como variáveis a média e o coeficiente de correlação do tráfego do usuário. Em uma análise preliminar os usuários foram divididos em quatro clusters com média de tráfego de download mensal variando entre 7 e 170 Giga bytes e coeficiente de variação entre 0.4 e 4.5. Um dos objetivos desse trabalho é identificar características do tráfego de um usuário e grupos de usuários com características semelhantes visando definir modelos de tráfego próximos do cenário real. Os modelos de tráfego serão usados para avaliar o desempenho da rede através de modelos analíticos e de simulação e também para conhecer o perfil dos usuários que usam a rede. O objetivo mais amplo da pesquisa é estudar que novas funcionalidades poderiam ser introduzidas na rede visando melhorar o serviço oferecido para o usuário.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO HENRIQUE BRAGA LISBOA, ROSA MARIA MERI LEÃO, EDMUNDO ALBUQUERQUE DE SOUZA E SILVA

---

**ARTIGO: 2060**

**TITULO: GERAÇÃO DE RELATÓRIOS INTEGRADO À TECNOLOGIA FENCE**

**RESUMO:**

No contexto internacional dos experimentos do CERN, pesquisadores realizam buscas a diversos bancos de dados a fim de extrair informações necessárias às investigações científicas. O objetivo deste trabalho é reunir funcionalidades para que os usuários dos sistemas de gerenciamento de banco de dados desenvolvidos com a tecnologia FENCE, framework criado pela equipe de desenvolvimento de software do Laboratório de Processamento de Sinais (LPS) na UFRJ, possam definir o conteúdo dos registros extraídos e configurar a formatação, sem que tenham de recorrer a um software proprietário. O relatório gerado pode ser posteriormente reutilizado pelo próprio usuário e por outros pesquisadores. A primeira fase do projeto consistiu na análise de ferramentas existentes para organização e apresentação de dados. Alguns dos softwares pesquisados foram a ferramenta TRAC e suas funções para filtro e agrupamento de dados, o framework ScriptCase e respectivas saídas gráficas, o plug-in Datatables, que apresenta funções de interação com tabelas HTML, o plug-in IReport, que é uma ferramenta para facilitar a criação de layout de relatórios, Google Charts e o D3.js, frameworks para criação de gráficos em aplicações web. Os requisitos do projeto foram especificados com base na identificação das funcionalidades essenciais para a geração de relatórios via Web. A partir de uma tabela de dados resultantes das buscas, um usuário pode selecionar quais atributos serão apresentados e, então, a ordem das colunas e suas dimensões. Também é possível adicionar colunas que indicam a totalização de determinadas células e o resultado de contas aritméticas (ex.: média) aplicadas a outras células. Pode-se agrupar registros por um ou mais atributos, permitindo a sua visualização de forma reunida. Filtros permitem exibir um subconjunto de dados, de acordo com as regras determinadas pelo usuário. O projeto também engloba a criação, configuração e exportação de gráficos construídos a partir dos dados de uma tabela, como diagramas de barras ou linhas, podendo selecionar colunas como variáveis que serão representadas em cada eixo. Será possível, também, sua estilização, como definição de tamanho, cor dos elementos, definição de título e legendas. Os usuários podem escolher ou criar folhas de estilo, formatar cor, fonte e paginação, além de acrescentar outros dados, tais como título, subtítulo, texto, data. As configurações resultantes podem ser salvas e, posteriormente, recuperadas e aplicadas a outras buscas. O sistema de gestão de publicações científicas do experimento ATLAS do CERN integra a geração de relatórios. Ao utilizar a tecnologia FENCE, instalada nos servidores do CERN, para implementar a geração de relatórios, através da orientação a objetos, as classes resultantes podem ser chamadas nos diferentes sistemas do centro internacional de pesquisa, facilitando a divulgação dos trabalhos dos colaboradores.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

GABRIELA LEMOS LÚCIDI PINHÃO, CARMEN MAIDANTCHIK

**ARTIGO: 4207**

**TITULO: TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS PARA O FRAMEWORK FENCE DO CERN**

**RESUMO:**

No contexto da colaboração internacional entre a UFRJ e o CERN, a equipe de pesquisadores e alunos desenvolveu a tecnologia FENCE, que segue o princípio de hierarquia e polimorfismo da Programação Orientada a Objetos para o desenvolvimento de sistemas Web. Para que as classes pudessem ser utilizadas por diferentes sistemas, regras específicas foram externalizadas em arquivos de configuração, que são carregados automaticamente no construtor da classe. O objetivo deste projeto de iniciação científica foi desenvolver ferramentas e funcionalidades para serem incorporadas ao framework FENCE. Um controle de acesso e gerência de permissões e uma ferramenta de clipboard gráfico foram especificados e implementados para o sistema RackWizard do experimento ATLAS. A segurança e privacidade dos dados é um problema comum no desenvolvimento de softwares, principalmente quando os dados são sensíveis, como é o caso dos sistemas do CERN. O controle de acesso com a gerência de permissões permite que um grupo específico de super-usuários (administradores e desenvolvedores) possam administrar o acesso dos usuários do sistema através de uma única interface. Isto possibilita que, em um ambiente de trabalho colaborativo, os próprios usuários possam dar acesso aos demais membros da colaboração. Todas as ações realizadas são registradas em registros (logs) para garantir a integridade do sistema e possibilitar que pudessem ser revertidas a qualquer momento. O RackWizard é um sistema de gerenciamento de posições de equipamentos localizados em diferentes zonas do detector. Para isso, é apresentada para os usuários uma interface gráfica que representa todas as posições e simula uma navegação dinâmica. Como os equipamentos estão sujeitos a falhas ou reparos, os dados podem ser constantemente alterados. Para auxiliar este tipo de alteração, foi desenvolvida uma funcionalidade de clipboard (área de transferência) gráfica e persistente, que permitiu que os usuários utilizassem atalhos, já utilizados em sistemas desktop (Ctrl + C, Ctrl + V, etc.), para realizar as alterações nas posições e nos equipamentos. A ferramenta possibilita selecionar um ou mais itens simultaneamente e visualizar a área de transferência a qualquer momento, durante a navegação. Para assegurar a persistência do clipboard, o mesmo é salvo na sessão do usuário, permitindo que seja acessado mesmo alternando entre abas e páginas do navegador, sem perda de informação. Como próxima etapa do processo, uma versão mais genérica da ferramenta de controle de acesso será implementada e integrada ao framework, incluindo algumas melhorias, tais como a integração com os grupos de mensagens eletrônicas (e-groups) do CERN, que se consolidou nos últimos anos. Isto permitirá que os outros sistemas desenvolvidos através do FENCE também se beneficiem desta funcionalidade sem que lógicas computacionais adicionais sejam implementadas.

**PARTICIPANTES:**

IAN SECCHIN DE MIRANDA, CARMEN MAIDANTCHIK

**ARTIGO: 4350**

**TITULO: SISTEMA WEB PARA MANIPULAÇÃO DE GRANDES CONJUNTOS DE DADOS**

**RESUMO:**

O CERN é uma organização internacional que conta com a participação de milhares de pesquisadores espalhados pelo mundo para realizar experimentos na área da Física de Partículas. A complexidade dos projetos científicos impulsiona o desenvolvimento de sistemas especializados para apoiar a gerência dos equipamentos que compõem o detector, recursos operacionais, membros e institutos colaboradores, publicações científicas, dentre outros aspectos. O objetivo do trabalho é projetar soluções, com base nas tecnologias Web, para permitir a manipulação de distintas e extensas quantidades de dados. As informações processadas serão disponibilizadas através da Web para que os colaboradores tenham acesso, atendendo aos diferentes requisitos e restrições, independentemente da sua localização. Sendo respeitada as necessidades de cada pesquisador, o qual poderá personalizar suas buscas e acessar as informações da maneira como for preciso. Deve-se permitir escolher diferentes representações, ordenações entre os registros, agrupamentos de dados relacionados, seleções específicas e combinações entre os atributos, fazendo seu uso para qualquer projeto e conjunto de dados. A primeira versão do sistema conta com um campo de busca textual, onde o usuário pode inserir qualquer valor relacionado a um atributo específico, retornando respostas de acordo com a base de dados disponível, e uma orientação em caso de falha na busca. Um menu apresenta os atributos existentes, agrupados por características semelhante, onde uma seleção da busca também pode ser realizada. O sistema proposta funciona para novos conjuntos de dados, que podem não necessariamente conter os mesmos atributos ou somente algumas propriedades para serem atualizadas ou, até mesmo, novos atributos a serem adicionados aos registros já cadastrados. O sistema deve considerar como manipular atributos com valores vazios, o que pode caracterizar o não preenchimento do campo por inexistência de valor, ausência do atributo no momento de inserção do dado ou até mesmo um erro do programa anteriormente utilizado para cadastrar o registro. Em tais situações, deve ser solicitado um novo preenchimento dos campos incompletos ou inserido um valor padrão. Para importação de arquivos de dados que reúnam múltiplos registros, serão verificados se as entradas são válidas de acordo com o conjunto de dados já cadastrado. Então, os dados serão adicionados na ordem em que estiverem no arquivo a ser importado. Caso ocorram erros, apenas os registros inconsistentes serão apresentados para o usuário para que sejam corrigidos. Um arquivo de log é gerado a cada importação, através do qual, os desenvolvedores poderão identificar condições específicas que devem ser processadas pelo sistema. Este projeto será integrado aos sistemas do experimento ATLAS, que já se encontram em produção nos servidores do CERN, para apoiar as tarefas de leitura de registros provenientes de outras fontes de dados.

**PARTICIPANTES:**

CARMEN MAIDANTCHIK, IGOR MARCOS SILVA NOGUEIRA, MARCELO TEIXEIRA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ARTIGO: 4579

TÍTULO: CONSTRUÇÃO DE UMA NUVEM COMPUTACIONAL COLABORATIVA COM MÚLTIPLOS CONTROLADORES USANDO OPENSTACK

RESUMO:

O paradigma da computação em nuvem tem se tornado cada vez mais importante no dia a dia dos usuários da Internet. Um dos principais motivos da crescente popularidade é a relação custo-benefício atrativa [1], além da terceirização dos serviços de tecnologia da informação. Como decorrências da característica de elasticidade da nuvem, os recursos alocados para um usuário podem variar sob demanda. Sendo assim, os usuários têm como possibilidade arcar apenas com os custos dos recursos computacionais utilizados, evitando desperdícios. O objetivo deste trabalho é construir uma nuvem computacional que ofereça máquinas virtuais para usuários de múltiplas instituições de ensino e pesquisa. Tal nuvem é baseada na ideia de colaboração, já que os recursos físicos que compõem a nuvem são parte dos recursos das instituições participantes [2]. O benefício principal da arquitetura colaborativa é permitir que, em um momento de uso excessivo dos recursos computacionais em uma instituição, a demanda excedente possa ser direcionada para outra instituição participante com recursos ociosos. Como as múltiplas instituições participantes podem estar distantes, o controle, tipicamente centralizado, deve ser distribuído para que a administração e o gerenciamento da rede sejam feitos de forma mais eficiente. A plataforma utilizada nos experimentos será o Openstack, um sistema operacional de nuvem em código aberto [3]. Tal plataforma vem crescendo e ganhando espaço no Brasil e no mundo, e atualmente é a mais utilizada na área. Para começar o estudo, pretende-se implementar a nuvem utilizando os recursos do laboratório GTA (Grupo de Teleinformática e Automação) da UFRJ, com apenas um controlador. O objetivo nesta etapa é adquirir o conhecimento necessário para controlar todas as opções disponíveis na nuvem. Em uma fase seguinte, a ideia é expandir a utilização da nuvem para outras instituições, localizadas em outras regiões, e consequentemente, implantar outros controladores de rede. Após essas duas etapas, o trabalho será concentrado na manutenção e medições de utilização da rede, visto que o sistema já se encontrará completo e expansível para nuvens mais complexas. Referências Bibliográficas: [1] DAMASCENO, J.C., NETO, J.R.; "Construindo uma Nuvem Privada com Openstack", Anais eletrônicos ENUCOMP 2016 1a Ed, pp 9-36, 2016, Editora Fundação Universidade Estadual do Piauí-FUESPI, Acessado em [http://www.enucomp.com.br/2016/anais/anais\\_enucomp2016.pdf](http://www.enucomp.com.br/2016/anais/anais_enucomp2016.pdf) em junho de 2016 [2] SEFRAOUI, O., AISSAOUI, M., ELEULDJ, M., "OpenStack: toward an open source solution for cloud computing", International Journal of Computer Applications, v. 55, n. 3, pp. 38–42, 2012. [3] Openstack Documentation, Acessado em <https://docs.openstack.org/> em junho de 2016

PARTICIPANTES:

MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA, EDUARDO NASLAUSKY

ARTIGO: 4716

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO DE REDES DE ACESSO EM BANDA LARGA FIXA DA ZONA SUL DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

RESUMO:

A análise e a caracterização do tráfego de aplicações são fundamentais no controle e no gerenciamento das redes de acesso à Internet [1]. Além disso, a velocidade das inovações transforma a forma como as redes são utilizadas, motivando estudos atualizados com tal objetivo. Este trabalho analisa um conjunto de dados anonimizados coletado junto a uma empresa de telecomunicações brasileira, composto por pacotes recebidos e enviados pela Internet por um grupo de clientes de serviço de banda larga da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro [2]. Assim, utiliza-se a plataforma de processamento distribuído de fluxo Spark, destinada ao tratamento de grandes volumes de dados [3]. Essa plataforma executa em um aglomerado de máquinas virtuais, instalado e configurado pela ferramenta Sahara. O ambiente de virtualização é provido pelo sistema operacional de nuvem e de código aberto Openstack, que possibilita organizar, distribuir e operar a computação do conjunto de dados. A análise permite a compreensão acerca aspectos como horários de pico, protocolos de comunicação, portas utilizadas e tempo de conexão, bem como avaliar a existência de pacotes maliciosos, que põem em risco a segurança do usuário, e sua proporção. Referências: [1] Tavallaei, M., Bagheri, E., Lu, W. e Ghorbani, A. A. - "A detailed analysis of the KDD Cup 99 data set," em IEEE Symposium on Computational Intelligence for Security and Defense Applications, páginas 1 – 6, 2009. [2] Andreoni Lopez, M., Silva, R. S., Alvarenga, I. D., Mattos, D. M. F. e Duarte, O. C. M. B. - "Coleta e Caracterização de um Conjunto de Dados de Tráfego Real de Redes de Acesso em Banda Larga," em XXII Workshop de Gerência e Operação de Redes e Serviços (WGRS'2017) - SBRC'2017, Belém - Pará, PA, Brasil, maio de 2017. [3] Andreoni Lopez, M., Lobato, A. G. P. e Duarte, O. C. M. B. - "A Performance Comparison of Open-Source Stream Processing Platforms," em IEEE Global Communications Conference - GLOBECOM'2016, Washington, DC EUA, dezembro de 2016.

PARTICIPANTES:

LUCAS BARCELLOS OLIVEIRA, OTTO CARLOS MUNIZ BANDEIRA DUARTE

ARTIGO: 5001

TÍTULO: UM ALGORITMO PARA POSICIONAMENTO DE VEÍCULOS POR SATÉLITE TOLERANTE À AUSÊNCIA DE COBERTURA

RESUMO:

Os Sistemas de Transportes Inteligentes (ITS - Intelligent Transportation Systems) são baseados na adição de inteligência aos veículos e à infraestrutura das cidades, por meio de computadores embarcados equipados com sensores e comunicação sem-fio. Isso permite elaborar uma grande gama de aplicações, como controle de tráfego, veículos autônomos e prevenção de acidentes [2]. Várias das aplicações de ITS necessitam da localização dos veículos. Uma opção para isso é usar o posicionamento por satélite, que determina a localização de um receptor por meio do tempo de chegada de um sinal de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

rádio enviado do satélite ao receptor. No entanto, áreas como florestas muito densas, túneis e cânions possuem obstáculos que prejudicam ou inibem a recepção desse sinal, podendo causar atrasos, que geram erros de posicionamento, ou a perda da comunicação, na qual o sistema fica sem a posição do receptor [1, 2]. Há diversas técnicas para reduzir o erro do posicionamento por satélite [1, 2], mas a perda do sinal ainda é um problema, especialmente em aplicações de segurança no trânsito, nas quais a ausência da localização prejudica ou impede o funcionamento, aumentando o risco de acidentes. Nesse contexto, este trabalho visa elaborar um sistema que forneça a localização de um veículo em tempo real, sendo tolerante às possíveis perdas de sinal. Para isso, será usado o GPS (Global Positioning System) e sensores iniciais, presentes em muitos dos modelos de veículos atuais e acessíveis através do barramento CAN (Controller Area Network) [3]. O sistema proposto se baseia no armazenamento das leituras do receptor GPS e na coleta de medidas dos sensores através do CAN. A cada atualização, a posição do veículo será estimada a partir das posições anteriores obtidas pelo GPS e das leituras atuais dos sensores. Caso uma posição não seja recebida pelo GPS, essa estimativa será dada como a posição do veículo. No momento, esse projeto está em desenvolvimento. Até o momento, foram coletadas coordenadas obtidas com o GPS e medidas de sensores de velocidade das rodas de um carro, obtidas durante passagens por um percurso no campus da Ilha do Fundão. Para formalizar e implementar esse algoritmo, é necessário determinar uma técnica para calcular as estimativas e ajustá-la de acordo com os dados coletados. Futuramente, um protótipo será elaborado para testar sua eficácia em um cenário real. [1] J. Zogg, "GPS: Essentials of Satellite Navigation: Compendium", 2009. [2] Pinto Neto, J. B., Gomes, L. C., Castanho, E. M., Campista, M. E. M., Costa, L. H. M. K., P. C. M. Ribeiro - "An Error Correction Algorithm for Forward Collision Warning Applications", em IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), Rio de Janeiro, 2016. [3] P. Rettore, B. P. Santos, A. B. Campolina, L. A. Villas, A. A. F. Loureiro - "Towards Intra-Vehicular Sensor Data Fusion", em IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), Rio de Janeiro, 2016.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS DE CARVALHO GOMES, JOÃO BATISTA PINTO NETO, LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA

---

**ARTIGO: 5218**

**TÍTULO: RENTABILIDADE DE PERFURAÇÃO DE POÇOS DE PETRÓLEO EM ÁGUAS ULTRA PROFUNDAS NO GOLFO DO MÉXICO**

**RESUMO:**

Matheus Flávio da Silva Prado ( bolsista do núcleo de iniciação científica júnior, CNPq e PIBIC-EM): Régis da Rocha Motta (orientador) Universidade Federal do Rio de Janeiro/Centro de Filosofia e ciência humanas Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro O presente trabalho está sendo realizado pelo aluno do Colégio de Aplicação da UFRJ, como parte de uma bolsa de iniciação científica, que tem por objetivo aproximar o bolsista da vida universitária de modo que ele conheça, se prepare e adeque-se aos seus respectivos objetivos acadêmicos. O presente trabalho, um artigo que visa em debate, a rentabilidade de perfuração de poços de petróleo em águas ultraprofundas no Golfo do México, colocando em pauta todos os riscos trazidos por essa atividade que demonstra ser de alto perigo se não forem prestados as devidas mudanças. Em discussão, o maior desastre ambiental dos Estados Unidos e um dos maiores ocorridos no mundo, os milhões de litros de petróleo derramado no oceano americano após a explosão da plataforma Deepwater Horizon da empresa British petroleum que explorava o poço cujo nome era 'Macondo'. Em pauta, trazemos a discussão não apenas o prejuízo econômico quanto a exploração como também os prejuízos ambientais pela alta quantidade de petróleo sobre o mar, visto que só apenas após três meses o poço conseguiu efetivamente ser selado. Infelizmente, erros individuais e certa negligência por parte da empresa foram os fatores que hoje podem explicar as causas desse trágico acidente ocasionando cerca de onze mortes. Apesar dessa situação o autor acredita ser rentável a exploração de petróleo no Golfo do México, se e somente se, as devidas medidas de segurança forem tomadas não apenas pela empresa, mas como também por órgãos responsáveis pela fiscalização das condições existentes nas plataformas quando o assunto seja perfuração. A exploração tem como benefícios a arrecadação de impostos e royalties para que possam ser investidos com o próprio país em áreas da saúde, educação, segurança como também a manutenção desse recurso, tendo em mente que mesmo sendo finito tem importância pois nos dias atuais tem sido a principal fonte de energia. Nossa metodologia foi principalmente baseada em diversas pesquisas pela internet, entrevistas com universitários que estudam o tema, além de pesquisas bibliográficas e especialistas que estudam o assunto. Concluímos ser rentável a perfuração de poços de petróleo em águas ultraprofundas no Golfo do México, pois se tem a necessidade de exploração quanto a demanda no mercado mundial, por isso as devidas medidas de segurança na exploração devem ser tomadas.

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS FLÁVIO, REGIS DA ROCHA MOTTA

---

**ARTIGO: 5398**

**TÍTULO: UM SISTEMA PRECISO DE FRENAÇÃO SEGURA PARA TRENS URBANOS BASEADO EM GNSS**

**RESUMO:**

No âmbito de Redes Veiculares, há diversas aplicações de posicionamento para monitoramento e automação de veículos. Entre elas está a utilização de Global Navigation Satellite System (GNSS) para automatizar de forma segura a frenagem de um veículo, uma necessidade que surgiu no projeto do trem de levitação magnética MagLev-Cobra da UFRJ[1]. Nesse contexto, desenvolvemos um sistema de cálculo de distância segura de frenagem do trem[2], utilizando receptores GNSS e comunicação sem-fio entre o trem e as estações. Outras técnicas para o mesmo propósito já foram propostas em projetos similares[3], porém com alto custo de implementação. A infraestrutura de baixo custo implementada consiste em três módulos idênticos situados um em cada estação e um abordo do trem. Eles são compostos por um computador embarcado Raspberry Pi com interface IEEE 802.11 e um receptor GNSS e são conectados por uma rede sem-fio ad hoc. O sistema utiliza informações de localização e velocidade obtidas pelo trem e pelas estações por GNSS para detectar a distância do trem às estações e alertar, por meio de caixas de som instaladas na cabine, o momento em que o sistema de frenagem deve

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ser ativado, com base em uma distância segura pré-determinada. O receptor GNSS utilizado possui precisão de 3 metros, que é considerada insegura para essa aplicação. Utilizamos métodos de correção de dados para aumentar a precisão da localização obtida pelo GNSS até atingir uma precisão submétrica, satisfazendo as condições de segurança. O sistema passou por diversos testes semanais e continua em evolução, já em fase final de ajustes de precisão e confiabilidade. Para fins experimentais, foi instalado um sensor de proximidade no chassi do trem, detectando marcações na pista referentes ao ponto ideal de início de frenagem. Comparando o instante de tempo em que o algoritmo emite o som de alerta de frenagem com o instante de tempo em que o sensor identifica a marca, é possível inferir a precisão do sistema. Para garantir acurácia, o sistema utiliza como referência as coordenadas exatas de cada marcação no trilho, obtidas pelo Google Earth, corrigindo sua posição sempre que o trem ultrapassa as marcas. [1] Pinto Neto, J. B., Gomes, L. C., Castanho, E. M., Campista, M. E. M., e Costa, L. H. M. K. - "An Error Correction Algorithm for Forward Collision Warning Applications", in 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems - IEEE ITSC'2016, pp. 1929-1931, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Nov. 2016. [2] G. G. Sotelo, R. de Andrade, D. H. N. Dias, A. C. Ferreira, F. Costa, O. J. Machado, R. A. H. de Oliveira, M. D. A. Santos, e R. M. Stephan, "Tests with one module of the brazilian maglev-cobra vehicle," IEEE Transactions on Applied Superconductivity, vol. 23, no. 3, pp. 3 601 204– 3 601 204, Jun. 2013. [3] J. Liu, J. Wan, Q. Wang, P. Deng, K. Zhou, e Y. Qiao, "A survey on position-based routing for vehicular ad hoc networks," Telecommunication Systems, vol. 62, no. 1, pp. 15–30, Mar. 2015.

**PARTICIPANTES:**

EDUARDO DE MELLO CASTANHO, LUIS HENRIQUE MACIEL KOSMALSKI COSTA, JOÃO BATISTA PINTO NETO

---

**ARTIGO: 55**

**TITULO: ANÁLISE UNIDIMENSIONAL DE CIRCULAÇÃO NATURAL MONOFÁSICA EM REGIME PERMANENTE**

**RESUMO:**

A remoção passiva de calor residual baseada em circulação natural é um dos critérios de projeto de reatores nucleares de Geração III+. Reatores pequenos modulares que dependem somente da circulação natural para remoção de calor do núcleo do reator durante operação normal também estão sendo desenvolvidos. A grande vantagem da circulação natural comparada com a circulação forçada é a maior confiabilidade, por não depender da bomba e do fornecimento de eletricidade. O objetivo deste trabalho é desenvolver um programa computacional para a análise unidimensional de circulação natural em estado permanente. O circuito de circulação natural é formado por um ou mais aquecedores, um ou mais resfriadores, e conectados em um loop de simples conexão (sem bifurcação) por tubulações. Os elementos do circuito (aquecedor, resfriador, tubulações) podem estar com diâmetros hidráulicos diferentes, e ângulos de inclinações arbitrários. A equação de conservação de quantidade de movimento linear foi integrada ao longo do circuito, resultando numa equação de balanço entre as forças de atrito e a força de empuxo. Diferentes relações para o fator de atrito foram implementadas para as faixas de números de Reynolds em cada elemento do circuito. O número de Reynolds normalizado foi determinado em função do número de Grashof modificado do circuito. O programa foi implementado em Mathematica. As influências da orientação dos aquecedores e resfriadores, da inclinação do circuito, das condições de contorno de aquecimento e resfriamento, das geometrias e das propriedades do fluido foram investigadas. Os resultados numéricos obtidos pelo programa desenvolvido compararam em excelente concordância com dados experimentais e correlações disponíveis em literatura.

**PARTICIPANTES:**

ESTER SILVEIRA ALMEIDA, SU JIAN

---

**ARTIGO: 135**

**TITULO: ESCOAMENTO EM ESPAÇO ANULAR**

**RESUMO:**

Máquinas rotativas e de fluxo são muito importantes em diversas áreas da engenharia. A exploração do petróleo e gás é um exemplo. Máquinas como bombas ou Raisers fazem o papel de transporte dos fluidos em diversas áreas da produção. A maior eficiência dessas máquinas pode diminuir custos e evitar acidentes. Para a melhor escolha dos parâmetros geométricos de máquinas rotativas é importante um estudo da interação fluido-máquina e a determinação das propriedades do escoamento, como pressões e velocidades locais. Tais máquinas são compostas, em geral, por um tubo externo chamado estator e um tubo interno chamado rotor. Ambos tubos podem ter geometrias variadas dependendo da aplicação. Podemos entender o total comportamento do fluido, resolvendo as equações de balanços de momentos, porém, tais equações são de difícil resolução, sendo em suas formas mais complexas, ainda um problema em aberto na física. É possível simplificar as equações que governam a dinâmica dos fluidos dentro do espaço anular, utilizando argumentos geométricos como o reduzido tamanho da folga e assim resolve-las utilizando o método das diferenças finitas, gerando assim um campo de pressões. A vantagem dessas simplificações é um grande ganho computacional. Como o fluxo principal é na direção axial, a velocidade na direção radial é muito menor que nas outras direções  $v \ll u, w$ . Além disso. As derivadas das componentes da velocidade na direção radial são muito maiores que nas outras direções. Assim, podemos chegar a equações simplificadas que regem o escoamento. Essa abordagem desconsidera efeitos turbulentos, sendo a ideia, adicionar tais efeitos em futuros trabalhos. Integrando essas equações e aplicando as condições de contorno, conseguimos determinar analiticamente os campos de velocidade  $v$  e  $w$ . Podemos concatenar essas velocidades usando a equação da continuidade e assim gerar uma EDP que tem como incógnita a pressão. Com isso temos o campo de pressão em rotores de diferentes geometrias como rotor reto, piramidal, senoidal e dentado. Também foram consideradas excentricidades na posição do rotor. O código foi desenvolvido em Matlab e é dividido em blocos, o que facilita a modificação dos parâmetros. O programa foi validado usando a equação analítica de vazão para espaço anular. As geometrias foram escolhidas por serem formatos comuns de selos. O fluido de trabalho é a água. L é o comprimento do tubo que no nosso caso tem 1m.

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ISRAEL DE OLIVEIRA MACHADO DE OLIVEIRA MACHADO, JULIANA VIANNA VALERIO

---

ARTIGO: 656

TITULO: ANALISE ACOPLADA TERMO-HIDRAULICA-NEUTRONICA DE UM SUBCANAL DE RESFRIAMENTO DE UM REATOR PWR USANDO TECNICAS DE FLUIDODINAMICA COMPUTACIONAL

RESUMO:

A alta capacidade de códigos de fluido dinâmica computacional (CFD) em prever comportamentos termo-hidráulicos tridimensionais e a crescente disponibilidade de sistemas computacionais de alta capacidade tornam esse método uma ótima ferramenta para simular fenômenos de nature termo-hidráulica em reatores nucleares. Entretanto, até o momento modelos de cinética neutrônica não estão disponíveis em códigos de CFD, limitando aplicações desse método em análises de segurança de reatores nucleares. Conhecendo essas limitações o presente projeto propõe a implementação do modelo de cinética pontual em códigos comerciais de CFD, sobretudo o ANSYS-Fluent, para predizer o comportamento neutrônico no reator Sequoyah da Westinghouse, acoplando os fenômenos de geração e condução de calor na vareta combustível e termo-hidráulicos no fluido refrigerante, por meio da reatividade de realimentação fornecida ao modelo de cinética pontual. Em um primeiro momento, um estudo de convergência de malha e de modelos de turbulência foi realizado utilizando o método de equações de Navier-Stokes ponderadas pela média de Reynolds (RANS), com um arranjo quadrado de varetas combustível de razão "pitch" por diâmetro (P/D) de 1,32. Em um segundo momento, foram realizadas simulações utilizando o modelo de turbulência k-ômega SST com distribuição axial de geração de potência no combustível de UO2 para se analisar a transferência de calor através do gap e do revestimento, e sua influência no comportamento termo-hidráulico do fluido refrigerante. A tensão cisalhante na parede na linha central do revestimento da vareta e a velocidade adimensional foram avaliadas para validação do modelo, assim como a influência da variação da taxa de vazão mássica no fator de atrito. O modelo de acoplamento nos permitiu realizar uma análise dinâmica do reator nuclear durante um evento de perda parcial das bombas do circuito primário, quando a temperatura do refrigerante aumenta e provoca alterações na reatividade fornecida às equações do modelo de cinética pontual.

PARTICIPANTES:

FELIPE PORTO RIBEIRO, CAROLINA DA SILVA BOURDOT DUTRA, SU JIAN

---

ARTIGO: 745

TITULO: SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO ESCOAMENTO DE FLUIDO VISCOELÁSTICO NO REÔMETRO MULTIPASSE USANDO O SOFTWARE OPENFOAM

RESUMO:

Simulação Númerica do Escoamento de Fluido Viscoelástico no Reômetro Multipasse usando o software OpenFoam Matheus F. Cadorini, Thayná P. Reis, André M. Castro, Juliana O. Pereira, Argimiro R. Secchi PEQ-COPPE/UFRJ O entendimento das propriedades reológicas de fluidos poliméricos é essencial para o projeto e operação de equipamentos de processamento de polímeros, compreensão das propriedades finais do produto e otimização de processos. O comportamento reológico desses materiais é distinto dos fluidos Newtonianos, pois combinam efeitos viscosos e elásticos na resposta mecânica. Dessa forma, a resolução de uma equação constitutiva adicional que relate a tensão macroscópica com a taxa de deformação é necessária para descrever o comportamento não linear e, para isto, modelos viscoelásticos mais complexos foram desenvolvidos. Nesse contexto, a fluidodinâmica computacional (CFD) encaixa-se como uma ferramenta importante para a simulação do comportamento desses fluidos em situações reais de escoamento. Dessa forma, no presente trabalho, a simulação bidimensional do escoamento isotérmico de polietileno fundido através de uma geometria slit-die em um reômetro multipasse (MPR - Multipass Reometer) foi realizada no OpenFoam, software livre de CFD, e comparada com dados experimentais obtidos nesse equipamento. O reômetro multipasse é um reômetro capilar de duplo pistão em que os mesmos se movimentam de forma que o material escorre através da geometria slit-die localizada na seção de teste. Para a simulação do experimento, a primeira etapa consistiu na geração da malha computacional, que permite representar fisicamente o problema, de modo a transformar o domínio contínuo para um domínio discreto, definido pelos volumes de controle. Após a geração da malha, a simulação do escoamento foi realizada com o modelo constitutivo de Giesekus implementado no solver viscoelasticFluidFoam. O modelo constitutivo escolhido foi capaz de prever os dados de velocidade, diferença de pressão e campo de tensões com boa concordância com os dados experimentais.

PARTICIPANTES:

MATHEUS CALHEIROS FERNANDES CADORINI, ANDRÉ MOREIRA DE CASTRO, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, JULIANA OLIVEIRA PEREIRA

---

ARTIGO: 812

TITULO: BIRREFRINGÊNCIA INDUZIDA POR ESCOAMENTO PARA OBTENÇÃO DO CAMPO DE TENSÕES EM POLÍMEROS FUNDIDOS

RESUMO:

O uso de produtos de origem polimérica é uma necessidade na sociedade moderna, desde em embalagens até em órgãos artificiais. Polímeros como polietileno, polipropileno, policarbonato e poliestireno, são processados em elevadas temperaturas nos processos de extrusão e moldagem por injeção. Durante esses processos, o material é submetido a altas taxas de deformação gerando uma orientação e alongamento de suas cadeias. Várias técnicas vêm sendo empregadas para compreender o comportamento desses materiais durante seu processamento, tais como a reometria rotacional em

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

diferentes geometrias e condições de escoamento. Uma técnica não tão comum é a birrefringência induzida por escoamento (FIB - Flow Induced Birefringence), que possui grande potencial de aplicação na área de polímeros, porém ainda relativamente pouco explorada. Entre as principais características dessa técnica estão: (i) a quantidade observada ou medida é efeito da orientação molecular e (ii) permite obter o perfil de tensões em toda a região de análise. As imagens de birrefringência podem ser obtidas a partir de aparelhos adaptados aos reômetros tradicionais, ou por equipamentos específicos como o reômetro multipasse (MPR - MultiPass Rheometer). O MPR, é um reômetro capilar de duplo pistão, desenvolvido por Mackley e colaboradores, University of Cambridge (UK). O objetivo deste trabalho é a obtenção e análise de imagens de birrefringência induzida por escoamento no MPR de uma amostra de polietileno, fornecida pela BRASSEM. Foram realizados experimentos Single Shot, nos quais os pistões se movimentam juntos para cima ou para baixo em uma velocidade única forçando o escoamento do material através de uma geometria slit-die com janelas de quartzo em ambos os lados, permitindo a visualização do escoamento. Os resultados mostram a diferença de pressão durante o escoamento e as imagens de birrefringência induzida pelo escoamento, que após processamento com o software GIMP (GNU Image Manipulation Program), permitem a obtenção do campo de tensões e a determinação da primeira diferença de tensão normal na linha central do escoamento. Os resultados obtidos no MPR serão complementados com dados experimentais obtidos por reometria rotacional para a obtenção dos módulos elástico e viscoso e também análises térmicas: análise termogravimétrica (TGA) e calorimetria diferencial de varredura (DSC), de forma a obter uma descrição mais completa do comportamento do material, comparando-a com resultados da literatura.

**PARTICIPANTES:**

THAYNA PINTO REIS, ANDRÉ MOREIRA DE CASTRO, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, JULIANA OLIVEIRA PEREIRA, MATHEUS CALHEIROS FERNANDES CADORINI

---

**ARTIGO: 837**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE MODELOS DE TURBULÊNCIA NA SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE HIDROCICLONES COM FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL**

**RESUMO:**

Hidrociclos são equipamentos de separação de grande importância na engenharia, sendo utilizados no processamento de minérios, na indústria de petróleo (separação água-óleo) e até mesmo na separação de células animais. Diante de sua diversa aplicabilidade, é indispensável dispor de ferramentas que permitam o projeto e a avaliação deste equipamento de maneira rápida, barata e precisa. Deste modo, a fluidodinâmica computacional (CFD) se revela como alternativa para alcançar tal objetivo. No entanto, o escoamento observado nesse tipo de geometria é bastante complexo, uma vez que envolve movimentos espiralados, com porções de fluido ascendentes e descendentes, dificultando, assim, a modelagem do escoamento no equipamento. A turbulência é um fenômeno que se faz presente na maioria dos escoamentos industriais, dado que esse regime permite maiores taxas de transferência de massa, momento e energia. No entanto, a modelagem de escoamentos turbulentos nos quais a vorticidade é relevante, como os observados em hidrociclos, é bastante complexa. Em CFD, as equações de transporte são aplicadas para as componentes médias das variáveis - abordagem conhecida como RANS (Reynolds-Averaged-Navier-Stokes). Nessa abordagem, surgem termos associados à média temporal do produto de componentes flutuantes das variáveis, que são descritos por meio dos modelos de turbulência. De maneira geral, é possível identificar duas classes de modelos de turbulência: aqueles baseados no conceito de viscosidade turbulenta, que adicionam de duas a quatro equações de transporte ao sistema original, e os que resolvem equações de transporte para o tensor de Reynolds, adicionando ao sistema sete equações de transporte extras. Devido à grande complexidade do escoamento, os modelos do tipo tensor de Reynolds são os mais recomendados para avaliação destes sistemas, porém esta modelagem demanda alto custo computacional. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo simular numericamente com CFD o escoamento monofásico em hidrociclos e comparar a previsão do campo de velocidades obtida pelas duas diferentes classes de modelos. Os modelos avaliados foram: k- padrão, realizable k-, RNG k-, k- com correção de curvatura, k-omega, k-quadrático de Shih, k- cúbico de Lien, LRR, SSG e k- duas escalas de Klein. Utilizou-se o software de código aberto OpenFOAM (versões 2.3 e 4.0). A avaliação foi feita confrontando dados experimentais de perfis de velocidade tangencial e axial com os resultados das simulações. Com os resultados obtidos até o momento, concluiu-se que tais modelos não reproduzem os perfis de velocidades de forma consistente com os experimentos.

**PARTICIPANTES:**

RAPHAEL ANDRADE ELOI DE OLIVEIRA, TANIA SUAIDEN KLEIN, RODRIGO PETRONE

---

**ARTIGO: 970**

**TITULO: DETECÇÃO DE VÓRTICES EM ESCOAMENTOS HIDRODINÂMICOS INSTÁVEIS: CASOS PARADIGMÁTICOS**

**RESUMO:**

A abordagem estrutural da turbulência preconiza o papel fundamental das estruturas vorticiais nas características estatísticas essenciais dos escoamentos turbulentos, tais como a forma do espectro de energia e flutuações intermitentes do campo de velocidades. Atualmente, ainda é uma promessa fenomenológica, cujo alcance deve abranger tanto os regimes homogêneos e isotrópicos, quanto escoamentos em camadas limite turbulentas. É de interesse central, portanto, que sejam estabelecidos métodos sistemáticos e suficientemente gerais para a detecção e caracterização de vórtices. Várias propostas têm sido discutidas na literatura, entre as quais destaca-se, por seu uso frequente, o chamado critério de intensidade de turbilhonamento ("swirling strength criterion"). Este método, entretanto, apresenta deficiências no tratamento de sistemas de vórtices densos ou sujeitos à presença de campos cisalhantes intensos de fundo. Exploramos, neste trabalho, a performance de um novo método de identificação de vórtices, conhecido como critério de curvatura de vorticidade, baseado inteiramente nas propriedades locais do campo de vorticidade. A análise é realizada para um certo número de casos importantes da dinâmica de fluidos, tais como as estradas de von Karman, escoamentos ao redor de transições abruptas de superfície e as instabilidades de Rayleigh-Taylor e Kelvin-Helmholtz.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**  
TIAGO FONTOURA PEREIRA, LUCA MORICONI

**ARTIGO:** 2006

**TITULO:** ANÁLISE DO ESCOAMENTO TURBULENTO ENTRE PLACAS PARALELOS ATRAVÉS DE TRANSFORMADA INTEGRAL

**RESUMO:**

O fenômeno da turbulência pode ser observado com frequência em dutos com aplicação industrial. O caso particular de placas planas é muito explorado em aplicações como reatores nucleares e como caso limite de um duto circular. É bem sabido que a turbulência aumenta a perda de carga, de modo que o escoamento turbulento passa a ter um interesse econômico associado. Nesse sentido, o escoamento é modelado com as equações médias de Reynolds (RANS). Esse modelo leva, naturalmente, a um problema de fechamento que, nesse trabalho, será resolvido com um modelo algébrico modificado de viscosidade turbulenta proposto por Van Driest. Esse trabalho emprega a formulação em função corrente. Essa formulação será resolvida com a técnica da transformada integral generalizada (GITT) que é uma técnica híbrida espectral baseada em expansões em autofunções. Finalmente, os resultados da função corrente são verificados através da convergência entre algumas posições ao longo do duto. Os resultados da velocidade longitudinal na linha de centro do duto são verificados, também, pela convergência entre algumas posições do duto e para alguns valores de Reynolds. Além disso, os resultados são comparados com dados apresentados na literatura.

**PARTICIPANTES:**  
ERICK FRANK DE PINHO, CAROLINA COTTA

**ARTIGO:** 1138

**TITULO:** CARACTERÍSTICAS BIOMECÂNICAS E AERODINÂMICAS DE UM PTEROSSAURO

**RESUMO:**

Este projeto tem como objetivo analisar as características do vôo e alimentação do pterossauro *Thalassodromeus sethi*. A partir da reconstrução digital do fóssil de sua cabeça, foram analisadas as hipóteses existentes em torno da função aerodinâmica e biomecânica da sua crista e mandíbula respectivamente. A digitalização do fóssil concedido pelo Museu Nacional (UFRJ) se deu em três etapas: primeiro obteve-se um modelo digital de cada parte existente do fóssil por meio do método de fotogrametria; em seguida foram reunidas todas partes em uma única montagem em um programa de edição gráfica, de modo a se reconstruir o fóssil; e com base nesse modelo fora por fim modelada uma aproximação da real geometria da cabeça do animal em software CAD. As últimas duas etapas contaram com o auxílio de paleontólogos que proveram as informações necessárias para identificar as partes do fóssil deformadas ou fissuradas, definir a simetria das peças e o encaixe relativo entre elas e indicar a melhor forma de aproximar as partes faltantes do fóssil. Avaliou-se a hipótese do pterossauro ter se alimentado por meio de vôos rasantes com o bico imerso n'água, de forma análoga ao pássaro *Rynchops niger*. A mandíbula de ambos pterossauro e ave foram impressos utilizando prototipagem 3D e acopladas em uma balança provida de uma célula de carga, onde o momento atuante na mandíbula fora medido experimentalmente a partir de ensaios no canal d'água para inclinações dos bicos e velocidades diferentes. Os dados obtidos foram comparados com os já anteriormente calculados em simulações numéricas. Com base em uma estimativa da massa e curva de potência do animal analisou-se a viabilidade energética dessa forma de alimentação. A função aerodinâmica de sua crista fora estudada a partir de medições experimentais e cálculos de simulações numéricas do arrasto e momento aerodinâmico provocados pela rotação da cabeça no eixo de cabeceio e inclinação em relação à direção de vôo para diferentes ângulos. Por fim, avaliou-se, a partir de visualização do escoamento, a possibilidade do orifício localizado posterior à fenestra nasoantorbital ter cumprido a função de um medidor de pressão dada a suposta convergência de vórtices para essa região.

**PARTICIPANTES:**  
ERIC CLARO DITTRICH, RODRIGO LAGE SACRAMENTO, JULIANA LOUREIRO

**ARTIGO:** 2223

**TITULO:** ESTUDO DE CONCEPÇÃO PARA SOLUÇÕES DE DRENAGEM E CONTROLE DE INUNDAÇÕES NA BACIA DO RIO ACARI - RJ

**RESUMO:**

A bacia do rio Acari, situada no município do Rio de Janeiro, ocupa uma área de cerca de 107km<sup>2</sup>, passando por bairros com alta densidade populacional na capital, como Madureira, Bangu, Realengo, entre outros. Atravessando importantes vias de tráfego, como, por exemplo, as avenidas Brasil e Automóvel Clube e a rodovia Presidente Dutra, o rio Acari mostra-se de importante valor econômico e logístico para a região metropolitana. Verifica-se que a rio se encontra em uma situação de grande degradação ambiental, apresentando ocupações irregulares em sua calha, lançamento de lixo e esgoto, erosão das margens, assoreamento em alguns trechos. A área sofre com inundações, pois suas cotas absolutas são baixas, a impermeabilização é alta, a urbanização não foi controlada, pontes baixas ou estreitas geram retenções ao escoamento e ainda há influência do mar e remanso provocado pelo rio São João de Meriti. Devido a situação de degradação do rio e a seus problemas constantes com alagamentos, aliados a importância deste para o estado, o presente estudo visa propor soluções capazes de reorganizar e controlar os escoamentos, mitigando as inundações que ocorrem na bacia. Para chegar a tal objetivo, serão utilizadas ferramentas de modelagem matemática, para simulação dos escoamentos de cheia e consequentes inundações, na bacia do rio Acari, a fim de diagnosticar causas e buscar soluções efetivas para o problema. Os modelos de simulação a serem utilizados no estudo ora proposto são o MODCEL, uma ferramenta de modelagem hidráulica-hidrológica utilizada para a análise do comportamento da bacia e para a proposição de intervenções de controle de cheias e

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

elaboração de manchas de inundação para toda a região modelada, e o Sistema HIDRO-FLU, que integra e automatiza uma série de estudos hidrológicos e de dimensionamento de intervenções para bacias de pequeno e médio porte. Dentro das soluções a serem simuladas, destacam-se alguns conceitos fundamentais na mitigação de problemas em drenagem urbana, como a avaliação e recomposição da capacidade de descarga de canais, especialmente nas regiões de jusante, junto ao mar, bem como a introdução de reservatórios de amortecimento e a transposição de vazões para redução do stress no canal principal.

**PARTICIPANTES:**

BIANCA MARIA GOMES DA SILVA, MARCELO GOMES MIGUEZ, MATHEUS MARTINS DE SOUSA

---

**ARTIGO: 2976**

**TÍTULO: COEFICIENTE DE SORET VIA DINÂMICA MOLECULAR DE NÃO EQUILÍBRIO: COMPARAÇÃO DE METODOLOGIAS EM MISTURAS DE CO<sub>2</sub> E HIDROCARBONETOS**

**RESUMO:**

Quando uma mistura multicomponente é submetida a um gradiente de temperatura, surge como consequência um gradiente de concentração no sistema. O fenômeno descrito é conhecido como termodifusão, e o parâmetro que mensura a sua importância é o chamado coeficiente de Ludwig-Soret. Nesse fenômeno, normalmente, observa-se uma maior concentração do componente mais pesado na região mais fria do sistema, contudo essa regra nem sempre é satisfeita e a direção do fluxo das espécies dependerá de múltiplos fatores, tais como a temperatura, a pressão e a composição da mistura. Uma descrição rigorosa da termodifusão é crucial, por exemplo, na determinação da segregação composicional dos reservatórios de petróleo submetidos a gradientes geotérmicos. Nessa descrição, a Simulação Molecular constitui uma ferramenta promissora, já que permite isolar os fatores mencionados e analisar seus efeitos separadamente. Neste trabalho, o fenômeno da termodifusão será investigado em sistemas de interesse para a indústria do petróleo, particularmente em misturas binárias de dióxido de carbono com n-butano e n-hexano. Com o objetivo de analisar a influência da simplificação usual dos campos de força coarse-grained, frequentemente aplicados na representação de hidrocarbonetos, serão comparados os resultados obtidos através dos campos de força united-atoms com os all-atoms, para todos os sistemas estudados. Para a imposição do gradiente de temperatura, serão aplicadas duas estratégias de Dinâmica Molecular (DM) de não equilíbrio: a primeira corresponde ao método R-NEMD (Reverse Non-Equilibrium Molecular Dynamics), no qual a criação artificial do fluxo de energia introduz efeitos espúrios na simulação; a segunda estratégia corresponde ao método eHEX (Enhanced Heat Exchange Algorithm), recentemente introduzido na literatura, que minimiza os efeitos indesejados de não conservação da energia total observados no método anterior (R-NEMD), e cuja eficácia foi verificada para sistemas de Lennard-Jones e de água, justificando a sua aplicação nas misturas de interesse desta investigação.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO JOSÉ PINHEIRO DOS SANTOS, FREDERICO WANDERLEY TAVARES, CHARLLES RUBBER DE ALMEIDA ABREU, ANA JORGELINA SILVEIRA

---

**ARTIGO: 3120**

**TÍTULO: TENSÃO INTERFACIAL ENTRE O ÓLEO E O ETANOL**

**RESUMO:**

O biodiesel é normalmente produzido por meio da reação de transesterificação de óleos vegetais ou gordura animal com álcoois, tais como metanol ou etanol, na presença de um catalisador. O uso do etanol é justificado devido a sua menor toxicidade quando comparado ao metanol, por ser considerado ambientalmente mais correto e devido a sua grande disponibilidade no cenário nacional. O uso de microrreatores proporciona um elevado rendimento da produção de biodiesel em baixos tempos de residência, devido a esses dispositivos apresentarem uma razão área superficial/volume elevada, que melhora a transferência de calor e massa, e uma curta distância de difusão. O estudo dos mecanismos de reação envolvidos na síntese de biodiesel em microrreatores, por meio de modelos matemáticos é fundamental para uma melhor compreensão e consequente determinação de parâmetros adequados para projeto, além de possibilitar a obtenção previa das condições adequadas para maximizar a produção de biodiesel. Geralmente os modelos matemáticos que descrevem a síntese do biodiesel empregam as equações de transferência de massa acopladas com equações cinéticas e nessas equações a informação do tipo de escoamento é fundamental. O escoamento do óleo vegetal e do álcool dentro dos microcanais é bifásico e podem ser estratificado, com gotas, com bolhas, anular e em golfadas. Para predizer o tipo escoamento, é necessário calcular o número de capilaridade dos fluidos, que por sua vez depende da tensão interfacial. Contudo, poucos estudos relatam os valores da tensão interfacial entre óleo e o etanol. Diante disto, o objetivo deste trabalho é determinar experimentalmente a tensão interfacial do óleo e do etanol para obter o número de capilaridade e consequentemente definir o padrão de escoamento. Neste trabalho a tensão interfacial será obtida através do método da gota pendente. Para tanto, foi montado um aparato experimental, onde, por meio de um microscópio, imagens da gota do óleo vegetal suspensa dentro do etanol serão capturadas e as formas geométricas da gota que definem seu contorno serão definidas. Em seguida utilizará a equação diferencial de Bashforth e Adams para obter o perfil da gota teórico e por meio de procedimento iterativo esse perfil teórico é comparado com o perfil experimental e ajustado. Com o perfil teórico ajustado o valor da tensão interfacial será calculada.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS RANGEL FREIRE, CAROLINA COTTA

---

**ARTIGO: 3713**

**TÍTULO: ANÁLISE DO ESCOAMENTO DE CO<sub>2</sub> SUPERCRÍTICO NO SUBCANAL DE UM MICRO REATOR MODULAR UTILIZANDO TÉCNICAS DE CFD**

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

Com a crescente demanda energética, estudar e otimizar os processos de produção de energia têm sido de importância cada vez maior. Atualmente, o ciclo de potência do CO<sub>2</sub> supercrítico vem sendo considerado um dos mais promissores sistemas de geração de energia elétrica devido à sua elevada eficiência. Consequentemente, o CO<sub>2</sub> é ideal para ser usado como fluido refrigerante de Micro Reatores Modulares (MMRs). Este trabalho tem como objetivo analisar o comportamento termo hidráulico estacionário do CO<sub>2</sub> supercrítico através da modelagem computacional do subcanal de arranjo hexagonal do MMR do KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology). O modelo matemático é composto pelas equações de Navier-Stokes de média de Reynolds (RANS), com o modelo de turbulência SST (Shear Stress Transport) para o fluido refrigerante no subcanal e a equação de condução de calor para o combustível e no revestimento. A equação de estado de Peng-Robinson foi usada para se calcular as propriedades termodinâmicas do CO<sub>2</sub>. As equações de transporte foram resolvidas utilizando uma ferramenta de CFD (Fluidodinâmica Computacional), o software comercial ANSYS CFX. Inicialmente, um modelo geométrico foi construído, com a utilização do software ICEM CFD, composto por combustível, interstício, revestimento, refrigerante e duas regiões adiabáticas da vareta combustível. Em seguida, foi feita a análise de convergência com três malhas. A solução numérica foi validada usando a água como refrigerante, tomando como base dados previamente disponíveis na literatura. Em seguida, estudos paramétricos foram realizados para investigar a influência da pressão e a vazão do refrigerante no escoamento turbulento e na transferência de calor. Finalmente, o fator de atrito e o número de Nusselt foram determinados em função do número de Reynolds e do número de Prandtl.

**PARTICIPANTES:**

CAROLINA DA SILVA BOURDOT DUTRA, FELIPE PORTO RIBEIRO, SU JIAN

---

**ARTIGO: 3722**

**TÍTULO: MICROMISTURADOR COM FITA DUPLA FACE**

**RESUMO:**

A microfluídica é a capacidade de se misturar, bombear, transportar diminutas quantidades de fluidos em diminutos canais. Dentre as principais aplicações podemos citar micro-trocadores de calor, micro-separadores, micro-misturadores, microrreatores,... Aonde a principal vantagem de utilização destes micro-dispositivos, reside na melhora da eficiência dos processos, devido ao aumento da razão área/volume inerente a redução de escala. Além disso, outra vantagem dos micro-dispositivos é a possibilidade de se ter maior controle das condições de operação e segurança nos processos já que utilizam-se diminutas quantidades de fluidos e reagentes químicos, ou seja, em caso de vazamentos, os danos e gastos serão reduzidos. Como nesses microdispositivos o número de Reynolds é sempre muito baixo, pelo fato da vazão e o diâmetro do canal serem pequenos, o escoamento tende sempre a ser considerado laminar, deste modo existem técnicas passivas e ativas para intensificar processos de transferência de calor e/ou massa nessa escala. Uma forma de intensificação passiva de micro-misturadores, é a utilização de estruturas/canais com um arranjo tri-dimensional de modo a exigir do fluido o contínuo re-desenvolvimento hidrodinâmico. Desta maneira, o presente trabalho fabricou e comparou 3 diferentes micro-misturadores: um canal reto, um canal contendo apenas estruturas/curvas em um plano (bi-dimensional) e, por fim, um contendo canais/curvas em um plano tri-dimensionais. De forma inovadora utilizou uma cortadora de papel e adesivo dupla face num processo de micro-fabricação de baixíssimo custo, objetivando a disseminação desta técnica e dispositivos baratos, de rápida fabricação e descartável de forma mais abrangente na academia e na sociedade.

**PARTICIPANTES:**

VITOR LEONARDO COSTA DE BRITO, CAROLINA COTTA

---

**ARTIGO: 5030**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE UM HIDROCICLONE PARA SEPARAÇÃO DE ÁGUA DISPERSA EM ÓLEO**

**RESUMO:**

O presente trabalho é parte de um projeto de substituição dos separadores gravitacionais trifásicos por operações de ciclonação, visando a realizar a separação gás-óleo-água no leito marinho (operação subsea). Nesta etapa do trabalho, está sendo desenvolvido um hidrociclone para promover a separação de altos teores de água dispersa em óleo. Para tal, foi realizado um planejamento experimental computacional para se avaliar a influência das principais variáveis geométricas no desempenho do hidrociclone. A partir dos resultados que estão sendo obtidos, empregando-se o pacote de fluidodinâmica computacional (CFD) da Ansys, será possível obter-se uma geometria adequada para promover esta separação que é repleta de dificuldades devido, principalmente, às altas viscosidades da fase contínua (óleo) e à fragilidade da fase dispersa (água). Por isso, a importância da etapa que será desenvolvida a seguir, que é a construção e teste experimental do hidrociclone ótimo. Com base nos resultados experimentais será possível ajustar-se um modelo de quebra e coalescência adequado a este tipo de separação.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO PEDRO OLIVEIRA, TANIA SUAIDEN KLEIN, RICARDO DE ANDRADE MEDRONHO

---

**ARTIGO: 5392**

**TÍTULO: REOLOGIA DE FLUIDOS AQUOSOS E COMPARAÇÃO ENTRE PARÂMETROS OBTIDOS POR DOIS EQUIPAMENTOS DISTINTOS: VISCOSÍMETRO E REÔMETRO ROTACIONAL**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

O fluido de perfuração é essencial para a viabilidade da operação de perfuração de poços de petróleo. Os fluidos à base de água têm revelado um caminho ambientalmente amigável, além do menor custo em comparação aos fluidos à base de óleo. São os aditivos inseridos no fluido aquoso, selecionados em função do contexto encontrado na operação, os responsáveis pelo alcance das propriedades requeridas para a perfuração. Em geral, os aditivos empregados no preparo do fluido são: viscosificantes, redutores de filtrado, adensantes, inibidores de inchamento de formações reativas, controladores de pH e bactericidas. A pseudoplásticidade permite que o fluido apresente altas viscosidades sob baixas taxas de cisalhamento e baixas viscosidades quando submetido a altas taxas de cisalhamento, possibilitando, respectivamente, a suspensão dos cascalhos durante paradas de circulação e facilidade de bombeamento do fluido para a limpeza do poço. O controle reológico desse fluido durante os trechos perfurados permite, através de testes realizados em campo, eficiência no transporte dos cascalhos gerados pela broca, associada à limpeza do poço e aumento da taxa de penetração. Este trabalho tem como objetivo a comparação dos parâmetros reológicos obtidos a partir da equivalência entre dois equipamentos de cilindros coaxiais, com intervalos de variação de taxa que abrangem de 5,1 a 1022 s<sup>-1</sup>: o Reômetro HAAKE MARS, utilizado em laboratório, com maior precisão de pontos; e o Viscosímetro Fann 35-A, equipamento empregado para a aferição das propriedades no campo. Foi analisada a equivalência das respostas dos equipamentos, em termos de comportamento reológico, através de misturas físicas de Goma Xantana (GX) e Hidroxipropilamido (HPA), polímeros com propriedades de viscosificante e redutor de filtrado, respectivamente, e da formulação completa de um fluido de perfuração à base de água. Os resultados das curvas de fluxo evidenciam o comportamento pseudoplástico das misturas físicas, com valores de erro, desvio padrão, e relação entre a viscosidade aparente dos equipamentos inferiores 1, bem como para as formulações completas dos fluidos pseudoplásticos. Os valores de erro e desvio padrão dos índices de fluxo (*n*) das misturas físicas foram de no máximo 0,08, e 0,6 para o índice consistência (*k*). Para a formulação completa, os dos erros e desvios foram de 0 para *n*, respectivamente 0,075 e 0,11 para o *k*, e 0 para a viscosidade. A análise dos dados estatísticos das propriedades reológicas estudadas, obtidos a partir da resposta da viscosidade dinâmica dos equipamentos, com a adequação da programação no Reômetro HAAKE MARS, evidencia a eficácia da utilização do Viscosímetro Fann 35-A em proporcionar o controle reológico no âmbito da perfuração, fundamentada na comparação com a maior precisão proporcionada pelo reômetro.

**PARTICIPANTES:**

CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, BRUNA FRUGOLI ALVES, ELIZABETE FERNANDES LUCAS

---

**ARTIGO: 69**

**TITULO: INTEGRAÇÃO E DIVULGAÇÃO ACADÊMICA PARA DESENVOLVIMENTO REGIONAL: FESTIVAL UFRJMAR PARATY**

**RESUMO:**

O Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social- NIDES/CT/UFRJ Órgão Suplementar do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, tem como base na sua formação vários projetos que se articularam, dentre eles o Festival UFRJMar idealizado pelo então Reitor da UFRJ, Prof. Carlos Lessa e implementado pelo Prof. Fernando Amorim, desde 2002. O NIDES/CT/UFRJ desde 2014 busca realizar anualmente este evento, com a intenção de perpetuar este trabalho considerado relevante para a comunidade universitária. O evento tem como objetivo: promover uma estratégia de interiorização da UFRJ; divulgar a produção científica; Estimular Programas e Ações permanentes visando o desenvolvimento Regional; Expandir e divulgar o ensino interdisciplinar e a educação pelo trabalho. Através da metodologia da investigação, baseada em autorreflexão incentivada pelos oficineiros, os atores - crianças e jovens das Escolas Públicas e/ou Particulares e a comunidade de maneira coletiva, são convidados à reflexão dos saberes, construindo e desconstruindo práticas através da experimentação. As Oficinas que se tornaram a marca registrada do Festival, são desenvolvidas, organizadas e realizadas por alunos de graduação e pós-graduação, sob orientação de professores da Universidade. A repercussão e conquistas do Festival são significativas e atualmente o Projeto encontra-se disseminado em regiões como Paraty, Cabo Frio e Itaipu, cumprindo a finalidade principal de atuar como espaço de reflexão e difusão do saber nestas regiões de forma consolidada e permanente. O evento UFRJMar Paraty foi criado com a intenção de manter e fortalecer a parceria entre o Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social/NIDES/UFRJ e as Comunidades da Costa Verde e desde de 2014 continua cumprindo um importante papel de aproximar Paraty e adjacências com a Universidade e seus parceiros . O evento UFRJMar Paraty é uma das atividades integrantes do projeto Etnodesenvolvimento e Economia Solidária em Território Quilombola na Região de Paraty com Ênfase em Aplicações de Fontes Alternativas de Energia, apreciado com recursos PIBEX-2016. O projeto realiza atividades na região da Costa Verde desde 2009, sendo contemplado em 2015 com o melhor trabalho no 12º Congresso de Extensão da UFRJ, na categoria Tecnologia e Produção.

**PARTICIPANTES:**

STEPHANIE CAROLINA MAIA PEREIRA, ROSANA BARRETO DE SIQUEIRA TORRES, SANDRO ROGÉRIO DO NASCIMENTO, REGINA CÉLIA MAGALHÃES WALTENBERG

---

**ARTIGO: 88**

**TITULO: SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS ACIDENTAIS ENVOLVENDO AGENTES QUÍMICOS**

**RESUMO:**

O objetivo deste trabalho é a implementação do curso sobre a utilização das ferramentas ALOHA e MARPLOT, desenvolvidas pela agência ambiental americana (EPA), para a simulação de cenários acidentais envolvendo agentes químicos. O software ALOHA é uma ferramenta computacional de modelagem de risco por liberação indesejada de agentes químicos para o meio ambiente e possui como principal objetivo auxiliar na resposta e planejamento de situações reais de emergência química. Essa ferramenta é capaz de estimar, por exemplo, como uma nuvem tóxica ou inflamável irá se dispersar pelas proximidades do evento acidental. O software é capaz, ainda, de simular matematicamente uma explosão de tanque, estimando a onda de choque gerada. Trata-se de uma ferramenta totalmente gratuita e de fácil emprego, além de apresentar os resultados de forma rápida. Isso se deve ao fato de ser executada em laptops, não demandando elevada

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

capacidade computacional, e possuir uma ampla biblioteca própria sobre as propriedades físicas e químicas de aproximadamente mil substâncias. Os resultados da simulação são apresentados de forma gráfica. Cada gráfico varia de acordo com a avaliação de diferentes tipos de riscos, tais como a toxicidade e inflamabilidade da nuvem gerada, radiação térmica emitida pelo incêndio, ou mesmo sobre pressão gerada por explosão. As representações das áreas ameaçadas podem ser visualizadas diretamente sobre o mapa da região afetada por meio de outro software, chamado MARPLOT. Neste, é possível exibir o gráfico de zonas ameaçadas geradas pelo ALOHA, de modo a oferecer uma visão mais próxima da realidade sobre os impactos causados pelo acidente. Esse aplicativo possui diferentes bases de mapas, inclusive o Google Satellite. Especificamente para o território americano, o MARPLOT é capaz de estimar o número de pessoas afetadas, permitindo completar a análise de risco. O curso, programado para ocorrer no segundo semestre de 2017, abrangerá o uso do software, suas limitações e exemplos. Vários cenários acidentais serão simulados e avaliados. Por meio do curso, o aluno poderá compreender melhor a análise de risco para cenários acidentais envolvendo agentes químicos.

**PARTICIPANTES:**

JESSICA BARBOSA CALDEIRA LIMA,CARLOS ANDRÉ VAZ JUNIOR

---

**ARTIGO: 250**

**TITULO: O IMPACTO DA ATIVIDADE EXTRACLASSE “VISITANDO O CT” NOS ALUNOS DO PRÉ-VESTIBULAR SAMORA MACHEL**

**RESUMO:**

O Pré-Vestibular Samora Machel (PVSM) é um projeto de extensão universitária iniciado em 2002 com foco no acesso de jovens e adultos de baixa renda às instituições de Ensino Superior do estado do Rio de Janeiro, principalmente através do ENEM. Contando com a atividade voluntária de alunos de graduação e pós-graduação da UFRJ, o PVSM oferece aulas no período noturno nas instalações do CCMN/UFRJ para residentes das vizinhanças da Cidade Universitária com conteúdo didático de todas as disciplinas exigidas nos processos seletivos de acesso ao Ensino Superior. O corpo docente conta com mais de 40 colaboradores entre professores e monitores, que atende um total de 320 alunos, distribuídos em seis turmas. Dado seu caráter de inclusão social, o objetivo do PVSM, no entanto, estende-se para além das atividades tradicionais de aulas expositivas de um curso pré-vestibular. Por atender alunos de baixa renda, muitas vezes em situação de risco social, todos os professores são também responsáveis por um trabalho imprescindível de conscientização que trata de variadas questões como o processo educativo em si, a importância da cidadania, direitos humanos e mercado de trabalho. Há vários meios pelos quais essas atividades paralelas são realizadas. Temos, por exemplo, visitas a museus, ao Planetário da Gávea, palestras contando com ex-alunos do PVSM e professores renomados da UFRJ, atividades sociais e um diálogo permanente que incentiva a reflexão individual. O presente trabalho está inserido no contexto de ensino extraclasse e tem por objetivo conduzir grupos de 15 alunos do PVSM pelas instalações do Centro de Tecnologia da UFRJ. Com duração de 1,5 horas a visita guiada é uma experiência que tem se mostrado extremamente positiva, pois apresenta aos alunos uma realidade que, segundo os próprios, se iguala à ficção científica uma vez que a ciência é uma atividade inacessível para a maioria. Consta no roteiro a biblioteca central do CT, o trem de levitação magnética Maglev-Cobra, o espaço social do Caeng, a parte externa do Laboratório de Engenharia Química (Ladeq) e o acesso às instalações do Laboratório de Modelagem, Simulação e Controle de Processos onde são realizados experimentos simples. Ao longo da visita os participantes têm contato com alunos de formação científica e de pós-graduação brasileiros e estrangeiros. Com um grupo pequeno em cada visita, há possibilidade de realizar-se um trabalho onde todos participam e tem a oportunidade de interagir. Perguntas como: “Pra que serve isso?”, “Como funciona aquilo?”, “Como faço para trabalhar aqui?” demonstram o interesse e a admiração dos alunos com a atividade científica. Ao final da visita eles preenchem um formulário de avaliação on-line. A expectativa é que esta experiência possa despertar o interesse pela ciência e a compreensão de como essa atividade é relevante para a sociedade. O impacto na motivação dos alunos já é notado nas aulas e a ideia é expandir as visitas para outros pontos do CT.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO OLIVEIRA MARINHO,JOAO MELO FILHO MASSENA,MARTA ELOISA MEDEIROS

---

**ARTIGO: 1510**

**TITULO: SENTIDOS DA FÍSICA: EXPERIMENTOS ADAPTADOS PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

**RESUMO:**

O ensino de ciências com base na experimentação é potencialmente mais estimulante do que aquele baseado em uma metodologia tradicional. A partir de estudos como os realizados por Gil-Pérez (2001) e Bevins, Brodie e Brodie (2005), percebe-se que o engajamento científico dos estudantes está intimamente relacionado ao modo como os conteúdos são desenvolvidos em sala de aula. Nesse sentido, a adoção da metodologia experimental desempenha importante papel no processo de aproximação entre os estudantes e os conteúdos científicos, conforme sustenta a literatura acerca do ensino de ciências. Uma vez que a importância das aulas experimentais é reconhecida, é necessário pensar em modos de torná-las mais acessíveis e inclusivas. O objetivo deste projeto é especificamente proporcionar a estudantes com deficiência visual um contato com a física que não se restrinja à metodologia baseada e livros de textos (MOREIRA, 2000). Esse contato é um desafio devido ao uso quase exclusivo de experimentos em que os dados são coletados a partir da observação. Por esse motivo, propomos a adaptação de experiências, nas quais o tato e a audição sejam usadas como forma de perceber e medir aquilo que normalmente é medido através da visão. Espera-se ainda que alunos videntes e a comunidade em geral possam ter um contato com a física em que outros sentidos sejam estimulados e desenvolvidos, através do uso de vendas para a realização dos experimentos adaptados.

**PARTICIPANTES:**

CAMILA MANNI DIAS DO AMARAL,MIRIAM GANDELMAN,MARCOS BINDERLY GASPAR,PAULO ROBERTO LINHARES CARVALHO,RAFAEL SALLAS,GABRIELLA GALDINO

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**ARTIGO: 2657**

**TITULO: ETNODESENVOLVIMENTO COM MULHERES INDÍGENAS E HOMENS CAIÇARAS : DESENVOLVENDO AÇÕES E GERANDO PRODUTOS PARA O FORTALECIMENTO DOS TERRITÓRIOS TRADICIONAIS DA REGIÃO DE PARATY.**

**RESUMO:**

O projeto Etnodesenvolvimento e Economia Solidária em Territórios Tradicionais na Região de Paraty, vem desenvolvendo atividades de extensão e pesquisa com os alunos de graduação e pós-graduação da UFRJ em conjunto com lideranças de comunidades tradicionais de Paraty, como caiçaras, indígenas e quilombolas da região. O conceito de etnodedesenvolvimento trata de ações positivas e de inclusão identificadas pelos povos e comunidades tradicionais, surgindo assim um movimento que busca o reconhecimento da diversidade cultural, socioambiental e étnica presente. Baseados nesse entendimento, propusemos ações de Extensão na Comunidade Tradicional Caiçara da Ilha do Araújo e Aldeia Itaxim Paraty-Mirim Guarani Mbý'á. Iniciamos em 2016 um projeto de instalação de poste fotovoltaico em comunidade tradicional, seguido de projeto fotovoltaico para suprimento de parte da demanda de energia da própria comunidade. Em conjunto com essa atividade, foi acordada realização de seminários que abordem técnicas de manutenção de sistemas fotovoltaicos e conceitos básicos sobre eletricidade, de forma que os beneficiados possam gerir a tecnologia instalada sem interferência da Universidade. A proposta do projeto para 2017 é dar continuidade às atividades iniciadas em 2016, realizando a instalação dos postes fotovoltaicos já projetados, sistematizando o projeto fotovoltaico realizado pelos bolsistas e ministrando os seminários, já iniciados no ano anterior. O intuito é contribuir para o Etnodesenvolvimento através do fomento à Economia Solidária e o fortalecimento da organização das comunidades no território étnico econômico solidário junto com seus moradores, por meio de processo de formação dialógico, formação de redes e cadeias produtivas na geração de trabalho e renda. Desta forma, serão apresentados os dados quantitativos relativos ao número de beneficiados pelas ações do projeto, assim como dados qualitativos a partir das demandas pensadas e debatidas nos territórios tradicionais.

**PARTICIPANTES:**

STEPHANIE CAROLINA MAIA PEREIRA, JULIA FERNANDES DE ARAUJO, SANDRO ROGÉRIO DO NASCIMENTO, LUÍS GUILHERME ROLIM, PAULA CALLEGARIO DE SOUZA

**ARTIGO: 3298**

**TITULO: LIBRASOFFICE: AUXILIANDO SURDOS E DEFICIENTES AUDITIVOS NO USO MAIS AUTÔNOMO DO COMPUTADOR COMO FERRAMENTA PRODUTIVA**

**RESUMO:**

LIBRASOffice é um projeto acadêmico de extensão e pesquisa do Laboratório de Informática para Educação (LIPe/UFRJ), realizado mediante bolsa PROFAEx da Pró-Reitoria de Extensão (PR-5), que objetiva auxiliar usuários surdos e deficientes auditivos de computador a utilizarem a suíte de escritório de código aberto LibreOffice de forma mais autônoma, demandando menor auxílio de intérpretes, através de um software de acessibilidade. Em outras palavras, o projeto pretende possibilitar a usuários que compreendem bem a LIBRAS e pouco o português, uma utilização mais autônoma do computador como ferramenta produtiva, nas esferas pessoal, acadêmica e profissional. O software atualmente opera traduzindo os textos de ajuda apresentados em português na interface do LibreOffice (quando o usuário põe o mouse sobre um botão) para animações em LIBRAS, exibindo-as no lugar das "caixinhas" que apresentam tais textos. Além disso, o LIBRASOffice disponibiliza ao usuário assistentes com interfaces adaptadas para LIBRAS que auxiliam a realização de tarefas mais difíceis, como a inserção de fórmulas em planilhas. A ideia do projeto originou-se em um curso de extensão sobre conhecimentos informáticos, promovido pelo LIPe, para funcionários da Fundação COPPETEC. Dentre os funcionários encontramos alguns deficientes auditivos, que apresentaram maior dificuldade na apropriação do conteúdo do que os demais. O LIPe, então, decidiu por iniciar o desenvolvimento do LIBRASOffice apoiado em bolsistas e voluntários de extensão interessados em programação, empregando ao longo do processo a metodologia participativa, aproximando o "público-alvo" do processo de desenvolvimento, e não somente de uma eventual fase de testes do software. Portanto, o projeto é sempre executado por um programador associado a um usuário final surdo (por vezes funcionários, por vezes alunos surdos bolsistas PIBIC-EM cujo orientador seja um professor parceiro do LIPe), de forma a promover um alto nível de troca de conhecimentos a se refletir em um produto social, "socialmente" aceitável desde o princípio da produção. Constantes conversas com funcionários e alunos surdos, realizadas desde o primeiro protótipo, revelaram que a comunidade surda aprova com louvor a produção de softwares que os auxiliem na realização mais autônoma de tarefas diárias. Testes de validação, documentados, com 2 intérpretes, 2 professoras de escolas públicas com alunos surdos e 6 alunos e funcionários surdos de diversas faixas etárias, realizados ao longo de todo o processo de desenvolvimento, retornaram ótimos feedbacks. Todos afirmaram que o software adaptado é "mais fácil" de ser utilizado, mas destacaram que ainda faltam recursos para uma utilização plena, como descrições em LIBRAS mais extensas do que cada opção do programa faz. Os resultados preliminares atuais (Junho/2017), demonstram que o projeto está próximo de uma primeira versão madura, a ser disponibilizada para testes em larga escala até final de Agosto/2017.

**PARTICIPANTES:**

JÓNATHAN ELIAS SOUSA DA COSTA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR

**ARTIGO: 4385**

**TITULO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO BÁSICO, UMA LINHA DE AÇÃO DO GRUPO MUDA**

**RESUMO:**

O grupo de extensão MUDA buscou desde sua criação em 2009, expandir o debate sobre a Educação Ambiental. O projeto

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

começou com um grupo de estudo realizado por alunos da Escola Politécnica e hoje, mais amadurecido, procura debater as questões ambientais com foco na agroecologia em diversos meios compostos por diferenciados perfis de pessoas. Desde 2014, o projeto alcançou a educação formal através do ensino básico por meio da efetiva participação na Escola Municipal Tenente Antônio João (EMTAJ), localizada no próprio campus. As atividades com a escola se desenvolveram inicialmente através da trilha ecopedagógica no laboratório experimental do projeto denominado LaVAPer (Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura). Hoje as atividades não se resumem às visitas esporádicas à EMTAJ e sim à participação efetiva do grupo em aulas teóricas e em atividades práticas com os alunos de determinadas turmas na escola. O perfil das atividades realizadas na EMTAJ se adapta ao correr dos anos de acordo com o perfil das turmas e de acordo com o aprendizado recebido nas atividades anteriores. As ações se dão através de aulas teóricas e práticas que se complementam. Primeiro é passado o conteúdo em sala de aula através de jogos e brincadeiras, e posteriormente, são feitas aulas práticas fora da sala de aula, seja no pátio ou em local propício para plantio. Dentre as atividades estão o próprio plantio agroecológico, produção de minhocários, separação de lixos secos e úmidos para reciclagem, entre outros. Objetiva-se sempre a interdisciplinaridade dentro das exposições, até mesmo nas aulas práticas de plantio realizadas no Espaço Amora. Tal espaço foi batizado pelos alunos em 2014 e até hoje é utilizado para as práticas de plantio e educação ambiental. Atualmente, as atividades são realizadas com turmas de quarto e quinto ano e são focadas em atividades práticas de plantio agroecológico pois acredita-se que através da dialética da ação é possível aprofundar o debate e o conhecimento sobre a importância da agroecologia e da alimentação saudável, buscando melhorar os conhecimentos e hábitos alimentares dos alunos. As ações agroecológicas e de ensino ambiental na escola têm gerado reflexões para além da sala de aula sobre os diversos temas tratados, possibilitando que até mesmo alguns funcionários da EMTAJ se interessem pelo espaço de plantio agroecológico e participem dos debates e ações. Os resultados das aulas foram e são muito positivos, isso pode ser comprovado por meio dos pedidos dos professores e funcionários para que o projeto continue e a metodologia comporte outras turmas. A mudança gradativa nos hábitos alimentares dos alunos e no interesse em conhecer mais sobre de onde vem os alimentos demonstra a importância deste tipo de trabalho. Alguns alunos comentam sobre suas próprias plantações caseiras e demonstram interesse e cuidado com as feitas na escola.

**PARTICIPANTES:**

STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO, RIZZA SOUSA MATOS, WILLIAM HESTER, HELOISA TEIXEIRA FIRMO, PAULA FERNANDES DE BRITO, MONICA PERTEL, LYNNNA FULY, CLARA RIBEIRO, JADE DE ALMEIDA MOREIRA, LIVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA, ISAAC REZENDE MOHAMAD, TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA, FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES, RENAN CRUZ TIELAS BARCIA

---

**ARTIGO: 4955**

**TITULO: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA OFICINA ABATJOUR**

**RESUMO:**

O Laboratório de Informática para Educação (LipE), que integra o Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES), atua em várias ações. Dentre elas é possível citar o uso da tecnologia como meio a educação. A metodologia utilizada é a participativa, em que é feito um acompanhamento próximo de cada pessoa envolvida na ação e possibilita uma autonomia maior quando comparado a outras atividades que ocorrem na faculdade. O LipE utiliza a tecnologia social na apropriação da cultura digital e o relato a seguir trata-se do trabalho realizado no final de 2016, que visava capacitar as mulheres a construir por conta própria um abatjour doméstico, paralelamente, almejavamos fortalecer o conhecimento sobre economia familiar, pois tal utensílio tinha um processo na produção, no qual devesse considerar o custo do material e de preparo, portanto, era necessário que compensássemos esses custos e obtivéssemos lucro na atividade, para que em outros momentos, sem o nosso acompanhamento, elas pudesse repetir a construção. Para a realização da atividade, a Vila Residencial localizada na Cidade Universitária, o que facilita o acesso de todos. De agosto de 2016 até março de 2017, as atividades foram realizadas uma vez por semana, sempre as sextas, de 14:00 as 17:00, com a média de 6 pessoas, com rotatividade ocorreu uma flutuação muito grande, o que inviabilizou a continuidade da ação. As aulas eram elaboradas pela relação teórica e prática, nas quais algumas atividades como a montagem de circuitos eram feitas primeiro nos simuladores, as próprias alunas usavam e viam os fenômenos acontecerem virtualmente. Em alguns momentos também foi utilizado do espaço da Vila para mostrar alguns detalhes básicos de eletricidade, como o funcionamento de uma tomada. As aulas práticas consistiam na construção do abatjour em si, desde a compra dos equipamentos até a construção. Ao fim da primeira turma com o abajur completo, foi possível observar que de fato era possível montá-lo com um custo baixo, e de uma maneira não tão complicada e revende-lo de forma a ganhar algum lucro. No entanto, embora tenha sido observado uma situação boa para os alunos, não foi possível notar um interesse elevado, visto que muitas vezes a pessoa faltavam muito, ou abandonavam o curso no meio, o que dificultava o andamento do curso, inclusive, caso houvesse uma turma com assiduidade maior seria possível fazer mais abatjous e pensar inclusive em incrementá-los com mais artifícios tecnológicos e artísticos. De maneira pessoal, trato os resultados como satisfatórios, pois pude além de participar de uma atividade que é relacionada diretamente com meu curso, participar de um ambiente muito diferente do que estava acostumado e com pessoas diferentes das que eu convivo, e na engenharia tanto vale o conhecimento técnico como o conhecimento pessoal.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS LORENZO SOUZA ALONSO, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR

---

**ARTIGO: 2184**

**TITULO: REFLEXÕES SOBRE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA ATRAVÉS DAS AÇÕES REALIZADAS PELO PROGRAMA DE PESQUISA-AÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DA PESCA ARTESANAL FLUMINENSE JUNTO À COMUNIDADE DE PESCADORES ARTESANAIS DO CANTO DE ITAIPU, RJ, EM 2016**

**RESUMO:**

O PAPESCA desenvolve desde 2012 práticas educativas e de assessoria à comunidade de pescadores artesanais do Canto de Itaipu, situada em Niterói. Destaca-se que esta comunidade teve papel de liderança no processo que veio a criar a Reserva

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX) no ano de 2013, que se constitui em uma unidade de conservação de uso sustentável (UCS). Neste contexto, o PAPESCA vem contribuindo para o fortalecimento dos pescadores artesanais no processo de consolidação desta política pública. Para tanto, realizou entre 2014 e 2015 inúmeras vivências que permitiram o contato dos comunitários de Itaipu com outras UCS. Em 2014, organizou o curso de Gestão de Projetos Solidários (GPS) e o Seminário de Pesquisa e Extensão junto à comunidade e contando com a parceria do Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI). Em 2015, as ações de extensão tiveram continuidade através da realização de reuniões semanais com os comunitários, nas quais discutiu-se aspectos como a cartografia social, conflitos socioambientais e práticas de organização de reuniões. Em 2016, o PAPESCA dedicou-se, sobretudo, a realização de um processo de sistematização crítica de suas ações, de modo a avaliar os impactos produzidos pelo Programa junto à comunidade. Esta sistematização contou com uma devolutiva (abril/2016) cujos principais resultados destacamos aqui. Ficou claro que o PAPESCA conseguiu contribuir para o fortalecimento comunitário na medida em que novas lideranças foram empoderadas, uma proposta de associativismo das mulheres emergiu e, no âmbito da RESEX, foi elaborada uma proposta consistente de Acordo de Gestão, instrumento facultativo de gestão previsto para as UCSs. Algumas metodologias apresentadas pelo PAPESCA à comunidade foram integralmente apropriadas, como a de organização de reuniões. Por outro lado, nota-se que, por vezes, a ação do PAPESCA foi marcada pelo voluntarismo, resultando em desgastes emocionais e geração de expectativas não alcançadas tanto entre os integrantes do Programa quanto na comunidade. O carisma alcançado pelos membros do PAPESCA associado ao empoderamento observado provocou reações adversas por parte de uma liderança histórica da comunidade, fato que não conseguimos prever. Em relação à RESEX, nossa condição de observador da RESEX de Itaipu enfraqueceu a posição do PAPESCA em relação à continuidade do processo de formalização do Acordo de Gestão. Diante da avaliação exposta à comunidade, foi decidido manter em campo dois trabalhos: a caracterização da pesca de arrasto (integração do PAPESCA com uma pesquisa de mestrado) e a elaboração de um vídeo institucional sobre uma atividade educativa realizada pelo MAI. Adicionalmente, contribuiu para a organização da disciplina de mestrado Gestão Compartilhada dos Recursos Naturais (NIDES/UFRJ). Dedicou-se também a ampliar seu referencial teórico-metodológico (investigación-acción/Fals Borda) através da construção de parcerias com professores de engenharia de universidades colombianas.

**PARTICIPANTES:**

DAVI HENRIQUE XAVIER BRANCO CARIONI RODRIGUES, SIDNEY LIANZA, MAYCON CORREIA PINTO, MILENA GIROLA GOUVEA DA SILVA, RODRIGO ERDMANN OLIVEIRA, MARINA FREIRE, YURI DE MELO DUARTE

---

**ARTIGO: 5935**

**TITULO:** REFLEXÕES SOBRE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA ATRAVÉS DAS AÇÕES REALIZADAS PELO PROGRAMA PESQUISA-AÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA DA PESCA ARTESANAL NO LITORAL FLUMINENSE (PAPESCA) JUNTO À COMUNIDADE DE PESCADORES ARTESANAIS DO CANTO DE ITAIPU, RJ, EM 2016.

**RESUMO:**

Este resumo tem como objetivo apresentar um panorama das ações realizadas junto à comunidade de pescadores artesanais do Canto de Itaipu pelo Programa Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca Artesanal no Litoral Fluminense (PAPESCA) no ano de 2016. A comunidade do Canto de Itaipu está situada no município de Niterói/RJ, sendo um dos últimos redutos onde pode-se observar práticas tradicionais de pesca na região metropolitana do Rio de Janeiro. O PAPESCA está presente neste território desde 2012, e desde então vêm desenvolvendo ações que visam empoderar a comunidade de pescadores em relação à sua participação na gestão da Reserva Extrativista Marinha de Itaipu. As ações realizadas pelo PAPESCA têm sido apresentadas sistematicamente nos eventos de integração acadêmica promovidos pela UFRJ. No início de 2016, o PAPESCA dedicou-se, sobretudo, a realização de uma sistematização crítica de suas ações realizadas entre 2012 e 2015. Esta sistematização permitiu observar erros e acertos, contribuindo para uma reorientação do Programa. Os resultados da sistematização foram debatidos com a comunidade de pescadores e moradores do Canto de Itaipu em uma reunião devolutiva, realizada em abril. No primeiro trimestre de 2016, também foi oferecida a disciplina de mestrado Gestão Compartilhada dos Recursos Naturais no Mestrado Profissional em Tecnologia para o Desenvolvimento Social, que além das ações realizadas em sala de aula, também contou com a realização de rodas de conversa com a comunidade de pescadores, integrando ensino e extensão. Também fez parte da articulação entre o PAPESCA e disciplina e pós-graduação a participação na II Marejada Cultural dos Pescadores do Canto de Itaipu. Outra articulação realizada pelo PAPESCA entre ensino e extensão consistiu no trabalho de campo realizado pelas disciplinas Gestão Participativa (NID101) e Tecnologia Social (NID102) no Canto de Itaipu. Este trabalho de campo, realizado em parceria com o Museu de Arqueologia de Itaipu no segundo semestre de 2016, permitiu aos alunos vivenciar a realidade dos pescadores artesanais, experiência que nutriu algumas das pesquisas realizadas pelos alunos como parte da avaliação final da disciplina. Ao longo de todo o ano, o PAPESCA buscou articular extensão e pesquisa através das contribuições realizadas para uma dissertação de mestrado, cujo tema consistiu na resiliência da modalidade de pesca tradicional às pressões socioambientais às quais vêm sendo sujeitas. No segundo semestre, o PAPESCA também articulou pesquisa e extensão através de uma revisão do referencial teórico-metodológico adotado pelo Programa. Este processo incluiu novos referenciais (investigación-acción/Fals Borda) e permitiu a construção de parcerias com professores de engenharia de universidades colombianas. Finalmente, se iniciou no segundo semestre de 2016 a elaboração de um vídeo documentário uma atividade promovida pelo Museu de Arqueologia de Itaipu chamado “trilha interpretativa”.

**PARTICIPANTES:**

DAVI HENRIQUE XAVIER BRANCO CARIONI RODRIGUES, SIDNEY LIANZA, MAYCON CORREIA PINTO, MILENA GIROLA GOUVEA DA SILVA, RODRIGO ERDMANN OLIVEIRA, MARINA FREIRE, YURI DE MELO DUARTE, VINICIUS BRANCO SILVA

---

**ARTIGO: 780**

**TITULO:** RELATO DE EXPERIENCIA NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA PARA EDUCAÇÃO – LIPE

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

O Laboratório de Informática para Educação – LIpE é uma unidade situada dentro da estrutura do órgão suplementar Núcleo Interdisciplinar para Desenvolvimento Social – NIDES. Em 1994, o LIpE, inicialmente possuía o nome Projeto Minerva, em trabalho com extensão universitária, no Departamento de Eletrônica da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Com o objetivo de auxiliar com a introdução da informática educacional no processo de ensino-aprendizagem, em escolas públicas com professores. Em 2002, a ação expande na UFRJ com trabalhadores estatutários e celetistas, e na Vila Residencial localizada na Ilha do Fundão com jovem e adultos, assim foi criado o LIpE que passou a englobar o Projeto Minerva. Em 2015, a ação amplia em vários lugares dentro do Estado do Rio de Janeiro, entre os Assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra – MST e Escolas Estaduais. Em 2016, o LIpE atua na pesquisa de ferramentas (softwares) voltadas para a educação especial, assim, trabalhando com deficientes auditivos e cognitivos. O objetivo do LIpE se configura no decorrer destes anos e não se restringe somente as escolas públicas, como também passa a incluir a ação dentro de uma perspectiva da tecnologia social e desenvolve hardwares e softwares na qual a metodologia participativa como fundamental ao processo e apropriação da cultura digital, ou seja, a utilização da informática como uma ferramenta auxiliar para o ensino-aprendizagem em uma perspectiva transformadora e crítica, levando seus integrantes a apropriar de todo o conteúdo pelo trabalhando. A metodologia constitui-se no respeito aos conhecimentos dos membros em uma relação dialógica. Como breve reflexão, a primeira na ação com a formação dos trabalhadores estatutários e celetistas da UFRJ e externos que envolve o letramento e a iniciação à informática básica, permitindo a esses trabalhadores autonomia na vida pessoal e profissional, e elevando sua autoestima; a segunda no auxílio à educação pública na formação continuada de professores, como na sala de aula, ajudando as escolas no conteúdo programático.

**PARTICIPANTES:**

GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, ALLAN CHYAROMONT, HANDERSON RODRIGUES

---

ARTIGO: 3064

TÍTULO: FORMAÇÃO CRÍTICA EM SISTEMAS TÉCNICOS DE ENERGIA - INTRODUÇÃO

**RESUMO:**

O Curso de extensão de "Formação Crítica em Sistemas Técnicos de Energia – Introdução" surge da demanda de agricultores por melhorar as condições de acesso a eletricidade nos assentamentos da reforma agrária. O curso será composto por duas turmas, de 20 camponeses cada, das regiões de reforma agrária no município de Quatis no estado de Rio de Janeiro, com duração de 3 meses, carga horária de 48 horas e com o objetivo prático de montar de forma participativa um sistema de geração fotovoltaico. Para a época da SIAC deste ano, apenas uma turma terá passado pelo curso. Apesar disso, planeja-se apresentar os resultados conseguidos com esses primeiros participantes, e algumas reflexões que permitem reconhecer as mudanças que tem que sofrer o curso para a segunda turma. Na visão do curso, entende-se que a solução da demanda precisa a contribuição de extensionistas e engenheiros que possam construir, de forma dialógica, à estrutura necessária e às tecnologias para aproveitá-la. Como parte da metodologia de ensino, também reconhece-se a importância de um envolvimento ativo de parte dos usuários, que garanta a sustentabilidade no tempo das soluções através da inserção nesses projetos dos valores, dos interesses e dos costumes da comunidade. Assim, na SIAC pretende-se apresentar tanto os aprendizados de parte dos assentados quanto de parte dos extensionistas. Para isso, vai se apresentar: a) a estrutura geral dos conteúdos trabalhados e as mudanças que sofreram produto do diálogo; b) os resultados do desenho, implantação e adaptação do protótipo de sistema de geração fotovoltaica; c) a avaliação feita pelos assentados da proposta do curso e da experiência da implantação.

**PARTICIPANTES:**

NELSON ANDRÉS RAVELO FRANCO, LUÍS GUILHERME ROLIM

---

ARTIGO: 5772

TÍTULO: LIPE: BRINCAR APRENDENDO E APRENDER BRINCANDO: A GINCANA COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA CRIANÇAS E JOVENS DA VILA RESIDENCIAL DA UFRJ

**RESUMO:**

O presente trabalho integra uma ação do Laboratório de Informática para a Educação (LIpE), cuja atuação se inscreve na linha de pesquisa Tecnologia & Sociedade e tem como base a metodologia participativa. Trata-se de uma ação pensada no contexto do reforço escolar para crianças e adolescentes que vem sendo desenvolvida na Vila Residencial da UFRJ, em parceria com a Associação de Moradores (AMAVILA). Os encontros são realizados por educadores populares residentes e graduandos da Universidade, oriundos de variados cursos: física, geografia, fisioterapia, matemática, educação física, engenharia. Estes, por sua vez, vêm a partir desta ação se apropriando da tecnologia social. Tendo em vista que, por vezes, o formato convencional do reforço escolar não é tão motivador para as crianças e adolescentes, nos propomos a pensar outros mecanismos que poderiam preencher tal lacuna. Diante disso, uma das estratégias foi a preparação de gincanas periódicas. Cada gincana é constituída por uma série de brincadeiras e desafios em circuito, orientados a partir de um conceito específico (como, por exemplo, Território, Memória Social), na qual são trabalhados conhecimentos sobre o território (ou seja, a Vila Residencial) sobre linguagens (português, matemática, digital, do corpo) etc. Nesse sentido, o nosso objetivo consiste em auxiliar o aluno no processo de ensino-aprendizado, criando condições para que este processo seja tido como algo mais satisfatório e prazeroso, despertando neles, pois, o desejo de frequentar as atividades de reforço escolar. Tudo isto, entretanto, levando em consideração o uso das tecnologias sociais como meio para a educação. Uma primeira gincana fora realizada enquanto uma ação piloto, ainda na fase exploratória. Há de se considerar que esta experiência tem se mostrado bastante pertinente, sobretudo quando analisamos seus resultados, no qual comerciantes, residentes, Associação de Moradores colaboraram com a ação, fornecendo significativo suporte, como materiais e lanches por exemplo. Esse projeto em si, difere de outros projetos do LIpE, no sentido de que tentamos introduzir a importância da empregabilidade da cooperação e participação da comunidade da Vila Residencial, com o propósito de criar um laço mais

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

estável entre a Vila Residencial e a Universidade. Pretendemos a partir de então realizar novas ações, ampliando o escopo dos conhecimentos e contemplando outros objetivos. Enfatizamos a importância da extensão universitária para a sociedade em geral, e é com esse objetivo que nós, moradores graduandos da UFRJ, queremos explorar a extensão para a Vila Residencial, com o propósito de melhorar a então interlocução entre os atores sociais e a Universidade.

**PARTICIPANTES:**

RYAN PHILLIPP NOGUEIRA, LÍVIA SIMÕES DE CASTRO, DEREK DE CARVALHO, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, LEON LOUREIRO GADELHA ANGELO SILVESTRE, ELISAMA DE AZEVEDO SANTOS, MARIA DE LOURDES CABRAL BOMFIM NETA

---

ARTIGO: 5806

TÍTULO: LIPE NA AMAVILA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM REFORÇO NO ENSINO INTERDISCIPLINAR DAS LINGUAGENS DA CULTURA – LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA, BIOLOGIA E INFORMÁTICA

**RESUMO:**

Este projeto se desenvolve a partir de uma parceria entre a Associação de Moradores da Vila Residencial (AMAVILA) e o Laboratório de Informática para a Educação (LIPe) e consiste em uma ofensiva de extensão através da tecnologia social. Dentro da linha de pesquisa Tecnologia & Sociedade, o LIPe atende a comunidade do campus da Ilha do Fundão, como moradores da Vila Residencial. O seguinte Relato de Experiência ocorre no espaço de uma ação de reforço escolar no Laboratório Comunitário Jair Duarte, na AMAVILA. O Reforço Escolar na AMAVILA foi construído por iniciativa de estudantes de graduação da UFRJ, todos moradores da Vila Residencial, e tem por objetivo apoiar os demais moradores, principalmente os que são alunos na modalidade de ensino fundamental e o médio, em suas tarefas escolares e na familiarização com tecnologias para a aprendizagem. A ação é feita através da metodologia participativa, em que se valoriza a troca de conhecimentos e vivências entre todos os envolvidos, estimulando a autonomia e a cooperação. A ação conta com número significativo de 10 a 12 crianças por dia (quartas, quintas, sextas e sábados) e 5 estudantes de ensino médio (quartas a noite). Espera-se, em curto prazo, aproximar mais jovens e adolescentes e ter, como resultado, um impacto na perspectiva dos envolvidos com relação à educação e aos processos de aprendizagem. Além disso, o projeto contribui com a formação escolar dos moradores da Vila Residencial, visando um possível ingresso ao ensino superior e/ou mercado de trabalho. Pode-se dizer que essa proposta faz a ponte entre a Universidade e os moradores da Vila Residencial, agregando valores e outros saberes a essas pessoas que moram dentro do campus da Universidade, mas muitas vezes são negligenciadas e até privadas do conhecimento produzido no meio acadêmico.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS CARVALHO, ANA CAROLINA DE ALMEIDA BASSOUS, TAYARA CAROLINE FONTANA DOS SANTOS, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR

---

ARTIGO: 316

TÍTULO: TESTES DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE NOVO PROTÓTIPO DE FOTOBIORREATOR FECHADO PARA CULTIVO DE MICROALGAS

**RESUMO:**

Os combustíveis fósseis são os maiores responsáveis pela emissão de gases do efeito estufa. Com a situação ambiental se tornando cada vez mais precária, a comunidade científica busca opções mais sustentáveis e a partir dos anos 80 cresceu o interesse no desenvolvimento e produção de biocombustíveis de forma economicamente viável. Uma das opções encontradas é usar microalgas para produção de biodiesel. Elas são microorganismos fotossintetizantes capazes de produzir biomassa durante os 12 meses do ano, com menor consumo de água em relação à macro vegetais como a cana-de-açúcar. O cultivo das microalgas pode ser feito em containers fechados, chamados fotobiorreatores, ou a céu aberto. Os fotobiorreatores devem ser feitos de material resistente e transparente para permitir a passagem da luz solar, normalmente utiliza-se vidro ou polímeros como polimetacrilato de metila (PMMA) ou policarbonato, etc. Essa exigência dos cultivadores fechados faz com que o custo inicial para esse tipo de sistema seja mais elevado. Com isso em mente, surgiu a idéia de construir fotobiorreatores fechados, feitos de materiais não transparentes, resistentes e baratos. A iluminação interna destes sistemas será feita através de um feixe de fibras ópticas plásticas (POFs) que receberão a luz solar de lentes focadas na extremidade do feixe. As lentes estarão montadas em um sistema de rastreamento solar que permitirá um maior aproveitamento da luz. Este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência e viabilidade do fotobiorreator proposto, a partir da realização de cultivos no protótipo já instalado na Unidade Piloto do GreenTec, monitorando as condições de cultivo (temperatura, pH e intensidade de luz no interior dos fotobiorreatores) e a produção de biomassa de microalgas, através análises de contagem de células e peso seco. Este estudo é realizado de forma comparativa, avaliando em paralelo o crescimento celular da espécie cultivada (*Monoraphidium sp.*) em fotobiorreator tradicional (transparente). Após o cultivo, a biomassa é concentrada por centrifugação e caracterizada para quantificar o teor de lipídios totais, lipídios convertíveis em biodiesel, antioxidantes, carboidratos e proteínas. Identifica-se também o perfil dos ácidos graxos presentes na fração lipídica utilizando cromatografia gasosa. A pesquisa se encontra no estágio final e os resultados obtidos até o momento mostram a viabilidade de produção de biomassa no fotobiorreator proposto, alcançando rendimentos de até 1g/L. Porém, durante a fase de experimentação foram identificadas limitações, relacionadas com a iluminação interna do fotobiorreator em dias nublados. Para resolver este problema testa-se a implementação de um sistema alternativo de iluminação, para dias com pouca luz, usando LEDs superluminescentes, alimentados pela energia solar de um painel fotovoltaico previamente estocado com baterias.

**PARTICIPANTES:**

FÁBIO TOSHIO DINO, ALFREDO OMAR CÓRDOVA MANCHEGO, ROSA C VITORINO DE PAULA, RENE GONZALEZ CARLIZ, MARINA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

GALINDO CHENARD, GISEL CHENARD DIAZ, YORDANKA REYES CRUZ

**ARTIGO: 334**

**TITULO:** DESENVOLVIMENTO DE UMA ROTA VERDE PARA A PRODUÇÃO DE CETAIS E ACETAIS DE GLICEROL UTILIZANDO CO2 COMO CATALISADOR ÁCIDO

**RESUMO:**

O aquecimento global, o esgotamento dos combustíveis fósseis e o aumento do preço dos combustíveis derivados do petróleo estão causando grande preocupação, o que vem incentivando a busca de alternativas sustentáveis e fontes de energia renováveis. Atualmente, o biodiesel é um dos principais biocombustíveis utilizados no Brasil e no mundo. Sua produção gera glicerina como subproduto, que pode ser aplicada em diversas áreas, como produtos de cuidados pessoais, farmacêuticos, polímeros, etc. Porém, essas aplicações não tem sido o suficiente para drenar toda a glicerina que vem sendo produzida. Dessa forma, novas reações vem sendo estudadas a fim de se aproveitar essa glicerina excedente. Cetais e acetais são substâncias obtidas a partir da reação de alcoóis com cetonas e aldeídos, respectivamente, sob ação de catalisadores ácidos. Possuem diversas aplicações, destacando-se o uso como aditivos para biocombustíveis, surfactantes e solventes para uso em medicina. Essas reações, foram previamente estudadas com base na catálise heterogênea, utilizando-se catalisadores sólidos ácidos, tais como Amberlyst-15 e zeólitas H-Beta. Nas reações com formaldeído, esses catalisadores tiveram sua atividade reduzida drasticamente devido à presença de água em seus sítios ácidos. Um dos objetivos é estudar essas reações com base na catálise homogênea, utilizando-se CO2 como catalisador. O CO2, na presença de um álcool e a altas pressões, forma ácido carbônico, que catalisa a reação. Ao se liberar a pressão, o equilíbrio é deslocado, desfazendo o ácido formado, o que torna desnecessário o processo de separação e recuperação do catalisador. Além disso, com a utilização do CO2, não há a ocorrência de obstrução dos sítios ácidos do catalisador, causada pela água nas reações com formaldeído. A proposta pretende estudar a formação do cetal glicerina/acetona e do acetal glicerina/formaldeído utilizando-se a glicerina dopada, que tem sua composição semelhante com a da glicerina obtida diretamente do processo de produção do biodiesel, sem o uso de qualquer processo de pré-tratamento para a purificação da mesma. A ideia é explorar essas reações, variando-se a temperatura, pressão, tempo de reação e razão molar. As vantagens na realização dessas reações são, principalmente, a descoberta de um novo uso para o CO2, que é um gás poluente produzido em larga escala e a diminuição dos custos de produção. As reações foram realizadas adicionando-se a glicerina dopada e acetona ou formaldeído em um reator de inox, sob pressão de CO2 e temperatura. Os produtos foram analisados por meio da técnica de Cromatografia em Fase Gasosa de Alta Resolução acoplada a Espectrometria de Massas (CGAR-EM). Para reações de glicerina/acetona, o solketal foi o único produto observado e a melhor conversão obtida foi de 52%, a 95°C, pressão de CO2 de 75 bar, razão molar 1:3,5 glicerina/acetona e 2 horas de reação. Para reações de glicerina/formaldeído, foi observada a formação de anéis de 5 e 6 membros.

**PARTICIPANTES:**

ANA LUISA LOBO FORTUNA, BIANCA PERES PINTO, CLAUDIO MOTA

**ARTIGO: 387**

**TITULO:** CONVERSÃO DE GLICEROL A ÁCIDO LÁTICO EM MEIO ALCALINO UTILIZANDO CATALISADORES DE COBRE SUPORTADOS EM CAO/MGO.

**RESUMO:**

O glicerol pode ser transformado em ácido láctico através de uma reação hidrotérmica em meio alcalino utilizando catalisadores suportados em temperaturas na faixa dos 200 – 300 °C. Trabalhos encontrados na literatura mostram que catalisadores de metais nobres (Pt, Pd, Rh) ou catalisadores a base de cobre são excelentes catalisadores para reação, e além disso, observa-se que os suportes catalíticos com características básicas apresentam um papel benéfico na reação. Existem poucos trabalhos na literatura que avaliam a transformação do glicerol a ácido láctico em sistema reacional em fluxo contínuo, portanto, a grande maioria dos trabalhos encontrado na literatura utilizam sistema reacional em batelada. Neste trabalho avaliaremos o desempenho de catalisadores a base de cobre suportado em óxido de magnésio (MgO), óxido de cálcio (CaO), e na mistura destes óxidos (5%CaO/MgO e 10%CaO/MgO) utilizando sistema reacional de fluxo contínuo de leito fixo. Através da metodologia de impregnação úmida, foram preparados 4 catalisadores com teor mássico de 20 % de CuO suportados em CaO e MgO (Cu/MgO, Cu/CaO, Cu/5%CaO/MgO e Cu/10%CaO/MgO). O teor de CaO foi alterado com objetivo de avaliar o efeito deste óxido na performance catalítica, pois este óxido apresenta maiores propriedades básicas em relação ao MgO. O projeto encontra-se em desenvolvimento e tanto as caracterizações quanto os testes catalíticos ainda não foram concluídos. Os catalisadores foram caracterizados por técnicas de fluorescência de raios X (FRX), difração de raios X (DRX), redução a temperatura programada (TPR), dessorção a temperatura programada de CO2 (TPD-CO2) e as propriedades texturais foram avaliadas por adsorção-dessorção de N2. Os testes catalíticos estão sendo realizados a 240 °C / 35 atm, 1,25 g de catalisador, fluxo de alimentação de 0,041 mL min-1, velocidade espacial 2 h-1 (WHSV – Weight Hourly Space Velocity) e solução de glicerol a 10% volume com razão molar NaOH/glicerol de 0,75. Teste preliminar realizado sobre o catalisador Cu/MgO apresentou uma conversão de glicerol 84 %, e a seletividade e o rendimento a ácido láctico foram de 83 % e 71 %, respectivamente. Foi identificado apenas 1,2-propanodiol como subproduto, o qual apresentou seletividade e o rendimento de 17 % e 15 %, respectivamente.

**PARTICIPANTES:**

ROBINSON LUCIANO MANFRO, MATHEUS ROCHA MARQUES DE ALMEIDA, MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

**ARTIGO: 456**

**TITULO:** ESTUDO E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ENERGIA SOLAR EM TRANSPORTES

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

## PÚBLICOS

### RESUMO:

Atualmente, com a grande variedade de aparelhos elétricos e eletrônicos e os avanços tecnológicos, a demanda por energia elétrica vem crescendo exponencialmente. Entretanto, muitos dos processos de geração dessa energia são prejudiciais ao meio ambiente e, consequentemente, atingem a vida humana. Uma forma alternativa para evitar esses problemas é através do aproveitamento da radiação solar, especialmente através da energia fotovoltaica, que vem se mostrando uma eficiente e sustentável fonte de energia. Inicialmente, o calor exuberante na cidade do Rio de Janeiro e a quantidade insuficiente de ônibus com ar condicionado foram nossa principal motivação para realizar o projeto, que estaria voltado para o dimensionamento de painéis solares para atender a demanda energética do sistema de refrigeração dos veículos BRT, ou mesmo para climatização das estações do BRT. Ao longo do desenvolvimento do trabalho foram avaliadas várias maneiras de se aproveitar a energia solar em transportes públicos. Deste modo, decisões foram tomadas a partir dos resultados encontrados, mas com o objetivo central de aproveitar a energia solar e aplicá-la ao sistema de transporte. Nesse sentido, no presente projeto são descritos os componentes básicos de um sistema fotovoltaico (baterias, painéis, etc.) e detalhes de um veículo híbrido com frenagem regenerativa, além de justificar-se o motivo da aplicação ao sistema BRT. Também foi feito o dimensionamento do sistema, de acordo com a demanda energética em diferentes configurações, e avaliados os resultados obtidos. Como conclusão, espera-se dominar os principais aspectos de um sistema fotovoltaico, bem como avaliar as possíveis aplicações no ambiente urbano (nesse caso, no sistema de transporte público). Com isso, poderão ser geradas novas possibilidades para aumentar o conforto da população, além de contribuir com uma energia limpa e não poluente, de forma a não prejudicar o meio ambiente. Referências recomendadas: [1] CRESESB/CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual\\_de\\_Engenharia\\_FV\\_2014.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf)>. Acesso em: maio 2017. [2] CRESESB/CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. Potencial Solar. Disponível em: <<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>>. Acesso em: maio 2017. [3] BRAGA, R.P. Energia solar fotovoltaica: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2008. [4] BRTRIO. O que é BRT. Disponível em: <<http://www.brtrio.com/duvidas>>. Acesso em: maio 2017. [5] IMBASCIATI, H. Estudos descritivos dos sistemas, subsistemas e componentes de veículos elétricos e híbridos. São Caetano do Sul: CEUN-IMT, 2012.

### PARTICIPANTES:

ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO, RONALDO FONSECA JÚNIOR, LUCAS RAFAEL

---

ARTIGO: 1161

TÍTULO: AVALIAÇÃO PRÁTICA COMPARATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS EM DIGESTÃO SIMPLES E POR CO-DIGESTÃO.

### RESUMO:

**AVALIAÇÃO PRÁTICA COMPARATIVA DE PRODUÇÃO DE BIOGÁS EM DIGESTÃO SIMPLES E POR CO-DIGESTÃO.** Além da necessidade já conhecida de encontrar uma possível solução para os resíduos orgânicos na cidade, e no nosso caso específico dos restaurantes universitários, e de atender a demanda energética local restava saber se a produção de biogás aumentava quando o lodo misturado aos resíduos orgânicos era biodigerido comparado a biodigestão de apenas lodo a fim de buscar um melhor aproveitamento deste resíduo. Portanto, o projeto Biogás UFRJ neste ano apresenta também um estudo comparativo através de experimentos práticos entre a biodigestão de lodo e co-digestão lodo e resíduos. A partir de Dezembro de 2016 até o presente momento, a equipe manteve em funcionamento dois biodigestores de acrílico com volume aproximado de 200l cada sendo um recebendo apenas lodo de esgoto vindo da estação de tratamento CESA que situa-se na ilha do Fundão e outro recebendo o mesmo lodo e resíduo orgânico vindo do restaurante universitário. Vale ressaltar que durante um período do estudo o resíduo provinha do RU central e mais recentemente passou a receber do RU CT, porém como as refeições são as mesmas acredita-se que a mudança não afetou o resultado da pesquisa. Para esta pesquisa foram monitorados o ph, DQO e alcalinidade semelhantemente a pesquisa anterior apresentada na JIC 2016 e testado diferentes proporções lodo e resíduo comparando sempre com o lodo puro. Para facilitar o monitoramento da produção de gás nos dois biodigestores foi utilizado o software RIGAMO e a composição do gás medida semanalmente a fim de assegurar que estava sendo produzido um gás em boa qualidade. Observou-se que a produção de gás no biodigestor que recebia resíduos produzia bastante gás mesmo depois de um intervalo maior até a próxima alimentação enquanto aquele que recebia só lodo possuía um ganho forte no início, mas pela pouca matéria orgânica presente começava a produzir menos depois. Também foi constatado em alguns momentos que o biodigestor o qual era alimentado somente com lodo parava de produzir uma quantidade significativa de gás enquanto o que recebia comida ainda produzia. Os resultados até o momento ainda não são conclusivos, mas pelo comportamento observado ao longo desses dias espera-se que a produção de gás será bem maior no processo de co-digestão em comparação com digestão simples de modo que justifica o uso do resíduo para este fim como solução adequada. Também observou-se que o uso de resíduo orgânico misturado ao lodo, devido ao baixo teor de carbono no lodo utilizado, confere maior estabilidade ao processo e garante mais dias de produção de gás.

### PARTICIPANTES:

THIAGO CRUZ PIMENTEL, EDUARDO MANAIA GONÇALVES CHAVES, ISAAC VOLCHAN JUNIOR

---

ARTIGO: 1209

TÍTULO: AS CÉLULAS COMBUSTÍVEIS E O GÁS DE LIXO NO FUTURO DA ENERGIA RENOVÁVEL

### RESUMO:

Não há dúvidas que a geração de energia elétrica vem passando por importantes avanços, visando métodos mais limpos e renováveis. Dia após dia vemos que é mais que necessária uma mudança na matriz energética mundial e essa deve ser

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

pensada de maneira a beneficiar tanto a sociedade quanto o meio ambiente. As células combustíveis são um importante aliado nesse processo e a cada dia mais pesquisador vêm investindo em sua tecnologia e aprimoramento, além de buscar alternativas sustentáveis e eficazes para obtenção de seu combustível, que é o hidrogênio puro, de difícil obtenção no ambiente. Nesse sentido esse trabalho tem como objetivo, aprofundar os aprendizados em células combustíveis, assim como estudar e acompanhar experimentos sobre uma nova fonte de obtenção do hidrogênio que recentemente vem sendo estudada e consiste da retirada do mesmo a partir do gás de lixo. O vilão do mau cheiro que é produzido a partir da decomposição da matéria orgânica (resíduos orgânicos) por bactérias, normalmente consiste em uma mistura gasosa composta principalmente por gás metano. Assim, a captação e utilização do gás produzido em aterros é uma opção interessante para a redução da emissão dos gases causadores do efeito estufa, sendo convertido em hidrogênio (H<sub>2</sub>) para geração de energia por meio de uma célula a combustível. A proposta deste trabalho é criar em consórcio com outro laboratório um protótipo de célula a combustível, que funcione a partir do hidrogênio retirado do gás do lixo. A iniciativa visa a obtenção do gás no centro de tratamento de resíduos, localizado próximo ao centro de tecnologia, dentro da UFRJ. Na etapa de purificação do gás outro laboratório parceiro, ligado à área de química cederá espaço e conhecimento para a realização do mesmo, sendo realizada uma troca de informações e aprendizado. Durante as pesquisas teóricas foram analisados os riscos e possíveis falhas do equipamento a ser produzido, além dos materiais necessários para a construção do protótipo, e purificação do gás, transporte e armazenamento do hidrogênio. Os dois últimos são imprescindíveis nesse processo, pois são os maiores agentes que dificultam a expansão dessas células. Espera-se aprofundar um pouco mais deste conhecimento para montar em uma das áreas do LAFAE uma base de estudo e experimentação.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA DE OLIVEIRA SILVA,JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

**ARTIGO: 4052**

**TITULO: EXPERIMENTOS DIDÁTICOS UTILIZANDO O SISTEMA DE CÓDIGO EMBARCADO DSPACE**

**RESUMO:**

Com o intuito de acelerar o tempo de desenvolvimento de novas tecnologias em eletrônica de potência, principalmente, relacionadas a controle e acionamento de conversores para Redes Elétricas Inteligentes (REI) e para conexão de fontes alternativas de energia, o Laboratório de Eletrônica de Potência adquiriu a plataforma de código embarcado dSpace que aciona diretamente um conversor estático. Dessa forma, é possível desenvolver novas estratégias de controle e testá-la experimentalmente sem alguns problemas que não são normalmente o foco da pesquisa. A plataforma dSpace permite que os códigos de controle sejam desenvolvidos em ambiente amigável e simples (blocos do Simulink/Matlab) - já familiarizados pelo pesquisador - para, em seguida, serem gerados e embarcados em um microcontrolador para acionamento de conversores estáticos. O seu hardware possui entradas para sinais analógicos e digitais e é blindado contra interferências eletromagnéticas, o que acelera o desenvolvimento de testes de conversores estáticos de potência, metodologias de monitoração, controle e proteção em redes de transmissão e distribuição de energia elétrica. Assim, para acelerar a curva de aprendizagem do conjunto dSpace + Conversor, esse projeto desenvolveu um tutorial detalhado do passo a passo do seu funcionamento. Alguns exemplos de aplicações são apresentados para serem reproduzidos utilizando a plataforma. Além disso, é possível utilizar a bancada didática utilizada na disciplina Laboratório de Eletrônica de Potência, do curso de Engenharia Elétrica, e reproduzir todas as experiências proposta na disciplina. O objetivo a longo prazo é que plataforma dSpace possa ser utilizada no desenvolvimento de conversores de eletrônica de potência que, entre outras coisas, são utilizados para realizarem a conexão de fontes alternativas de energia com a rede elétrica, bem como, soluções para Redes Elétricas Inteligentes.

**PARTICIPANTES:**

MARCELO SABOIA,LAURO NETO,ROBSON DIAS

---

**ARTIGO: 4428**

**TITULO: INVESTIGAÇÃO POR ANÁLISE TÉRMICA DOS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS DA UTILIZAÇÃO DE CINZA DE CASCA DE ARROZ COMO ADITIVO POZOLÂNICO NO CIMENTO PORTLAND DO TIPO II**

**RESUMO:**

Este trabalho leva em consideração duas vertentes ambientais de extrema importância para a preservação do meio em que vivemos: a diminuição das emissões de gases estufa, conforme previsto no Acordo do Clima de Paris e a reutilização de resíduos sólidos, evitando sua disposição final em aterros sanitários, conforme a Lei 12305/2010 especifica como preferência. Na primeira vertente ambiental temos o Acordo do Clima de Paris, assinado por 196 países, que entrou em vigor em novembro de 2016 e visa limitar o aumento da temperatura global ao teto máximo de 1,5 a 2°C em relação aos níveis da era pré-industrial. O cumprimento desse objetivo implica numa redução drástica das emissões dos gases causadores do efeito estufa, com medidas como economia de energia, reflorestamento e maiores investimentos em energias renováveis. Sabe-se que a indústria de cimento é responsável pela emissão de cerca de 5 a 9% do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) antropogênico devido, em maior parte, a decomposição do carbonato de cálcio nos fornos de produção do clínquer. Nesse contexto propomos a substituição parcial do clínquer do Cimento Portland do tipo II (CPII) por cinza de casca de arroz nos percentuais de 10, 20 e 40%, produzindo um cimento ambientalmente mais aceitável, visto que será emitido menos CO<sub>2</sub> para atmosfera por massa de cimento produzida. A segunda vertente ambiental apoia-se na Lei 12305/2010, que institui a nossa Política Nacional de Resíduos Sólidos e que visa a prevenção e a redução na geração de resíduos, propondo práticas de consumo sustentáveis e ações para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos. Além dessas ações, essa lei estabelece uma hierarquia nas ações, classificando a disposição em aterros sanitários como pior se comparada a reutilização dos resíduos. Assim sendo, a utilização da cinza de casca de arroz, um resíduo que potencialmente seria enviado para aterro sanitário, na composição do CPII também trará benefícios ao meio ambiente. Como propostas metodológicas pretende-se: (i) Investigar as melhores temperaturas de descarbonização da casca de arroz por análise

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

térmica (TG/DTG) e análise imediata (% umidade, % voláteis, % carbono fixo e % e cinzas) visando obter cinzas com as melhores características pozolânicas; (ii) Verificar por Análise Térmica não Convencional (NCDTA) o comportamento das reações de hidratação nas pastas com substituição, comparando-as com a pasta de CPII sem substituição; (iii) Investigar por TG/DTG as fases iniciais de hidratação das pastas de CPII inserindo as cinzas de casca de arroz nos diferentes percentuais de substituição; (iv) Estimar a massa de CO<sub>2</sub> não emitida devido ao uso da casca na composição do CPII.

**PARTICIPANTES:**

JORGE MENEZES DA CUNHA,MARIANA SANTOS LEMOS,JO DWECK,MARCELO MENDES VIANA

---

ARTIGO: 4505

TITULO: PRODUÇÃO DE CALOR E DE ÁGUA POTÁVEL ATRAVÉS DA ENERGIA SOLAR

**RESUMO:**

Em 33 países africanos, 40% da população não têm acesso à água potável, segundo relatório "Infraestrutura na África: Tempo de Transformação" do Banco mundial. Um em cada três africanos não tem acesso à eletricidade. A causa é a falta de energia combinada à má utilização dos recursos hídricos. Porém em decorrência da forte incidência solar em diversos dos países africanos, o continente apresenta condições particularmente boas para produzir energia a partir dos raios solares. Com uso da energia solar, pode-se gerar energia elétrica e construir equipamentos para melhorar o conforto e a insalubridade que a falta de água trás, tais como destiladores e esterilizadores de água; fornos, fogões, e aquecedores, além de sistemas de captação da umidade do ar e do solo. Pode-se até produzir vapor de água, visto as altas temperaturas alcançadas com a concentração dos raios solares por espelhos côncavos ou aquecedores solares. Aquecedores solares utilizam a energia do Sol para esquentar a água que passa por "tubos", chamados de serpentinas, dentro da placa coletora. Depois que já está quente, a água se mantém na temperatura alta dentro de um reservatório. Água quente que será usada em duchas, torneira ou outro local que precise. Os coletores solares são feitos de cobre ou inox, e outros materiais mais baratos. São como fornos, basicamente usam vidro opaco para conter a radiação emitida pela placa coletora, que é infravermelha de baixa energia, ao mesmo tempo que permitem a passagem da luz solar ultravioleta de alta energia absorvida pela placa metálica, causando um efeito estufa. Alguns países têm procurado soluções para obter água purificada a partir de água salgada. Grande parte dos processos de purificação é fundamentalmente baseada na vaporização de água através da concentração de energia solar por espelhos côncavos e/ou placas metálicas, com fornos solares. Após o aquecimento a água do reservatório é capturada e resfriada, a fim de obter a água potável. Considerando uma média de 400 W/m<sup>2</sup> de irradiação solar, considerada baixa para a região, tendo um espelho côncavo 1m de área, temos 400Wh de energia produzida por hora, ou seja, 400 J/s. O suficiente para aquecer a água e variar 100°C a uma vazão 3600ml por hora. Pode-se produzir, teoricamente, durante pelo menos 4 horas ao dia, em torno de 14 litros de água destilada por dia. Quantidade considerável de água pode ser purificada numa região de irradiação baixa, o suficiente para 7 pessoas (2 litros de água diárias). Rio de Janeiro, por exemplo, a insolação média anual é 6h diárias, com 5100Wh/m<sup>2</sup> ao dia, média de 850Wh. Usando o mesmo espelho do exemplo teórico, temos o dobro de energia por tempo, desconsiderando as perdas inicialmente, o potencial é enorme. Esse trabalho vem estudando os dispositivos e empreendimentos desta natureza pelo mundo e visa retomar a construção de módulos com finalidade educativa, projeto desenvolvido entre os anos de 2005 e 2012 no LAFAE, para continuidade e aprofundamento.

**PARTICIPANTES:**

CAIO CEZAR PEREIRA TAVARES,JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 5195

TITULO: ESTUDO DE AQUECEDORES E FORNOS SOLARES

**RESUMO:**

É cada vez mais frequente o debate sobre a substituição das atuais fontes de energia por fontes alternativas mais limpas. Isso ocorre pelo fato de que a atual matriz energética do mundo ser principalmente de derivados fósseis, além de ter um "prazo de validade", por ser um recurso finito, causa um impacto extremamente negativo no nosso ecossistema, causado principalmente pela liberação de gases de efeito estufa. Mas o aspecto da preocupação ambiental nessa discussão, não é a única vantagem das fontes alternativas. Outro ponto que pode ser discutido é o fato de que no caso da energia solar, por exemplo, é que o sol é uma fonte de fácil acesso para muitas pessoas, o que possibilita que populações que não têm acesso a energia hoje, possam gerar a sua própria. Um exemplo seria o uso de aquecedores, fornos e fogões solares. No Brasil, segundo dados do IBGE<sup>1</sup>, 1,5% da população ainda não tem acesso a energia elétrica, para essa parcela da população, o uso de aquecedores solares poderia ser uma opção para a obtenção de água quente. Enquanto o uso de fornos solares pode ser uma alternativa limpa aos fornos comuns, como os à lenha. Essa pesquisa consiste de catalogar as opções de tecnologias já existentes desses produtos e analisar a viabilidade econômica e energética das mesmas, além de analisar o desempenho de protótipos.

<sup>1</sup><http://exame.abril.com.br/brasil/7-cidades-onde-ter-luz-em-casa-e-privilegio-de-poucos/>

**PARTICIPANTES:**

YURI CARDOSO DE PAULA,JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 5316

TITULO: DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E NOVAS APLICAÇÕES DA ENERGIA FOTOVOLTAICA EM VEÍCULOS

**RESUMO:**

O uso da energia sempre esteve atrelado ao processo de desenvolvimento da espécie humana, sendo as energias fósseis, como o petróleo e o carvão mineral, as principais fontes utilizadas. Porém, é inegável que suas reservas estejam se

esgotando, e que elas sejam extremamente danosas ao meio ambiente, vide o problema de aquecimento global. Por isso, o desenvolvimento de energias alternativas é de extrema importância. Nesse contexto, a energia fotovoltaica vem sendo foco de diversos estudos. Uma das dificuldades do desenvolvimento da energia fotovoltaica no mundo, e, em particular, no Brasil, é o elevado custo dos módulos existentes. Entretanto, muitos estudos e pesquisas vêm sendo feitas com o intuito tanto de melhorar a eficiência da atual tecnologia, quanto para popularizar o uso da mesma. Com isso, novas aplicações em diversos tipos de mercados vêm sendo desenvolvidas, algumas em fase de protótipo e outras em fase de implementação e comercialização. Uma das aplicações em grande desenvolvimento da energia fotovoltaica é no setor de veículos automotivos e de embarcações, nas suas diversas formas: híbridos, estações de carregamento, etc. Nesse estudo, o objetivo é pesquisar as informações sobre o estado atual da arte da energia fotovoltaica e o seu desenvolvimento em veículos solares e híbridos. Serão mostradas as tecnologias implementadas no Brasil e no mundo, destacando-se os pontos mais consolidados atualmente e os mais promissores. Como ponto de partida da pesquisa, cita-se o maior barco solar do mundo, o MS Turanor Planet Solar, que foi o primeiro da categoria a circundar o globo. Uma das maiores implicações na construção de um barco como esse, é o elevado custo, que no caso foi avaliado em 12,5 milhões de Euros. Outro foco da pesquisa são os carros solares híbridos. Nessa linha de raciocínio, é interessante citar o Ford C-Maxi Solar Energi. Esse carro é bastante promissor, e já está em fase inicial de implementação no mercado. Com a necessidade cada vez mais forte de se extinguir o uso de combustíveis fósseis, tecnologias como essa passam a ser de vital importância para o futuro dos veículos existentes. No Laboratório de Fontes Alternativas de Energia, são mantidas pesquisas sobre informações de novas tecnologias e aplicações em desenvolvimento pelo mundo, que servem de apoio e para "divulgação da ciência", sendo, normalmente, orientadas para os novos alunos de IC. Assim, este trabalho se circunscreve através da classificação do estado da arte, do preço, da evolução e de outros fatores importantes para a implementação em larga escala, chegando à conclusão sobre a viabilidade de cada uma e a possibilidade de implementação de novas tecnologias que sigam o mesmo ou parecidos princípios de funcionamento. Sendo estudo caracterizado como de fluxo contínuo e permanente, resultados parciais sobre os aspectos e parâmetros em análise serão apresentados durante a JIC.

**PARTICIPANTES:**

PHILIPPE TORRES DE SOUZA, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

**ARTIGO: 679**

**TITULO: IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA APLICADO A MICRO-REDE DO LEMT**

**RESUMO:**

Atualmente, há uma grande preocupação da sociedade na busca do crescimento econômico mais sustentável através da maior eficiência no uso dos seus recursos. No setor energético, o crescimento sustentável gerou 9,9 milhões de empregos em 2016, um aumento de 1,1% em relação ao ano anterior segundo a International Renewable Energy Agency (IRENA). Segundo a ANEEL, além das usinas fotovoltaicas brasileiras gerarem atualmente 23,76 MW e podendo chegar a 3 GW com os empreendimentos já aprovados, o mercado de geração distribuída possui 111 MW instalados pelo país, sendo 77, 6 MW de energia fotovoltaica. Estudos indicam que a micro e mini-geração de origem fotovoltaica deverão ultrapassar a marca de 100 MW ainda em 2017, comprovando ser um mercado de extremo potencial que surge no Brasil. Em sintonia com as tendências globais, o Laboratório de Eletrônica de Potência e Média Tensão (LEMT) tem como um de seus projetos a construção de uma micro-rede conectada à rede elétrica da UFRJ. Gerando 30 kWp alimentada pela micro-geração de energia solar e eólica, além de alimentar o laboratório poderá entregar o excedente de energia para a rede interna da universidade. O sistema, estando dentro dos padrões de conexão estabelecidas pela concessionária local, incluirá a instalação de diversos equipamentos de eletrônica de potência para a medição e condicionamento de energia. No tocante a geração de origem solar, a energia será gerada através de 6 conexões de 8 painéis fotovoltaicos em série, fornecendo até 12 kW através de 48 painéis. Além do inversor, equipamento utilizado para converter a energia gerada de corrente contínua para alternada, será instalado um conversor completo que atuará no condicionamento e controle de energia. Será implementado um conversor CC-CC do tipo boost para o ajuste da tensão para valores adequados, controlado por um algoritmo de MPPT (Maximum Power Point Tracking) para garantir a operação no ponto de geração máxima de potência. Em paralelo a montagem do conversor, serão realizadas eventuais análises pertinentes ao estudo do sistema através de simulações para melhor compreensão do comportamento de todo o sistema, desde a geração até o consumo final de energia. Ao fim do projeto, ter-se-á estudado o funcionamento do conversor completo, desde o condicionamento para maior estabilidade da micro-rede até sua aplicação para o estudo do comportamento de geração do sistema solar fotovoltaico. Será possível analisar o sistema de geração de energia da micro-rede e a conexão com a rede interna, necessário tanto para o planejamento de uma possível expansão quanto para o estudo dos problemas da interconexão de modelos de geração distribuída conectada à rede elétrica.

**PARTICIPANTES:**

ELISA TOSHIE HARA IDA, GUSTAVO LEAL, MAURICIO AREDES, MAYNARA AZEVEDO AREDES, MARCELLO DA SILVA NEVES

**ARTIGO: 2002**

**TITULO: TRATAMENTO ANAERÓBIO EM DUAS FASES (ACIDOGÊNICA E METANOGENÉICA) DE VINHOTO DE PRIMEIRA GERAÇÃO VISANDO AO AUMENTO DA PRODUÇÃO DE METANO**

**RESUMO:**

A busca por novas alternativas de energia torna a digestão anaeróbica de efluentes e resíduos uma tecnologia atraente devido à produção de metano, que apresenta elevado poder calorífico. O vinhoto representa a corrente de efluente líquido de maior impacto na produção de bioetanol, tanto em função do volume, quanto da elevada concentração de matéria orgânica, majoritariamente biodegradável. Tipicamente, a digestão anaeróbica é realizada em uma fase, com a produção de ácidos e sua conversão em metano realizadas simultaneamente em um único reator. Porém, este processo pode ser otimizado se forem fornecidas condições ótimas para cada grupo microbiano. O objetivo deste estudo é, portanto, realizar o

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

tratamento de vinhoto de primeira geração em duas fases e, em seguida, comparar com o processo em fase única realizado anteriormente. O tratamento anaeróbio foi realizado em frascos de penicilina de 100 mL com 90% de volume útil, mantidos em sala climatizada a 30°C. Seringas plásticas de 60 mL foram utilizadas para quantificação do volume de biogás produzido. Ao final do experimento, a composição do biogás foi analisada por cromatografia em fase gasosa e o efluente tratado analisado em termos de pH, DQO (demanda química de oxigênio), N-NH<sub>3</sub> (nitrogênio amoniacal) e AGV (ácidos graxos voláteis). Lodo oriundo de reator anaeróbio em operação em indústria de alimentos foi utilizado como inóculo. A condição inicial do reator acidogênico foi mantida igual a de experimentos anteriores em fase única: DQO 4000 mg/L, SSV (sólidos suspensos voláteis) 4000 mg/L, C:N:P 235:5:1 e adição de (em mg/L) Fe 0,37; Zn 0,02; Co 0,44; Ni 0,01, porém com pH inicial 5. O sobrenadante produzido nesta etapa teve seu pH ajustado para 7,0-7,2 com NaHCO<sub>3</sub> e em seguida introduzido no reator metanogênico. Inicialmente, foi feita uma cinética avaliando a produção de AGV no reator acidogênico de modo a determinar o tempo necessário para uma maior produção de ácidos, que foi de 24 h. Em seguida, foram realizadas 3 bateladas sequenciais em cada reator de modo a avaliar a adaptação do lodo aos constituintes do efluente. O reator acidogênico operou com TRH (tempo de retenção hidráulica) 24 h, enquanto o metanogênico operou com TRH 7 d, de modo a garantir a estabilização da produção de biogás. Conforme esperado, nas bateladas sequenciais, a redução de DQO na etapa acidogênica foi baixa (5-30%) e não houve produção de biogás. Na etapa metanogênica, a redução de DQO se manteve em torno de 70% e a produção específica de metano (PEM) foi de 237 NmL CH<sub>4</sub>/g DQO removida, 68% do valor teórico máximo. O processo em fase única levou, após 3 bateladas consecutivas, a 188 NmL CH<sub>4</sub>/g DQO removida, indicando que há possibilidade de melhoria do processo quando se utilizam dois reatores. Os dois processos ainda serão comparados em termos de produtividade e taxa de produção de biogás, de modo a levantar mais parâmetros para comparação dos processos estudados.

**PARTICIPANTES:**

MAGALI CAMMAROTA, LUCAS SILVA GOMES, VERÔNICA MARINHO FONTES ALEXANDRE

---

**ARTIGO: 2086**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE BIODIGESTORES ANAERÓBIOS PARA A PRODUÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DA CODIGESTÃO DO RESÍDUO ORGÂNICO DA CAIXA DE GORDURA E ESGOTO**

**RESUMO:**

O objetivo deste trabalho foi produzir biogás e propor tratamento de resíduo orgânico de caixas de gordura (G) e esgoto (E) utilizando biodigestores anaeróbios construídos e desenvolvidos no laboratório em escala de bancada com um volume total de 7 Litros. O esgoto bruto e o lodo anaeróbio foram coletados em uma estação de tratamento de esgotos e a gordura obtida de um condomínio na cidade do Rio de Janeiro. As caracterizações dos Sólidos Totais (ST), Sólidos Fixos Totais (SFT) e Sólidos Voláteis Totais (SVT), foram determinadas de acordo com a APHA (2005). Inicialmente, o objetivo era encontrar a melhor proporção de mistura de resíduo orgânico (gordura) e esgoto. Dessa forma, vários experimentos em pequena escala com frascos de penicilina de 100 mL foram utilizados. Diferentes proporções foram preparadas considerando 75% do volume útil, sendo 100, 75, 50, 25 e 0% de gordura e para todos os frascos uma proporção de 10% em volume de lodo anaeróbio. Outros parâmetros das misturas também foram analisados, tais como pH, nitrogênio total, umidade e demanda química de oxigênio (DQO). As caracterizações iniciais dos experimentos apresentaram para a gordura 2,1% de ST, 96,3% de STV e 1,6% de SF. Para o esgoto 0,1% de ST, 60,0% de STV e 39,9% de SFT e para o lodo 0,2% de ST, 49,1% de STV e 50,7% de SFT. Os frascos foram lacrados com batoques de borracha e lacres de alumínio e, em seguida, incubados a 37 ± 2°C até estabilização da produção de biogás, durante 20 dias, cujo volume foi medido pelo deslocamento do êmbolo de seringas plásticas de 60 mL conectadas aos selos de borracha. O volume final utilizado foi o de 75% do volume total do frasco, dando assim uma margem de segurança de 25% da superfície do meio à boca do frasco. Essa margem foi importante pois durante o processo as bolhas de biogás perturbam o meio e o carreiam para cima, podendo entupir as seringas. O biogás produzido, acondicionado em seringas, foi armazenado em temperatura de -5°C, até a análise em cromatográfica em fase gasosa, sempre que atingida à estabilização do volume de biogás presente nas seringas. Nesta etapa inicial da otimização dos experimentos eram realizadas análises de DQO, Sólidos Totais (voláteis e fixos) e pH antes e após o processo de digestão anaeróbia. Durante os 20 dias de experimentos foi observado uma maior produção de biogás para a mistura contendo 75% de gordura com um volume de 20,3 mL e pH final de 7,3. Após a otimização das proporções realizadas nos frascos de penicilina, foram iniciados os experimentos nos biorreatores (biodigestores anaeróbios) desenvolvidos e construídos neste trabalho. Os biorreatores foram construídos com sistema de controle e automação e teve como fundamentos principais a utilização de materiais de baixo custo, porém com tecnologias atuais, e métodos simples de utilização do sistema visando à reprodutibilidade em larga escala futuramente.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDINEI DE SOUZA GUIMARÃES, LEO JORGE MIRANDA ALVES, LEONARDO RAMOS, CLARA CASTANHA BONOSO, DAVID RODRIGUES DA SILVA MAIA

---

**ARTIGO: 2102**

**TÍTULO: COLETA DE ENERGIA DO AMBIENTE ATRAVÉS DE GERADORES ELETROSTÁTICOS BASEADOS EM CAPACITORES VARIÁVEIS**

**RESUMO:**

O trabalho consiste no estudo da geração de energia elétrica para aplicações de baixo consumo com o uso de capacitores variáveis. Em trabalhos anteriores, uma série de estruturas foi desenvolvida para estes geradores, com capacitores variáveis movidos por movimento rotativo ou de vibração, que quando acoplados a uma rede de diodos e capacitores fixos formam circuitos instáveis capazes de gerar tensões elétricas de valor arbitrário, que crescem exponencialmente limitadas apenas pelo sistema de coleta de energia ou pela ruptura do isolamento. A coleta da energia gerada é realizada por um conversor CC/CC de baixo consumo, que gera tensões baixas que podem ser utilizadas para alimentar cargas. O nível de potência

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

obtido é de fração de miliwatt, com os protótipos realizados. Inicialmente, se procurou adaptar o gerador eletrostático clássico conhecido como "dobrador de Bennet" para esta função, com grande sucesso. Depois se seguiram outras variações, visando geração de maior potência, partida mais rápida, ou menor requerimento de variação de capacitância. O trabalho a ser descrito utiliza um conjunto de capacitores variáveis construído através de impressão 3D com plástico condutivo, acoplado a redes de diodos e capacitores formando multiplicadores de tensão, em forma simétrica e com geração unipolar de tensão. Os multiplicadores permitem o uso de variações relativas de capacitância que se reduzem quando mais estágios são acrescentados. O aumento do número de estágios também aumenta a potência gerada, pois os capacitores variáveis operam com maior tensão sobre eles. Os estudos feitos visaram primeiramente à construção do sistema experimental, com o desenvolvimento de um gerador de sinais para o simulador de vibração, e o estudo de como construir as redes de realimentação para os capacitores variáveis. Posteriormente, foi estudado como simular os geradores implementados, visando simulação rápida e precisa, o que não é simples se for incluído o circuito completo do conversor CC/CC que coleta a energia. Uma forma simplificada foi desenvolvida, que produz o mesmo resultado com muito menores problemas numéricos. Simulações e medidas experimentais foram então realizadas para caracterizar os sistemas e identificar suas características, localizar fontes de perda de energia e possíveis melhorias. Uma visualização do sistema experimental aparece neste poster, apresentado no ISCAS 2017.

**PARTICIPANTES:**

ANTONIO CARLOS MOREIRÃO DE QUEIROZ,KRISHYNAN SHANTY F M ARAUJO

---

**ARTIGO: 2114**

**TITULO: PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO DE MÁQUINAS VIRTUAIS EM MICRORREDES AC**

**RESUMO:**

Em futuro próximo, a geração de energia elétrica tenderá a ser descentralizada e flexível, diferente da maneira de como é feita usualmente. O fomento a utilização de energias renováveis é o principal motivo desta descentralização. Com isso, surge o conceito de microrredes, que são sistemas de geração e distribuição de energia que envolve geração solar e eólica, além de sistemas de armazenamento de energia e controles de carga, podendo operar de forma conectada a rede ou isolada. No laboratório LEMT, existe um protótipo de microrrede sendo construída. A potência deste protótipo é de 75kVA, e consiste de 4 conversores estáticos, de painéis solares e simuladores eólicos conectados à rede de distribuição da Light. O objetivo deste trabalho é o estudo de máquinas virtuais aplicadas a conversores estáticos conectados em paralelo na Microrrede LEMT AC. Este tipo de aplicação das máquinas virtuais é benéfico ao sistema elétrico pois alia-se as características de estabilidade intrínsecas de máquinas reais com a eficiência energética e flexibilidade de controle que um conversor de eletrônica de potência oferece. A metodologia que é utilizada neste trabalho consiste de simulações da Microrrede LEMT em ambiente PSCAD/EMTDC utilizando a biblioteca de classes para aplicações de eletrônica de potência (LEMTlib). A biblioteca LEMTlib consiste nos principais tipos de controles e configurações de hardware utilizados em eletrônica de potência divididos em classes e objetos na linguagem de programação C++. Além das simulações, será implementada e testada em bancada duas unidades de conversores, de 30kVA cada, em paralelo, operando como tais máquinas virtuais. Estes testes terão com objetivo a validação da metodologia desenvolvida em ambiente de simulação e a implementação do modelo validado à Microrrede LEMT AC.

**PARTICIPANTES:**

FÁBIO ANDRADE LEITE ALVES,MAURICIO AREDES,JORGE CAICEDO

---

**ARTIGO: 2145**

**TITULO: ELETROLITO SÓLIDO POLIMÉRICO PARA PEMFC BASEADO EM UMA REDE POLIMÉRICA SEMI-INTERPENETRANTE**

**RESUMO:**

Uma rede polimérica semi-interpenetrante (SIPN) foi formada pela reação de diglicidiléter do bisfenol A com o agente de cura trietenotetramina (TETA) em presença da polietilenamina (PEI). Utilizou-se a proporção 1:1 de DGEBA/TETA (m/m) e PEI em proporções de massa de 38, 41, 44 e 50 %. As membranas SIPNx foram obtidas por "casting". As amostras foram caracterizadas espectroscopicamente por espectroscopia vibracional no infravermelho (FTIR), morfológicamente por microscopia eletrônica de varredura (MEV) e testes de absorção de água e etanol. Todas as amostras foram dopadas em soluções aquosas 20% de H3PO4 e secas para a determinação da condutividade protônica () por espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) entre 20 e 100 oC, para estudar possível aplicação em células a combustível de membrana polimérica (PEMFC). Das curvas de análise termogravimétrica e DTG do DGEBA/TETA e da série de membranas SIPNx foi possível observar um comportamento de retenção de água de até 8 % em massa das amostras até aproximadamente 300°C e estabilidade térmica em torno de 400 °C, o que é desejado nesses eletrolítos sólidos para aplicação em PEMFC. A degradação das amostras ocorreu em uma única etapa, indicando a miscibilidade do sistema. Das análises de DSC foi observada uma única Tg para todas as amostras, sendo que a Tg apresenta uma tendência de aumento com a composição de PEI, de 43 a 59 °C, da SIPN38 à SIPN50, respectivamente. Esse comportamento já foi associado à existência de nanoestruturas entre 20 e 40 nm na amostra. A variação da temperatura de transição vítreia permanece em torno de 10 oC, o que indica homogeneidade das amostras em nível microestrutural. Esses dados são coerentes com o comportamento observado de degradação em uma única etapa. As análises EIS mostraram um semicírculo associado à resistência ao transporte iônico na região de alta frequência e uma linha reta associada a efeitos capacitivos da interface eletrodo/eletrolito. Os valores de variaram em função da composição e da temperatura da amostra. Para a amostra SIPN50-H3PO4 observou-se um aumento da com T modelado por Arrhenius. A variou de 10-7 a 10-4 . cm-1, de 20 a 100 o C. Embora tenham sido observados valores de maiores na temperatura de 100°C para as demais amostras, as suas não variaram linearmente com a temperatura. Foram observados valores de significativamente menores para estas amostras reticuladas com TETA do que para sistemas estudados anteriormente e reticulados com DDS, indicando que o agente reticulante que influencia na nanoestrutura do polímero, consequentemente, afeta a do eletrolito. Embora os

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

valores de alcançados nas condições estudadas não tenham sido competitivos tecnologicamente, o número de portadores de carga pode ser variado na dopagem e a estabilidade dimensional e transparência das membranas obtidas permitirão uma posterior sulfonação para estudo da pelo mecanismo veicular, predominante nas membranas Nafion® que são sulfonadas.

**PARTICIPANTES:**

ALEXANDRE SUCRO MORAES GALVAO CARVALHO, ANA MARIA ROCCO

---

ARTIGO: 2355

TITULO: ENERGIA FOTOVOLTAICA NO BRASIL - DEMANDAS E PROBLEMAS DA INSERÇÃO NO MERCADO BRASILEIRO

**RESUMO:**

A energia solar fotovoltaica tem atributos que a tornam única. O fato de a tecnologia se desenvolver a partir de infra-estrutura existente faz com que a taxa de inovação no segmento seja muito maior do que nos demais setores de energia. Dadas as condições climáticas favoráveis para a inserção da energia no Brasil, fica claro que o que falta são maiores incentivos do governo para sua implementação. O Brasil pode reunir condições competitivas (e há interesses efetivos) para abrigar investimentos na cadeia de purificação do silício, etapa crucial na produção de painéis solares de forma a atender ambas as cadeias; fotovoltaica e de componentes eletrônicos. Assim, seria possível explorar um espaço de desenvolvimento de mercado ainda mais vasto. No plano internacional, os programas de incentivo à energia fotovoltaica demandaram a instalação de sistemas integrados, propiciando o surgimento de empresas com linhas de produção completas salientando que estas atendem outros setores, como informática, telecomunicações e transporte. Assim sendo, medidas aplicadas podem ter impactos positivos em uma diversidade de setores. Como consequência, o custo dos sistemas fotovoltaicos baixou a uma taxa média anual de 8% ao ano nos últimos 30 anos. No programa alemão por exemplo, o decreto de preços é estabelecida a priori, com o valor da tarifa a ser paga pela energia solar para instalações menores de 100 kWp também decrescendo à taxa de 8% ao ano. Neste também, a medição (e correspondente faturamento) da energia fotovoltaica é feito sobre o total produzido e toda a energia fotovoltaica (não somente o excesso com relação ao consumo) é vendida para a concessionária a uma tarifa superior à cobrada por esta. O regulamento em vigor no Brasil é confuso e não está deixando claro para o cidadão comum se é viável sua implementação em larga escala. Questões como essas afetam os mini e micro empreendimentos. A maior parte dos obstáculos tem origem na ausência de regulamentação para vários aspectos e aproveitamento da energia solar, e no detalhamento da regulamentação existente. O LAFAE tem trabalhado com os estudantes de IC, na área de "Divulgação da Ciência", como passo inicial nas atividades de pesquisas. No caso da energia fotovoltaica, uma das vertentes se refere à regulamentação e implantação para uma maior popularização desse tipo de fonte alternativa, limpa e renovável. O presente trabalho consiste sobre regulamentação da energia fotovoltaica no mundo. Este poderá sofrer mudanças motivadas por novas tecnologias e aspectos sócio-econômicos. Será usado como base o desenvolvimento e sucesso alemão e como este pode ser adaptado para o cenário brasileiro. Faz parte também da pesquisa aprofundar em novas tecnologias relacionadas e formas de aplicação. Será feita uma análise crítica com alguns resultados definitivos sendo apresentados na JIC. [www.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf](http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf) <https://www.ise.fraunhofer.de/en.html>

**PARTICIPANTES:**

FELIPE CETALE SANTOS DRUMMOND, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 2635

TITULO: SÍNTESE DO PROCESSO DE DESIDRATAÇÃO DO ETANOL A ETENO

**RESUMO:**

O desenvolvimento de rotas de produção de plásticos via matéria-prima renovável é de grande interesse para a indústria e sociedade. Além da preocupação ambiental, também são consideradas as oscilações do preço do petróleo, o que traz relevância a rotas alternativas, como a produção de eteno verde, via processo de desidratação catalítica do etanol. O objetivo deste trabalho, é a realização da síntese desse processo, levando em consideração, custos de equipamentos, reagentes e utilidades. As simulações necessárias foram realizadas utilizando o software comercial ASPEN PLUS® versão 8.8 e um modelo matemático de reator tubular de leito fixo, desenvolvido pelo grupo de pesquisa em trabalhos anteriores, o qual foi validado pelos com dados de planta industrial. Fazendo o uso desse modelo, foi utilizada a ferramenta de otimização do Aspen Plus para maximizar a conversão de etanol nos reatores envolvidos no processo, atuando sobre o volume desses. Diferentes arranjos de reatores foram avaliados e as unidades de separação para cada arranjo foram projetadas e seus os custos calculados, obtendo-se então a síntese do processo para a melhor configuração.

**PARTICIPANTES:**

JOSÉ PEDRO PONTES TOMAZ, RAFAEL BRANDAO DEMUNER, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, MAURÍCIO BEZERRA DE SOUZA JÚNIOR

---

ARTIGO: 3466

TITULO: PLATAFORMA DE PROTOTIPAGEM RÁPIDA PARA DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS EM REDES INTELIGENTES

**RESUMO:**

Neste projeto pretende-se estudar alguns dos novos cenários operativos introduzidos pelas tecnologias de redes elétricas inteligentes (REI), em redes de transmissão e distribuição de energia elétrica, considerando disponíveis os recursos de sensoriamento, comunicação e automação proporcionados por essas tecnologias. O objetivo principal é o estabelecimento de uma plataforma de prototipagem rápida para acelerar o desenvolvimento e os testes de conversores estáticos de potência, metodologias de monitoração, controle e proteção em redes de transmissão e de distribuição de energia elétrica,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

operando em um contexto de REI. Essa plataforma será utilizada para reduzir o tempo entre a concepção de um conceito técnico-científico e sua efetiva comprovação em testes experimentais, trazendo um aumento de produtividade de inovações tecnológicas. Essa plataforma de prototipagem direcionada para tecnologias de redes inteligentes engloba os seguintes equipamentos: i) Sistema de código embarcado dSPACE; ii) Sistema de Comunicação e Sensores, iii) Simulador Digital em Tempo Real, iv) Amplificadores de Potência para Teste de Conversores e v) Analisador de Rede. Em particular, o enfoque das atividades desenvolvidas na Iniciação Científica do aluno é o sistema de código embarcado dSpace e o acionamento de um conversor estático diretamente acoplado ao dSpace. Os códigos de controle são desenvolvidos em um ambiente amigável e simples (Matlab/Simulink) para, em seguida, serem transmitidos para o conversor estático. No estágio atual, tanto o dSpace quanto o Conversor Estático foram adquiridos, e as atividades desenvolvidas englobam: 1) instalação e configuração do dSpace; 2) construção de um adaptador para comunicação do dSpace com o conversor; e 3) testes iniciais do conjunto.

**PARTICIPANTES:**

LAURO NETO, MARCELO SABOIA, ROBSON DIAS

---

ARTIGO: 4181

TITULO: A REALIDADE E OS DESAFIOS DAS CÉLULAS ORGÂNICAS SOLARES NO BRASIL

**RESUMO:**

O LAFAE – Laboratório de Fontes Alternativas de Energia realiza pesquisas em desenvolvimento sobre estruturas intermediárias (dispositivos eletrônicos) entre geração através de fontes alternativas e suas aplicações. Para tanto, como apoio a estas, também faz pesquisa sobre novas tecnologias e novas aplicações inseridas na área de “Divulgação da Ciência”, normalmente destinadas aos novos estudantes em IC. O constante desenvolvimento das células fotovoltaicas, o envolvimento do mercado produtivo industrial e de geração de energia, além da criação de aplicações da energia fotovoltaica em locais e situações inusitadas tem suscitado muitos estudos nestes campos. Este trabalho tem como objetivo pesquisar informações sobre a tecnologia de células solares orgânicas e suas principais características para maior conhecimento público e aprofundamento em trabalhos futuros. As placas fotovoltaicas feitas de silício surgiram como uma importante ferramenta na obtenção de energia proveniente dos raios do solares. Porém, a eletrônica orgânica mostra-se atualmente com um potencial ainda maior no desenvolvimento da área. Através das células solares orgânicas, que também baseiam-se na multilayer composta por uma camada fina de moléculas orgânicas entre dois eletrodos, a geração de energia elétrica a partir de um filme fino, leve, flexível, com diferentes graus de transparência e altamente adaptável (cor e formato) vem sendo possível. No Brasil ainda não se produz células solares orgânicas para comercialização em grande escala, porém a SUNEW, empresa 100% brasileira, possui a maior infraestrutura do mundo para a produção de filmes fotovoltaicos orgânicos ou OPV (Organic Photovoltaic). Portanto, é válido o acompanhamento e o entendimento das propostas dessa empresa, que se mostram em destaque no cenário nacional e internacional. Da mesma forma, também como objetivo do trabalho, está em andamento a busca por informações, além de parceria com o CSEM (Centro Suiço de Eletrônica e Microtecnologia), um centro de pesquisa que é referência no país e um dos primeiros do mundo em pesquisa aplicada, prototipagem rápida e fabricação de produtos com eletrônica orgânica impressa, sendo este outro diferencial da tecnologia para as outras gerações de células fotovoltaicas. Almeja-se o contato prático e experimental com os modelos mais recentes das células solares. Assim, através de uma união de áreas como: elétrica, eletrônica orgânica e biotecnologia, busca-se estabelecer a relação entre o conhecimento científico e viabilidade econômica, sendo os resultados deste trabalho apresentadas na JIC. Referências: Wöhrle, D. and Meissner, D. (1991), Organic Solar Cells. Adv. Mater., 3: 129–138. doi:10.1002/adma.19910030303

**PARTICIPANTES:**

ANDRE LEAL HOFFMAN, NAIANE NEGRI, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 4413

TITULO: ESTUDO E PROJETO DE AEROGERADOR DE PEQUENO PORTO

**RESUMO:**

A questão energética sempre foi foco de interesse e de grandes debates. Disputas acerca desse assunto, principalmente, no âmbito geopolítico, são geradas desde a primeira Revolução Industrial. Porém, nos últimos anos, a questão energética trouxe novas discussões: consumo, recursos naturais, mudanças climáticas e, principalmente, a segurança e independência energética dos países considerados desenvolvidos. (A questão energética na atualidade, disponível em: <http://educacao.globo.com/artigo/questao-energetica-na-atualidade.html>) Apesar dos avanços tecnológicos das últimas décadas, o principal recurso da matriz energética global ainda é o petróleo (não renovável e poluente) e é neste contexto que se faz necessário o estudo, a difusão e o investimento da área das energias renováveis. Portanto, é dentro desse contexto que o estudo sobre os aerogeradores foi escolhido, se propondo também à construção de um pequeno protótipo. O projeto está sendo feito a partir de estudos sobre o funcionamento, eficiência e a produção de energia por meio de um aerogerador (energia eólica). As pesquisas sobre o assunto visam obter o conhecimento necessário para a construção de um aerogerador de pequena potência, definindo-se as partes mecânicas e elétricas. Serão estudados aerogeradores aplicados à sistemas de geração distribuída alocados em pequenas residências, fazendas e em estruturas remotas longe das redes de energia tradicionais. Inicialmente um pequeno gerador projetado e montado em 2013, no LAFAE, pela então aluna Ana Elisa da Silva Menezes, será estudado quanto à sua capacidade de geração elétrica. Posteriormente, um novo protótipo será construído e estudado.

**PARTICIPANTES:**

HENRIQUE AIEX, VANESSA VILHENA PRATA MACHADO, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 4563

TITULO: NOVAS TECNOLOGIAS E APLICAÇÕES DE FOTOVOLTAICOS

RESUMO:

O trabalho mantém como finalidade a divulgação da área da ciência que envolve a energia solar fotovoltaica. O foco é reproduzir o cenário atual do mercado fotovoltaico, dividindo entre pesquisas inovadoras, projeções e produtos já acabados e comercializados. A importância dessa pesquisa é trazer informações atualizadas do tema para maior compreensão do cenário e do potencial dessa tecnologia. Parte da proposta é começar mostrando números comparativos da energia fotovoltaica no sistema de energia global (relatórios de empresas de pesquisa) e destacar a participação do Brasil. Em seguida, apresentar as tecnologias mais utilizadas atualmente nos módulos solares, explicar a importância do silício e o novo processo de painel de multijunção. Fazer um comparativo de custo de produção e valores finais dos produtos também é um objetivo fundamental da pesquisa. Outra abordagem do trabalho é destacar as diferentes aplicações em que a energia fotovoltaica se encontra hoje, produzindo energia renovável nos mais diferentes cenários: edificações, automóveis, embarcações, entre outros. Bibliografia: - [news.mit.edu/2016/new-solar-cell-more-efficient-costs-less-its-counterparts-0829](http://news.mit.edu/2016/new-solar-cell-more-efficient-costs-less-its-counterparts-0829); - <http://www.ertex-solar.at/en/products>; - <http://bosolarcar.de/thyssenkrupp-sunriser/>; - <http://www.planetsolar.ch/>.

PARTICIPANTES:

PEDRO HENRIQUE GARCIA SOARES, JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 5326

TITULO: EFEITO DO DESBALANÇO DE TENSÃO NO STATCOM

RESUMO:

As questões ambientais e a busca por sistemas de energia mais sustentáveis, com geração intermitente (solar e eólica) gera maior atenção quanto à Qualidade de Energia Elétrica (QEE) entregue ao consumidor. A característica indutiva das cargas residenciais e industriais conectadas ao Sistema de Distribuição impacta diretamente um dos indicadores de Qualidade de Energia, o fator de potência, quando a potência reativa tem alto valor. O fator de potência – razão entre as potências ativa e aparente do sistema – tem os valores de referência dentro do intervalo entre 0,92 e 1,0, conforme definido pela ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) para Sistemas de Distribuição. Em um sistema ideal, o fator de potência apresenta valor unitário, de forma que a potência aparente seja constituída apenas de potência ativa (ou real), sendo nula a parcela de potência reativa. Uma das alternativas para a correção do fator de potência é a utilização de equipamentos de eletrônica de potência, sendo uma opção moderna o VSC (Conversor Fonte de Tensão) operando como um STATCOM (Compensador Síncrono Estático). A operação deste equipamento depende diretamente do estado do sistema ao qual está conectado e da técnica de controle utilizada em seu projeto. Em Sistemas de Distribuição, o grande número de cargas desequilibradas gera problemas de desequilíbrio, causando a existência da componente de sequência negativa de tensão. Conversores de tensão trifásicos a tensões ca com componentes de sequência negativa apresentam "ripple" de tensão no lado de CC com frequência igual a duas vezes a frequência da rede. Devido a esse "ripple", o conversor acaba por entregar à rede componentes de sequência negativa na frequência fundamental e de terceiro harmônico de sequência positiva de corrente, além da componente fundamental de sequência positiva, sendo esta última a parcela desejada. Estes efeitos foram modelados e analisados matematicamente anteriormente. O objetivo deste projeto é a validação dos modelos desenvolvidos. Para isso, foram realizadas simulações de um STATCOM operando em um Sistema de Distribuição com carga desequilibrada. Adicionalmente, são realizadas variações no controle do conversor, analisando o impacto dos parâmetros do controle na energia entregue pelo STATCOM ao Sistema de Distribuição.

PARTICIPANTES:

NATHÁLIA TAVARES, SILVANGELA LILIAN DA SILVA LIMA BARCELOS, EDSON HIROKAZU WATANABE

---

ARTIGO: 5457

TITULO: OBTENÇÃO E APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DO BIOGÁS

RESUMO:

Obtenção e aproveitamento energético de Biogás: Problemática: Diante de uma disposição final de resíduos sólidos urbanos produtora de gases causadores da intensificação do efeito estufa, torna-se clara a necessidade de um correto gerenciamento desses resíduos. Além do mais, tendo em vista o aumento da população mundial hoje estimada em 6,0 bilhões e o grau de urbanização que representa 75% do total da população vivendo em cidades, sendo insalubre as soluções atuais dadas ao lixo urbano. O presente trabalho tem como objetivo estudar uma solução conjunta para esses problemas presentes em uma estação de tratamento de esgotos (ETE). A fonte de energia estudada nesse trabalho é a biomassa que, de forma simplificada, é toda matéria orgânica que pode ser usada para gerar energia. A fonte que aproveitaremos inicialmente, será a do biogás gerado no biodigestor do tratamento secundário. Tratamento Secundário: O tratamento secundário tem como objetivo a remoção da matéria orgânica por processos bioquímicos a fim de acelerar o processo natural que ocorreria no corpo receptor. Neste estudo será focado o sistema anaeróbico, em especial o sistema RAFA, devido ao seu volume reduzido, o excesso de biomassa, baixo volume de lodo e o maior volume de gases decorrente das reações (nossa biogás a ser utilizado). Após o tratamento do biogás obtido este seria então conduzido para um motor de combustão interna que se mostrar mais adequado as especificações do combustível utilizado e será avaliada a viabilidade de geração de energia a partir desse gás. Em suma, o presente estudo estará focado na produção de biogás no biodigestor e seu aproveitamento energético em um gerador de combustão interna. Metodologia: - Primeira parte do estudo: Buscar dados de capacidades caloríficas das diversas substâncias presentes na biomassa proveniente de uma estação de tratamento, avaliando o volume de gás produzido através da combustão em um gerador de combustão interna. Inicialmente fazer uma

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

análise meramente teórica da relação entre geração de energia versus quantidade de biomassa necessária para essa geração. - Segunda parte: Buscar simular a produção de biogás por meio da combustão de uma amostra em laboratório do DRHIMA, visando a confirmação das hipóteses feitas na primeira parte. Após a obtenção da quantidade de biogás gerado, analisar, baseado na eficiência de um motor a combustão, o quanto de energia seria produzido. - Conclusão: Mediante os resultados obtidos, diagnosticar a viabilidade do projeto. **BIBLIOGRAFIA:** 1) Biomassa para Energia (Luís Augusto Barbosa Cortez (org.), Electo Eduardo Silva Lora (org.), Edgardo Olivares Gómez (org.)) 2) Produto 6 – Resumo Executivo: Estudo sobre o Potencial de Geração de Energia a partir de Resíduos de Saneamento (lixo, esgoto), visando incrementar o uso de biogás como fonte alternativa de energia renovável. (Link para acesso ao pdf: [http://www.mma.gov.br/estruturas/164/\\_publicacao/10012011033201.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/164/_publicacao/10012011033201.pdf))

**PARTICIPANTES:**

HUGO BARROS BOZELLI,JOÃO PEDRO SOUTTO,JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

**ARTIGO: 5506**

**TITULO: CÁLCULO E MONTAGEM DE UM CIRCUITO SNUBBER APLICADO A UM CONVERSOR BOOST PARA SISTEMAS DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA**

**RESUMO:**

Os snubbers são circuitos atenuadores, geralmente compostos de resistores e capacitores, e visam suavizar impactos provocados pelo transitório de tensão causados pela comutação de uma chave ligada a uma carga. São extremamente importantes para fazer a proteção do equipamento em que está sendo utilizado, pois os transientes, tanto de corrente como de tensão, podem ser responsáveis por interferências ou defeitos de algum componente ou de todo o sistema, geralmente a própria chave comutadora. Diante disso, os conversores de potência em processo de produção devem ter a presença desse tipo de circuito. Assim os conversores produzidos pela equipe do laboratório - LEMT - estarão devidamente protegidos dos problemas que os snubbers visam atenuar. O projeto visa o estudo aplicado e aprofundado da necessidade, desempenho, funcionamento em diversas condições elétricas, tipos de circuitos snubbers - se serão utilizados snubbers passivos, como um circuito RC, ou ativos, como utilizando diodos de potência - e treinamento de montagem de equipamentos associados ao projeto. Através desse plano de estudo pode se focar em auxiliar projetos do laboratório pelo cálculo desses circuitos. O cálculo será feito em conjunto pelos integrantes do projeto e quando pronto poderá entrar em fase de montagem. Além disso, também será estudado o funcionamento, instrumentação e montagem do conversor. O conversor em questão está sendo produzido pela equipe do LEMT, e terá a função de condicionar um sistema de geração fotovoltaico conectado rede elétrica de distribuição. Trata-se de um conversor elevador de tensão (conversor boost), ou seja, também será utilizado para converter a tensão em corrente contínua do painel, em outra tensão CC de maior valor. Tal equipamento será responsável pelo rastreamento do ponto de máxima potência do painel fotovoltaico. Ao final do projeto pretende-se ter informações teóricas sobre os snubbers e tudo que foi discutido no plano de estudo, cálculos realizados e dados analíticos. A montagem será realizada seguindo os devidos parâmetros previstos no cálculo do circuito, validando os resultados obtidos.

**PARTICIPANTES:**

GONÇALO FONTENELE BATISTA JUNIOR,PEDRO PAULO DA CRUZ SODRÉ,MARCELLO DA SILVA NEVES,MAURICIO AREDES

---

**ARTIGO: 153**

**TITULO: CALIBRAÇÃO DE CÂMERAS PARA ANÁLISE POSTURAL ORTOSTÁTICA USANDO ESTEREOFOTOGRAFETRIA**

**RESUMO:**

Este projeto propõe o desenvolvimento de um método de calibração simples e portátil para câmeras de um sistema estereofotogramétrico voltado para análise postural, tendo em vista a simplicidade e o baixo custo, de modo a poder ser facilmente implementado em clínicas e consultórios ortopédicos e fisioterápicos. Tal sistema poderá servir de suporte ao especialista, que, usualmente, baseia-se na simples visualização do paciente em posição ortostática, aliada, possivelmente, à imagem radiográfica bidimensional. A vantagem deste método é a minimização de erros de parallaxe, o baixo custo, a facilidade de implementação e a portabilidade, bem como, possivelmente, vir a substituir a utilização de raio X, que, por ser ionizante, não pode ser utilizado em mulheres grávidas e expõe principalmente os técnicos. A idéia é marcar pontos anatômicos específicos no paciente, capturar imagens estáticas com duas câmeras de baixo custo calibradas e, com um programa de computador baseado em Transformada Linear Direta (DLT), analisar tridimensionalmente os pontos marcados, calcular ângulos posturais de interesse e servir de suporte ao especialista no diagnóstico de desvios posturais como escoliose, cifose e lordose, bem como outros parâmetros posturais como assimetrias e inclinações. A calibração da câmera tem como objetivo determinar um conjunto de parâmetros da câmera que refletem a transformação das coordenadas do mundo para o plano da imagem. A partir da imagem capturada de duas câmeras não colineares, é possível determinar medidas de posição e tamanho de objetos no ambiente, relacionando-se pixels correspondentes nas imagens das câmeras para as posições reais no ambiente. O procedimento de calibração das câmeras utilizado neste projeto é realizado a partir do método do plano com padrão xadrez. Neste método, move-se um plano com padrão xadrez dentro do volume de trabalho, fazendo aquisição das imagens. Após a detecção de múltiplas imagens do tabuleiro, serão empregados algoritmos desenvolvidos com base no método de Zhengyou Zhang para detecção de pontos de interesse nas imagens e, com isso, extraír os parâmetros intrínsecos, extrínsecos e de distorção das câmeras. Feito isso, com base na correspondência dos pixels relativos a cada uma das marcas anatômicas nas fotos tiradas das costas do paciente pelas duas câmeras, estimam-se suas respectivas posições no espaço tridimensional, permitindo-se um diagnóstico baseado nessas medidas.

**PARTICIPANTES:**

ALICE FONTES,MAURICIO CAGY

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 1126

TITULO: PROJETO INTERDISCIPLINAR PARA O ESTUDO DA DESMINERALIZAÇÃO ÓSSEA

RESUMO:

O número de casos de osteoporose vem aumentando devido ao aumento da idade média da população mundial. Esta doença, presente principalmente nos idosos, reduz a densidade óssea e deteriora a microestrutura do tecido ósseo, fragilizando assim o osso e aumentando o risco de fratura. Este projeto tem como objetivo estudar a desmineralização óssea induzida quimicamente e mimetizar as condições de um tecido ósseo doente. A desmineralização foi feita através do uso do ácido etilenodiamino tetracético por diferentes períodos de exposição. Para avaliar o grau de desmineralização óssea foram utilizadas as seguintes técnicas: Medição de sound pressure level através de ensaio de ultrassom, análise da porosidade através da microtomografia computadorizada e medição de limite de ruptura e de escoamento, bem como o módulo de elasticidade através de ensaio de tração. Será detalhado o processo de projeto e fabricação do corpo de prova para o ensaio de tração, realizado em uma microfresadora. Ao final do projeto serão comparados os resultados obtidos e estabelecerá correspondência entre as grandezas mensuradas e o grau de desmineralização.

PARTICIPANTES:

GUIDO REZENDE DE ALENCASTRO GRAÇA, CRISTIANE EVELISE RIBEIRO DA SILVA, CAROLINA COTTA

---

ARTIGO: 1271

TITULO: ÍNDICES DE QUALIDADE E CONTEÚDO DE TOCOFERÓIS DE AZEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEM

RESUMO:

Introdução - O azeite de oliva extra virgem (AOEV) é utilizado em grande escala na culinária de muitos países, tendo a importância do seu estudo por agregar valores nutricionais e sensoriais ao alimento. A portaria MAPA 419/2010 garante a qualidade do azeite por meio de índices estabelecidos para cada classificação de azeite. Neste trabalho, foi analisada a qualidade de seis amostras brasileiras (BR1 a BR6) e duas amostras portuguesas (PT1 e PT2) de AOEV através de índices de qualidade, sendo estes: acidez, peróxido, p-anisidina, e dienos e trienos conjugados. Também foram analisadas a capacidade antioxidante, a estabilidade oxidativa e o conteúdo de tocoferóis destes azeites. Materiais e Métodos - Os índices de acidez, peróxido e p-anisidina, bem como as análises de dienos e trienos conjugados foram analisados seguindo as metodologias descritas pela American Oil Chemists' Society (AOCS, 2012). A capacidade antioxidante total foi determinada pelo ensaio de TEAC (Castelo-Branco VN & Torres AG., 2012), e a estabilidade oxidativa por Rancimat com condições 3g/110°C/20L/h. A análise de tocoferóis foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência (Tan B e Brzuszkiewicz L., 1989). Resultados e Discussão - Os valores de índices de acidez, peróxido, p-anisidina e de dienos e trienos conjugados de todos os AOEVs estão de acordo com a MAPA 419/2010. A capacidade antioxidante foi semelhante entre todas as amostras (entre 1,89 e 2,01 mmol ET/kg), não apresentando diferença estatística significativa. Os tempos de indução, que indicam a estabilidade oxidativa, das amostras PT1 e PT2 foram maiores (36 horas) do que de todos os AOEVs brasileiros (entre 12 e 33 horas). O tocoferol majoritário nos AOEVs foi o -tocoferol, apresentando conteúdo entre 12 e 27 mg/100g de azeite, onde a amostra BR6 apresentou o maior conteúdo de -tocoferol (27 mg/100g), seguida de PT1 e PT2 que obtiveram o segundo e terceiro maiores valores (19,62 e 19,51 mg/100g, respectivamente). Observou-se que existe uma correlação positiva ( $P = 0,0186$ ) entre o conteúdo de -tocoferol e a estabilidade oxidativa dos AOEVs, mostrando que o tempo de indução aumenta com o aumento do conteúdo de -tocoferol. Portanto, os azeites analisados apresentaram índices de qualidade adequados e composição de tocol que confere qualidade aos AOEVs brasileiros e portugueses. Contudo vê-se a necessidade da análise de compostos fenólicos e fitoesteróis para complementar as informações sobre a qualidade global e composição dos AOEVs brasileiros e portugueses analisados. Suporte financeiro: Capes, CnPQ e Faperj.

PARTICIPANTES:

ALINE GABRIELLE ALVES DE CARVALHO, BRUNA RACHEL ANTUNES GASPAR, ALEXANDRE GUEDES TORRES

---

ARTIGO: 1948

TITULO: ESTUDO DO EFEITO DA MODULAÇÃO EM RESPOSTAS EVOCADAS NO ELETROENCEFALOGRAMA

RESUMO:

O objetivo desse artigo é comparar a eficiência de dois métodos de detecção de respostas em frequência no caso em que o sinal recebido é composto de uma modulação em amplitude de um sinal periódico e um sinal randômico (ruído branco), caso de ocorrência comum em eletroencefalogramas para casos de respostas evocadas auditivas, como o de triagem auditiva. Para isso, foram utilizadas as técnicas de medida de componentes síncronos (CSM) e de coerência com limite de confiança de 95%, escolhendo tanto como portadora quanto moduladora uma função senoidal ( $\cos(2\pi f't)$ ). Dessa forma, encontrou-se que, para valores de frequência da portadora muito próximos da frequência do sinal modulador, a estimativa da coerência e a estimativa da CSM apresentaram valores muito similares. Já para valores de frequência moduladora próximos de 1/100 a 1/500 da frequência portadora, a estimativa da CSM era a única em que se identificava a frequência do sinal portador. Contudo, para valores próximos a 1/1000 da frequência portadora, a coerência volta a estimar corretamente valores para as frequências esperadas, mas apresentando agora valores inferiores aos obtidos por meio da CSM. Testou-se também a eficiência de ambos os métodos em funções demoduladas, com a utilização das mesmas funções, para os três casos utilizados acima, mas não foram observadas diferenças entre as estimativas de ambos os métodos.

PARTICIPANTES:

LEONARDO DIAS SANABRIA, ANTONIO MAURICIO FERREIRA LEITE MIRANDA DE SÁ

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 2673

TÍTULO: EXTRACÃO, CARACTERIZAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DO ÓLEO DE SEMENTE DE MARACUJÁ (P. ALATA) OBTIDO POR PRENSAGEM A FRIO

RESUMO:

Os resíduos do processamento de frutas são fontes potenciais de produtos bioativos para aplicações industriais. O maracujá é uma planta de clima tropical com ampla distribuição geográfica que gera uma quantidade importante de resíduos ainda sub-utilizados. Cerca de 50% e 25 % da massa do fruto correspondem respectivamente à casca, rica em fibra e às sementes, ricas em lipídeos (cerca de 30% em base seca). A cultura do maracujá vem sendo estimulada tanto para a produção de frutas para consumo "in natura" como para a produção de suco e derivados. O Brasil é o primeiro produtor mundial deste fruto com uma produção anual estimada entre 500000 a 900000 toneladas. A espécie comercial mais produzida é Passiflora edulis, conhecida como maracujá azedo, e muito utilizada pelas indústrias de alimentos. Existem mais de 150 espécies de Passiflora, entre essas espécies a Embrapa selecionou para cultivo e avaliação das propriedades da polpa e da semente do fruto e sua produtividade em várias regiões do país as espécies P. alata, P. setacea, P. tenuifila e P. nítida por apresentarem características funcionais (Embrapa Serrados Passitec, 2016). Os objetivos deste trabalho foram aperfeiçoar o processo de extração por prensagem e avaliar as características físico-químicas do óleo da semente do P. alata. A semente é um coproducto da produção de sucos e apresenta elevado potencial para uso como matéria-prima na formulação de produtos nutracêuticos. Para obtenção do óleo, as sementes foram submetidas às seguintes etapas de processamento: i- lavagem, para a retirada da mucilagem, ii- secagem, em secador convectivo usando-se uma corrente de ar com umidade relativa de 15% e 45 °C, iii- moagem em moinho de martelo para obtenção de partículas com diâmetro menor que 1 mm e iv- prensagem a frio para extração do óleo. Para avaliação da qualidade do óleo determinou-se a estabilidade oxidativa e a atividade antioxidante pelos métodos de Rancimat e DPPH, respectivamente. A segunda Lei de Fick da difusão foi aplicada para ajuste dos dados experimentais de umidade em função do tempo de secagem obtendo-se, com auxílio de um software de ajuste não linear, um coeficiente de difusão de 0,56 cm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. O processo de extração gerou três produtos, a torta, o óleo e a borra na proporção em massa de 11:5:1, com uma eficiência de extração do óleo de 77%. O tempo de indução e a atividade antioxidante do óleo prensado foram, respectivamente, 3 horas e 600 mg de óleo por grama de substrato para inibir 50% dos radicais livres (EC50). A torta e a borra serão avaliadas, na continuidade deste trabalho, visando à obtenção de compostos fenólicos que possam ser usados para estabilização da fração lipídica.

PARTICIPANTES:

SUELY PEREIRA FREITAS,CAROLINA CRUZEIRO REIS,FELIPE DA SILVA LOPES,ISABEL CARREIRA DE OLIVEIRA E MELLO,EVELIN BATTISTELLA FERREIRA

---

ARTIGO: 3967

TÍTULO: COMPUTAÇÃO BAYESIANA APROXIMADA APLICADA À ESTIMATIVA DE PARÂMETROS EM UM MODELO DE DINÂMICA DE CÁLCIO EM CÉLULAS EXCITÁVEIS

RESUMO:

A célula é a unidade básica dos organismos vivos, sendo basicamente constituída por três partes: núcleo, citoplasma e membrana celular. O núcleo é responsável pelo controle das reações químicas e pelo armazenamento genético da célula. O citoplasma é um meio aquoso entre o núcleo e a membrana celular, onde estão presentes pequenas unidades celulares tais como mitocôndrias e retículos endoplasmáticos. Já a membrana celular possui, principalmente, a função de limitar o espaço ocupado pela célula e promover trocas iônicas entre os meios extracelular e intracelular através de poros denominados canais iônicos. Em células excitáveis, as trocam iônicas desempenham um papel fundamental. Para o caso específico dos neurônios, existem três tipos principais de íons: cálcio, potássio e sódio. Uma vez que existe um descontrole nesses fluxos iônicos, determinadas doenças como Alzheimer e Mal de Parkinson podem se desenvolver. Os modelos que representam as dinâmicas de potássio e sódio estão bem estabelecidos na literatura. Para a dinâmica de cálcio, entretanto, não existe uma representação matemática totalmente aceita como ideal. Devido à característica não linear dos modelos para a dinâmica de cálcio, a resposta fornecida será afetada fortemente pelos valores dos parâmetros utilizados. O presente trabalho tem como objetivo, justamente, a estimativa desses parâmetros em um modelo de dinâmica de cálcio, baseado no mecanismo de auto indução de cálcio. Neste trabalho, foi estudado um modelo mais geral que busca representar a dinâmica de cálcio em células excitáveis, possuindo como variáveis de estado as concentrações desse íon no citoplasma e no retículo endoplasmático. Para estimar todos os parâmetros, foi escolhido usar a técnica chamada Computação Bayesiana Aproximada (ABC) baseada no método de Monte Carlo. Métodos ABC foram criados para inferir distribuições a posteriori para modelos onde a função de verossimilhança (modelo dos erros de medida) é difícil de se obter, necessita de um grande tempo computacional ou não é exata. Os resultados obtidos nessa estimativa serão apresentados nesse trabalho

PARTICIPANTES:

RAPHAEL COSTA CARVALHO,DIEGO ESTUMANO,HELCIO RANGEL BARRETO ORLANDE

---

ARTIGO: 5343

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS HÍBRIDOS ORGÂNICO-INORGÂNICOS PARA LIBERAÇÃO PROLONGADA DE PENICILINA G

RESUMO:

Este trabalho visa a síntese e a caracterização de novos nanomateriais híbridos orgânicos-inorgânicos Siloxano-Polioxipropileno (PPO) visando encapsulamento e liberação controlada e lenta (vários meses) de Penicilina G, com o objetivo de propor uma alternativa ao tratamento da febre reumática. Nesses materiais, as nanopartículas de siloxano (hidrofílicas)

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

estão ligadas covalentemente com as cadeias de polímero PPO (hidrofóbicas) através de grupos ureia (hidrofílicos), formando uma rede tridimensional orgânico-inorgânica. O objetivo é monitorar o tempo de liberação da penicilina G através da mudança da proporção entre a fase inorgânica e orgânica no material, o que pode ser feito empregando PPO de diversas massas molares. Um outro desafio é manter a estabilidade química e eficiência terapêutica do fármaco incorporado na matriz. Os materiais foram sintetizados pelo processo Sol-Gel e a Penicilina foi incorporada in-situ através da sua dispersão no sol híbrido. Utilizou-se catálise neutra (solução aquosa de fluoreto de amônio) para a formação acelerada do gel. O grupo Siloxano (polar) e os grupos ureia devem favorecer uma boa dispersão na matriz da penicilina G hidrofílica, enquanto o caráter hidrofóbico do polímero deveria permitir uma entrada progressiva e lenta do meio de liberação aquoso, o que levaria a uma liberação lenta. Foram empregados dois teores diferentes de fármaco (5% e 30% em massa) numa matriz contendo PPO de massa molar 4000g/mol. Os espectros de difração de raio X (DRX) não apresentaram picos de difração do fármaco, sugerindo uma dispersão na matriz na escala molecular para ambos os teores. As análises por Espectroscopia de Infravermelho (FTIR) sugerem que as moléculas de Penicilina interagem preferencialmente com os grupos ureia localizados nas extremidades das cadeias poliméricas. A Espectroscopia Raman mostrou que a PenG se mantém íntegra na matriz híbrida, o que é fundamental para suas aplicações terapêuticas. As análises termogravimétricas (TGA) mostraram que parte da penicilina degrada na faixa de temperatura esperada para o fármaco puro enquanto uma outra fração permanece íntegra na matriz até temperaturas próximas a degradação da fase inorgânica. A análise de Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) mostra um pico endotérmico em volta de -35°C, que aparece mais pronunciado para o híbrido contendo 30% de fármaco. Uma vez que a DRX não evidenciou a presença de penicilina cristalina no híbrido, esse resultado pode sugerir a fusão de estruturas organizadas na escala manométrica no material, resultantes da interação fármaco-ureia. Os ensaios de liberação da droga em função do tempo estão sendo realizados por espectroscopia na região do Ultravioleta-Visível (UV-VIS), a fim de avaliar a taxa de liberação e os mecanismos cinéticos envolvidos no processo. Agradecimentos: FAPERJ

**PARTICIPANTES:**

JESSICA MASSA,KARIM DAHMOUCHE

---

**ARTIGO: 5565**

**TITULO: DETEÇÃO DE BATIMENTOS CARDÍACOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ARRITMIAS**

**RESUMO:**

No eletrocardiograma (ECG), cada batimento cardíaco corresponde a um conjunto de ondas com formatos e amplitudes características – onda P, complexo QRS e onda T. Arritmias cardíacas, por sua vez, são alterações no ritmo desses batimentos que, se não tratadas corretamente, podem ser responsáveis por morte súbita. O trabalho consiste no desenvolvimento de algoritmos de detecção de complexos QRS, a fim de identificar arritmias. O método escolhido para a detecção foi o "difference operation method" (1) (DOM), onde o processamento de busca pelo complexo QRS se dá a partir da derivada do ECG. O algoritmo foi implementado em Python pela facilidade de bibliotecas já prontas para o processamento dos sinais. O Massachusetts Institute of Technology (MIT) disponibiliza um banco de dados - MIT-BIH Arrhythmia Database - com quarenta e oito sinais de eletrocardiogramas que acompanham informações sobre os mesmos, dentre elas, os momentos em que ocorrem os batimentos cardíacos. Os sinais usados para os testes do algoritmo foram extraídos desse banco de dados e a avaliação dos resultados obtidos é feita a partir da comparação entre os batimentos identificados e os batimentos anotados do banco de dados. A partir dessa comparação obtém-se as taxas de falhas de detecção, sensibilidade e valor preditivo positivo, parâmetros que avaliam o desempenho do algoritmo. Os resultados obtidos até o momento apresentam um desempenho abaixo do reportado por Yeh et al., o que está sendo atribuído, a princípio, à dificuldade de reproduzir o pré-processamento do algoritmo descrito no artigo. (1) Yeh YC, Wang WJ "QRS complexes detection for ECG signal: The Difference Operation Method", Comput Methods Programs Biomed. 2008 91(3):245-54.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDA FERREIRA BLUMENTHAL CASSINELLI,JURANDIR NADAL

---

**ARTIGO: 583**

**TITULO: CRIANDO UM CANAL PARA QUESTIONAR INFORMAÇÕES DIVULGADAS NA INTERNET SOBRE INDÚSTRIAS E PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS**

**RESUMO:**

Com a internet, a difusão de conhecimento e opiniões se tornou mais fácil e democrática. Todavia, nem sempre os textos disponíveis na internet trazem informações tecnicamente corretas e, ainda assim, podem encontrar grande poder de influência sobre a população. Nesse sentido, este projeto busca textos na internet com informações técnicas incorretas sobre processamento de alimentos, sendo produzidos "textos-resposta" que serão divulgados em um "blog", esclarecendo informações: curtos com linguagem acessível ao público não-especializado, permitindo às pessoas rejeitar ou confirmar "mitos" atualmente difundidos. A produção destes textos-resposta com linguagem não-técnica permitirá a disseminação dos conceitos para a população, difundindo o produto da pesquisa bibliográfica feita pelos estudantes de graduação: indústrias, processamento e características dos alimentos. Exemplos de textos selecionados na internet com informações incorretas ou imprecisas sobre indústrias e processamento de alimentos: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2017/03/19/video-de-pombos-sendo-moidos-com-graos-nao-foi-feito-em-fabrika-da-ambev.htm> <https://www.youtube.com/watch?v=JsXPDIjen18> Com a orientação dos professores envolvidos no projeto, textos-resposta estão sendo preparados para questionar os textos originais, com informações cientificamente embasadas com linguagem acessível ao público não-especializado. As atividades iniciais deste projeto confirmaram a necessidade de esclarecimentos científicamente embasados a respeito de informações divulgadas na internet sobre indústrias e processamento de alimentos. Vários exemplos foram encontrados de informações divulgadas que não têm nenhum respaldo científico e que têm um grande poder de penetração sobre a população. Esta comprovação estimula ainda mais a realização das próximas etapas, já previstas no projeto original, a fim de difundir para a população e, mais especificamente para alunos do ensino fundamental

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

2, conhecimento acumulado na universidade, visando à formação de futuras gerações de cidadãos e consumidores mais conscientes acerca de um assunto que faz parte do cotidiano de todos (indústrias, processamento e características dos alimentos), permitindo a estas futuras gerações rejeitar ou confirmar "mitos" atualmente difundidos na mídia. Na apresentação do trabalho na SIAC serão mostrados exemplos de textos-resposta já preparados.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA SOUZA SOARES, EVELINE LOPES ALMEIDA, LAURO LUÍS MARTINS MEDEIROS DE MELO

---

**ARTIGO: 2005**

**TITULO: AGROECOLOGIA E NUTRIÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE O TEMA A PARTIR DOS ANAIS DO CONGRESSO SBAN**

**RESUMO:**

A Agroecologia permeia o conceito de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) estabelecida no Brasil pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) como "a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis" (BRASIL, 2012, p.24). Nesta pesquisa buscou-se identificar o perfil das pesquisas sobre Agroecologia nos anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Nutrição – SBAN. Esta pesquisa possui uma abordagem quantitativa e qualitativa, uma vez que visa descrever, compreender e explicar informações a respeito de estudos sobre Agroecologia no campo da nutrição. Trata-se de uma pesquisa descritiva com a utilização da análise de documento (SEVERINO, 2007). Para esta pesquisa foram analisados os anais das últimas cinco edições do Congresso SBAN disponibilizados no sítio online da Revista Nutrire ([http://www.sban.org.br/revista\\_acervo/indice.php](http://www.sban.org.br/revista_acervo/indice.php)), realizados nos anos de 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015, que correspondem a um período de 10 anos de pesquisas. A escolha do evento levou em consideração sua vinculação à Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição – SBAN que é uma sociedade civil de cunho científico, sem fins lucrativos, que visa promover maior intercâmbio entre aqueles que se dedicam ao campo da alimentação e nutrição (SBAN, 2016). Para a busca de resumos nos anais, foram feitas buscas nos títulos, palavras-chave ou no próprio resumo das pesquisas utilizando as seguintes expressões: agroecologia, agroecológico e agroecológica. A partir da busca efetuada nos anais do evento foi possível identificar um volume inexpressivo de pesquisas sobre o tema. Num período de dez anos, onde foram realizadas seis edições do evento, foram encontradas apenas três pesquisas abordando a temática da Agroecologia, distribuídos igualmente nas edições dos anos de 2005, 2013 e 2015. Lara e Suzeley (2005) mostram em seu estudo como é possível a partir de hortas agroecológicas a compreensão de determinantes dos processos vividos e a sua relação com o alimentar-se através da agroecologia. Já Rossi et al (2013) destacam a representatividade da agricultura agroecológica para a alimentação de escolares no meio rural. Por fim, Magalhães et al (2015) concluíram, após o uso de hortaliças de origem agroecológica na alimentação, que estas podem representar uma alternativa de diversificação da dieta e incremento de fibras e redução no consumo de sal. Pelos resultados, podemos notar que o Congresso SBAN não possui uma tradição na divulgação de pesquisas envolvendo a Agroecologia, no entanto, a de se ressaltar a importância do tema Agroecologia para o campo da nutrição e, principalmente para a segurança alimentar e nutricional.

**PARTICIPANTES:**

LUIZA LEITE, ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, ÍTALO CASEMIRO

---

**ARTIGO: 2283**

**TITULO: LADQUIM E A PEDAGOGIA: AS RECONFIGURAÇÕES DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NO FUNDAMENTAL I CONSTRUINDO CONHECIMENTO E CONSCIÊNCIA CIDADÃ**

**RESUMO:**

O presente trabalho foi desenvolvido pela equipe do Laboratório Didático de Química (LaDQuim) do Instituto de Química da UFRJ, em contribuição ao ensino das Ciências da Natureza para os alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I, em escolas Municipais do Rio de Janeiro, em 2016. O LaDQuim desenvolve atividades pautadas no tripé ensino, pesquisa e extensão, sempre dedicadas à educação científica e à formação docente. Nesse contexto, avaliações internas e externas apontaram para a necessidade de se promover ações que melhorassem as competências e habilidades exigidas nas diretrizes curriculares nacionais. Buscando promover o desenvolvimento do pensamento crítico e autônomo do alunado, as atividades foram focadas nos temas ambientais e de saúde, com o eixo transversal em sustentabilidade. O trabalho foi realizado em visitas agendadas, de acordo com o planejamento curricular das escolas, atendendo cerca de 120 alunos no complexo da Maré, com 50 minutos para cada turma. As oficinas foram mediadas pelos bolsistas e coordenadores do projeto, que em ações dialógicas (Tardif, 2002), utilizaram recursos visuais expositivos, objetos e brinquedos educativos com placas fotovoltaicas, experimentos científicos, jogos didáticos, e Histórias em Quadrinhos (HQs) como ferramenta avaliativa. As HQs foram criadas com personagens e diálogos pautados na diversidade étnica e estética dos alunos e abordaram questões sobre o impacto ambiental causado pelo descarte incorreto do lixo e o desperdício de recursos naturais por pessoas próximas aos estudantes, possibilitando a reflexão para ações mais zelosas com o meio ambiente e a preservação dos recursos naturais. Durante as atividades os estudantes mostraram-se interessados e receptivos, os experimentos aguçaram a investigação científica, e os jogos cumpriram seu papel quanto à aprendizagem prazerosa. (Huizinga, 2000 e Kishimoto, 2002). A análise documental foi parcialmente comprometida pelo não domínio dos mecanismos linguísticos por grande parte dos alunos. Portanto, o recolhimento de dados foi incipiente para uma análise quali/quantitativa definitiva. Contudo, através do contato oral e em algumas HQs obtidas, o sucesso da oficina e do aprendizado ficou marcante na fala dos discentes. Espera-se que o conhecimento científico coopere para a formação de uma consciência cidadã, capaz de melhorar a qualidade de vida do planeta, tendo a sustentabilidade como garantia e manutenção da vida das futuras gerações. HUIZINGA, J. Homo Ludens. "O Jogo como elemento da cultura" Perspectiva. São Paulo, 2000. KISHIMOTO, Tizuko Morchida, "O brincar e suas teorias", Editora Gengage Brasil – 2002. TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, Rua J Editora Vozes, 2002.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

ANA LUCIA AMORIM DE CASTRO, ANTONIO GUERRA, JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA, KETHLIN CHRISTINA ROSÁRIO PEREIRA

**ARTIGO: 2749**

**TITULO: CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE LIGAÇÕES QUÍMICAS E A METODOLOGIA CIENTÍFICA**

**RESUMO:**

O aprendizado de ligações químicas é um tema importante na construção da aprendizagem de química no ensino médio<sup>1</sup>. Por ser um tema abstrato, os alunos não o compreendem e as aulas tendem a se tornar monótonas, seja pela dificuldade que têm em migrar do macroscópico para o microscópico ou no estabelecimento de analogias<sup>2,3</sup>. No Currículo Mínimo do Estado do Rio de Janeiro, esse conteúdo é programado para ser apresentado no 3º bimestre do 1º ano do Ensino Médio. Assim, se houver um aprendizado falho nesta etapa, poderá acarreta na má compreensão do conceito e contribuir para um baixo rendimento escolar. O objetivo do trabalho foi a construção de uma atividade relacionada ao tema “Conceitos de Ligações Químicas” para facilitar a aprendizagem. Através da mediação do professor regente, os alunos realizaram alguns experimentos para elucidar a diferença entre as ligações existentes, a geometria molecular e as interações moleculares em certas substâncias. A atividade foi realizada em quatro aulas. Na primeira e segunda aula foram realizadas a aplicação de um questionário e experimento evidenciado as diferenças entre as ligações químicas; na terceira e quarta aula, os alunos realizaram um experimento que simularam a polaridade e as interações moleculares. Na avaliação interna do colégio, os alunos que participaram da atividade mostraram rendimento superior quando comparados com as demais turmas do primeiro ano do ensino médio que não foram submetidos aos experimentos. Na avaliação externa, que é o SAERJ, os alunos da turma 1001 obtiveram rendimento 23% melhor em relação às outras turmas sob comparação. Com base na experimentação, discussão e atividades propostas, os alunos poderão compreender e concluir as propriedades que norteiam a construção das ligações químicas, os materiais e substâncias utilizadas no seu cotidiano, formados por moléculas, que por sua vez, são formadas por átomos interagindo uns com os outros. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS Barbosa, Fabrícia de Lima. "Análise dos livros de Química do PNLEM para o conteúdo de ligações químicas." (2015). Duarte, H.E. (2001). Ligações Químicas: Ligação Iônica, Covalente e Metálica. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, vol.4, p.14-23. dos Santos Ferreira, Monica, et al. "POSSIBILIDADES PARA A COMPREENSÃO DA LINGUAGEM QUÍMICA DO TEMA LIGAÇÕES QUÍMICAS: UMA EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO." Anais do Congresso de Inovação Pedagógica em Arapiraca. Vol. 1. No. 1. 2015.

**PARTICIPANTES:**

MAYKE MACHADO SANTOS, VIVIANE GOMES TEIXEIRA, ANTONIO GUERRA, PEDRO PAULO FERREIRA CABRAL, KARINA FALZ LEANDRO VIEIRA, CESAR TREVISAN RIOS, INGRIDY FERREIRA DE OLIVEIRA

**ARTIGO: 2755**

**TITULO: CHUVA ÁCIDA ATRAVÉS DO TEMA CENTRAL POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

**RESUMO:**

A chuva ácida é um problema decorrente da atividade industrial desenfreada, característica da sociedade moderna. A abordagem da temática ambiental em aulas de Química no ensino médio contribui para o desenvolvimento de valores, comportamentos e atitudes nos alunos, favorecendo o senso crítico, ampliando a consciência de como suas ações impactam na vida de cada indivíduo, na sociedade, hoje e no futuro<sup>1</sup>. Abordada sobre este enfoque, a educação também favorece o entendimento dos conceitos de Química, uma vez que estes estarão associados a eventos que ocorrem na vida cotidiana do aluno<sup>2,3</sup>. O objetivo do trabalho foi viabilizar a compreensão de conceitos que abrangem a temática “Chuva Ácida”. As atividades foram realizadas em duas aulas. Na primeira aula, foi realizada uma introdução sobre poluição atmosférica, causas e consequências no meio ambiente, explicando o processo de formação e os impactos ambientais, revisando os conceitos de ácido de base, através de experimento que simulou a chuva ácida. Na segunda aula, a abordagem trabalhada foi “Saúde Humana”, em que, em um frasco de plástico contendo pequena quantidade de solução de hidróxido de potássio concentrada, colocou-se pétalas de rosa, onde foi possível observar a deterioração da matéria orgânica. Na sequência, foi apresentado o caso de ingestão de soda cáustica por uma criança, quando seus pais deixaram o frasco de um produto desentupidor ao alcance de seu filho. Alguns indicadores ácido-base foram apresentados e a escala de pH revisada. Ao final da aula, os alunos participaram de uma avaliação composta por quatro questões discursivas. Com base nas médias obtidas, observou-se que os alunos do segundo ano do Ensino Médio possuem grande dificuldade de argumentação nas respostas discursivas e na elaboração de textos coerentes. As respostas foram, em geral, sucintas, sendo em alguns casos, desconexas. Ao se perguntar o que é um indicador de pH, a resposta geral foi: “É um termômetro que mede o ácido”. Com base nesses resultados, em atividades posteriores a funcionalidade dos indicadores, a reapresentação da escala de pH na horizontal foi enfatizada. As atividades experimentais contribuíram no processo de aprendizagem, propiciaram o envolvimento e a participação dos alunos para o desenvolvimento do experimento. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS Ferraz de Toledo, Renata, and Pedro Roberto Jacobi. "Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas." Educação & Sociedade 122 (2013). de Oliveira, Rosemeire, et al. "Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental e Ensino de Química: Uma Experiência Realizada em uma Escola Pública." Revista Virtual de Química 3 (2016): 913-925. Wollmann, Ediane Machado. "A temática atmosfera como ferramenta de ensino de química".

**PARTICIPANTES:**

MAYKE MACHADO SANTOS, INGRIDY FERREIRA DE OLIVEIRA, KARINA FALZ LEANDRO VIEIRA, CESAR TREVISAN RIOS, PEDRO PAULO FERREIRA CABRAL, VIVIANE GOMES TEIXEIRA, ANTONIO GUERRA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 2758

TITULO: O ENSINO DA CINÉTICA QUÍMICA ATRAVÉS DA PROPOSTA DE UMA OFICINA

RESUMO:

O ensino de química, muitas vezes, tem-se resumido a cálculos matemáticos e a memorização de fórmulas e nomenclaturas de compostos, sem valorizar os aspectos conceituais<sup>1,2</sup>. Observa-se a ausência quase total de experimentos que, quando realizados, limita-se a demonstrações que não envolvem a participação ativa do aluno, ou apenas os convida a seguir um roteiro, sem levar em consideração o caráter investigativo e a possibilidade de relação entre o experimento e os conceitos<sup>3</sup>. Este trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho e a compreensão dos alunos em relação ao conceito de cinética química, através de uma atividade experimental com alunos do segundo ano do Ensino Médio em uma unidade escolar pública. A atividade consiste em uma introdução, criada pelo programa Google Docs<sup>4</sup>, sobre cinética, com foco na velocidade da reação, através dos fatores que influenciam a velocidade, e um experimento abordando tais fatores. Utilizou-se comprimidos efervescentes diluindo-os em água fria com gelo e temperatura ambiente, depois a Trituração de outro comprimido e outra amostra inteira com diluição em água. Para abordar os temas concentração e catalisadores, utilizou-se o experimento com água oxigenada, detergente e iodeto de potássio, realçando o uso do iodeto como catalisador. Os resultados sugerem que o experimento facilitou a compreensão do conceito pelos alunos. Foi proposto um debate a respeito do assunto abordado, no qual os alunos expuseram as suas ideias e entendimentos sobre o tema. A parte experimental possibilitou uma visão geral de como é retratada a velocidade de uma reação na prática. Um obstáculo observado para o desenvolvimento da proposta em questão foi a formação deficitária em português, matemática e ciências dos alunos, que dificultou o entendimento e interpretação de gráficos e dos próprios dados experimentais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lima, J. de FL de, et al. "A contextualização no ensino de cinética química." *Química Nova na Escola* 11 (2000): 26-29. Zanon, Lenir Basso, and Eliane Mai Palharini. "A química no ensino fundamental de ciências." *Química Nova na Escola* 2 (1995): 15-18. Novaes, Fábio Junior M., et al. "Atividades experimentais simples para o entendimento de conceitos de cinética enzimática: solanum tuberosum—uma alternativa versátil." *Química Nova na Escola* 1 (2013): 27-33. Machado, Ana Claudia Teixeira. "A ferramenta Google Docs: construção do conhecimento através da interação e colaboração." *Revista Paidéi* 1 (2009).

PARTICIPANTES:

MAYKE MACHADO SANTOS,KARINA FALZ LEANDRO VIEIRA,PEDRO PAULO FERREIRA CABRAL,CESAR TREVISAN RIOS,INGRIDY FERREIRA DE OLIVEIRA,VIVIANE GOMES TEIXEIRA,ANTONIO GUERRA

---

ARTIGO: 2875

TITULO: AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO DO CENTRO DE TECNOLOGIA/UFRJ

RESUMO:

O presente trabalho consistiu do diagnóstico dos permissionários (serviços de alimentação do tipo trailler) do Centro de Tecnologia (CT) da UFRJ em 2016. Foram avaliados oito estabelecimentos situados na área externa do CT. Para tanto, uma lista de verificação foi elaborada com base em legislações brasileiras vigentes a respeito de Boas Práticas de Fabricação (BPF) de Alimentos e aplicáveis a serviços de alimentação: RDC 216/2004 e RDC 43/2015 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A lista de verificação elaborada foi composta de itens sobre os tópicos: "Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios" (28 itens); "Abastecimento de Água" (9 itens); "Descarte de Resíduos" (7 itens); "Higienização" (12 itens); "Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas" (12 itens); "Manipuladores" (13 itens); "Matérias-primas" (5 itens); "Preparação do Alimento" (16 itens) e "Documentação" (24 itens). Para cada um dos 126 itens seria avaliada a conformidade (C), não conformidade (NC) ou, quando fosse o caso, a não aplicabilidade (NA) do item no estabelecimento. Diante do consentimento dos proprietários/responsáveis pelos estabelecimentos foi realizada uma visita para avaliação e aplicação da lista de verificação. Como resultado geral, diante dos itens que puderam ser avaliados para todos os permissionários, obteve-se um percentual de não conformidade bastante elevado, conforme segue: 62% para "Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios"; 45% para "Abastecimento de Água"; 57% para "Descarte de Resíduos"; 66% para "Higienização"; 58% para "Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas"; 62% para "Manipuladores"; 60% para "Matérias-primas"; 69% para "Preparação do Alimento" e 100% para "Documentação". A primeira conclusão é um total desconhecimento da existência de legislação e da obrigatoriedade de adoção das Boas Práticas de Fabricação, uma vez que para o item "Documentação" (que objetivava verificar a existência de Manual de Boas Práticas de Fabricação e Procedimentos Operacionais Padronizados, obrigatórios por legislação) todos os estabelecimentos obtiveram 100% de não conformidade. Consequentemente, o percentual de conformidade para os demais itens foi baixo, ficando, exceto para o item "Abastecimento de Água", abaixo dos 50%. Ficou evidente a necessidade de trabalhar junto aos permissionários com o intuito de conscientizá-los sobre as BPF para produção de alimentos e adequação de seus estabelecimentos e procedimentos, com intuito de melhorar as condições de preparo de refeições e proteger a saúde dos consumidores.

PARTICIPANTES:

KAREN SIGNORI PEREIRA,AMANDA MENESCAL CARNEIRO,BRUNO QUEIROZ

---

ARTIGO: 3323

TITULO: UMA PROPOSTA DE ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DO TEMA POLÍMEROS

RESUMO:

O desenvolvimento da pesquisa em sala de aula em grupo com alunos, que sempre envolve questionamento, argumentação e validação, tem mostrado ser um espaço profícuo de enriquecimento das teorias sobre os processos, sempre complexos, de ensino e aprendizagem presentes em sala de aula ,como a inserção do diálogo em sala de aula como modo de favorecer a

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

explicitação do conhecimento e construção de argumentos validados no grupo na interlocução teórica e prática. Observando certas dificuldades em relação a compreensão de conhecimentos específicos de química que estão em seu cotidiano, propomos o desenvolvimento de atividades sobre o assunto polímeros com base na metodologia de pesquisa-ação com os alunos do primeiro ano do ensino médio, onde ocorreu a articulação entre a teoria e prática na produção de novos saberes. A atividade ocorreu em duas aulas. Na primeira aula, com auxílio de slides sobre o tema, evidenciamos a diferença de polímeros naturais e sintéticos, termorrígidos e termoplásticos, suas aplicações em nosso cotidiano e a fundamentação teórica. Na segunda aula, realizamos experimentos de precipitação isoeletrofílica da caseína presente no leite e a dissolução do ar na estrutura do poliestireno expandido. As aulas foram bem dinâmicas, os alunos participaram dialogando sobre o tema e os experimentos realizados se mostraram muito animados nas conduções dos experimentos. Ao final de cada aula foram propostas atividades que consistiam em perguntas sobre os temas abordados, foram convidados a responder um questionário composto de 10 perguntas, a turma que fez o experimento obteve 58% de acerto e a turma que não teve apresentou 39% de acerto nas questões. As perguntas tinham o intuito de mostrar as principais aplicabilidades e importância dos polímeros. Os resultados parciais se mostraram satisfatórios, pois muitos alegavam que não tinham conhecimento sobre polímeros e sua presença no cotidiano. Apesar de polímeros ser um conteúdo extensivo, entendemos que a problematização através do desenvolvimento de atividades experimentais visa a ser um complemento para a mediação do professor a ministratura de sua aula, ou seja, que possa contribuir para o enriquecimento das aulas do professor através da importância do cotidiano no processo de ensino/ aprendizagem. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS Galiazzi, Maria do Carmo, and Fábio Peres Gonçalves. "A natureza pedagógica das atividades experimentais: uma pesquisa no curso de licenciatura em química." (2004). Thiollent, Michel Metodologia da pesquisa-ação / Michel Thiollent. -São Paulo : Cortez : Autores Associados, 1986, págs: 14; 16; 75; 76; TOLEDO, Renata Ferraz de and JACOBI, Pedro Roberto. Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas. Soc. [online]. 2013, vol.34, n.122 [cited 2015-05-06], pp. 155-17 THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-Ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

**PARTICIPANTES:**

MAYKE MACHADO SANTOS,KARINA FALZ LEANDRO VIEIRA,ADONAI RAMOS PESSOA,INGRIDY FERREIRA DE OLIVEIRA,CESAR TREVISAN RIOS,PEDRO PAULO FERREIRA CABRAL,VIVIANE GOMES TEIXEIRA,ANTONIO GUERRA

---

**ARTIGO: 939**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO TAMANHO E CONCENTRAÇÃO DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS NA ESTABILIDADE E VISCOSIDADE DE FLUIDOS MAGNETO-REOLÓGICOS**

**RESUMO:**

Os fluidos magneto-reológicos compõem uma linha de fluidos classificados como inteligentes (derivado do inglês: "smart fluids"). Em linhas gerais são compostos por micro partículas magnéticas suspensas em uma base olefínica (óleo de silicone ou mineral) ou suspensão aquosa de polímeros. As propriedades reológicas destes fluidos mudam de acordo com a magnitude do campo magnético aplicado. Isto ocorre devido ao alinhamento orientado das partículas na direção do campo. Este encadeamento de partículas gera um aumento de viscosidade aparente que muda também dependendo do meio de dispersão e de aditivos inseridos na formulação do fluido magneto-reológico. Atualmente este tipo de fluido tem aplicações diversas na indústria, principalmente, na indústria automotiva, na confecção de sistemas de amortecimento industrial e construção de próteses. Este trabalho tem por objetivo avaliar fluidos magneto-reológicos produzidos com partículas de diferentes tamanhos e concentrações. Os ensaios reológicos foram realizados utilizando uma célula magneto-reológica fabricada no laboratório da Escola de Química e os ensaios de sedimentação, estabilidade, foram realizados em provetas de 100mL. Os fluidos testados foram produzidos utilizando partículas magnéticas dispersas em óleo de silicone com e sem ácido esteárico. O acessório de magneto-reologia foi adaptado a um reômetro rotacional da marca TA Instruments, modelo ARES G2, e os ensaios foram conduzidos em temperatura ambiente. A geometria utilizada foi placa/placa (20 mm) e a taxa de cisalhamento aplicada variou na faixa de 0,1 a 100 s<sup>-1</sup>. As soluções base sem a inclusão de partículas também foram avaliadas. As magnitudes dos campos magnéticos utilizados nos ensaios foram na faixa de 1000 até 1200 Gauss. Os testes foram realizados em triplicata. Com os dados experimentais foram obtidos os índices de comportamento e consistência para os fluidos testados reologicamente com e sem campo magnético segundo o modelo de potência. Os resultados obtidos demonstram uma diferença significativa de propriedades reológicas com a aplicação do campo magnético. Os resultados experimentais demonstram maior estabilidade dos fluidos produzidos com a adição de ácido esteárico e a viscosidade dos fluidos tem um aumento de pelo menos 100 vezes com a aplicação do campo magnético.

**PARTICIPANTES:**

RAIANE BORGES,ALEX RODRIGUES DE ANDRADE,JULIANA MARTINS DA SILVA RIBEIRO,MÁRCIO NELE DE SOUZA

---

**ARTIGO: 1494**

**TITULO: ESTUDO DA HOMOGENEIDADE NA ESTEREOLITOGRÁFIA**

**RESUMO:**

A manufatura aditiva(MA) é um processo de fabricação de peças a partir de um modelo geométrico digital criado no sistema assistido por computador (CAD) que é convertido em uma estrutura de arquivo digital mais simples (STL), que contém apenas as informações relacionadas aos contornos do volume do corpo. Com esse arquivo STL é dividido o volume em camadas com espessura constante para que o equipamento possa produzir cada camada a ser impressa. Diferentes processos de fabricação de MA foram recentemente desenvolvidos. Dentre eles, a estereolitografia (Stereolithography - SLA) é uma técnica que forma camadas a partir da fotopolimerização de uma resina líquida, ao ser incidida luz ultravioleta (UV) ou laser, passando-a para o estado sólido, e este processo se repete camada por camada até a construção total da peça. As limitações mais críticas no processo de SLA são: a contração e a discrepância marginal na influência da reproduzibilidade das peças. A fotopolimerização de uma nova camada está intimamente ligada à camada anterior, o que produz uma anisotropia

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

mínima na estrutura e nas propriedades das peças impressas por SLA. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estrutura das peças em diferentes configurações, a variação de suas homogeneidades e as possíveis causas durante o processo de fabricação. Como referência, foram utilizados quatro modelos computacionais (CAD) especialmente desenvolvidos para o processo de MA de Deposição por fusão (FDM). O processo de FDM utiliza filamentos depositados com orientação definida em cada camada. A geometria das peças foi desenvolvida no programa Solidworks® versão 2014 simulando filamentos de 0,30 mm de diâmetro com distância de 0,68 mm entre eles. As quatro diferentes geometrias foram fabricadas pelo equipamento de SLA Projeto 1200 fabricado pela 3D Systems. Foi realizada uma comparação da porosidade, medida através do princípio de Arquimedes, e as análises morfológicas obtidas no Microscópio Eletrônico de Varredura e através da rugosidade utilizando perfilômetro. A partir das imagens obtidas pelo MEV, percebeu-se uma variação na espessura dos filamentos e uma textura rugosa, além de um resíduo material preso à peça, o que poderia ser efeito do metal utilizado pela caracterização, ou algo intrínseco ao processo, tanto ao método como até mesmo da própria máquina utilizada. Novas medidas da rugosidade ainda estão sendo tomadas para a comparação com os outros resultados e assim poder determinar as possíveis causas dessas anomalias nas peças.

**PARTICIPANTES:**

BERNARDO VIEIRA MAGALDI, ANNA CARLA ARAUJO, ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

---

**ARTIGO: 2477**

**TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DO FENÔMENO DE FRATURA INTERGRANULAR ASSISTIDA POR OXIDAÇÃO POR MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA**

**RESUMO:**

A superliga de níquel Inconel 718 faz parte de uma classe de materiais que tem finalidade de suportar ambientes hostis – condições de trabalhos corrosivas e altas temperaturas, sem afetar o desempenho da liga. O Inconel 718 por possuir boa propriedade mecânica, resistência a corrosão e a fluência; é utilizado em turbinas de jato, motores de foguetes, sistema de gaseificação, plantas químicas e nas indústrias nuclear, aeronáutica e petroquímica. O foco nesta liga, em particular, é pelo fato de ter grande liquidez nas vendas, alta representatividade na produção das superligas comerciais e aliada as qualidades supracitadas. O objetivo deste trabalho é analisar o fenômeno de fratura intergranular assistida por oxidação que é observado como responsável por alterar negativamente a microestrutura da liga, com efeito dominante da difusão de oxigênio pelos contornos de grão. Torna-se necessária a investigação da influência dos carbetas de nióbio e o oxigênio disponível nas faixas de temperatura onde o fenômeno é manifestado. A metodologia: O material Inconel 718 foi fabricado pela Villares Metals em forma de eletrodos que têm origem de lingotes fundidos em dupla etapa, nos fornos de fusão por indução a vácuo (VIM) e de fusão por arco elétrico a vácuo (VAR), que também foram homogeneizados. Posteriormente, houve uma refusão dos eletrodos no VAR que fica no Laboratório Multusuário de Fusão a Arco da COPPE/UFRJ. O processo de refusão permite melhorar a estrutura bruta de fusão da liga. A homogeneização tem objetivo evitar a segregação de elementos e dissolver fases Laves, que podem ser formadas pela segregação do nióbio durante a solidificação ou após exposição longa a altas temperaturas. Tratamento térmico foi efetuado na liga para alcançar amostras na condição solubilizada. O tratamento foi feito no forno Carbolite CWF 13/23 do laboratório TERMIC da COPPE/UFRJ. Previamente de realizar o tratamento térmico, os materiais foram encapsulados em quartzo a vácuo, como medida de prevenção a oxidação superficial das amostras. O processo de tratamento térmico para solubilização foi feito a 1050°C durante 1 hora, para a completa dissolução das fases. Metalografia foi realizada para análise da microestrutura do material após os ensaios de tração para verificação em microscopia eletrônica de varredura de alta resolução (MEV-FEG). Para preparação foi feito um corte de uma seção longitudinal do corpo de prova, cuja face passou por lixamento com granulometrias de 220, 320, 600 e 1200 mesh, e polimento em pasta de diamante 1 e 5m. Ensaios de tração foram realizados a quente, na máquina de tração universal da marca EMIC, modelo DL 10000, do laboratório de Propriedades Mecânicas da COPPE/UFRJ. A máquina continha um forno tubular acoplado. Resultados: Nota-se uma transição contínua no modo de fratura de transgranular para intergranular, importante que o nióbio foi encontrado em torno de todas regiões de trincas.

**PARTICIPANTES:**

LUIZ HENRIQUE DE ALMEIDA, AMANDA DE VASCONCELOS VARELA, HENRIQUE DIAS DE DEUS

---

**ARTIGO: 2653**

**TÍTULO: ESPECIFICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO DO MAGLEV-COBRA SEGUNDO O MÉTODO ANALÍTICO DE FATORES.**

**RESUMO:**

O veículo Maglev-Cobra, desenvolvido no Laboratório de Aplicações de Supercondutores (LASUP / UFRJ) em parceria com outras instituições, opera utilizando os princípios da levitação magnética supercondutora e, portanto, sem contato com o solo. O presente trabalho visa aplicar um método de determinação e especificação da necessidade de manutenção e também os períodos exatos em que os procedimentos de manutenção devem ser aplicados nos diversos componentes do veículo. O método utilizado para determinação dos procedimentos será o Método Analítico de Fatores (MAF), que consiste em atribuir valores para os diversos itens que compõe veículo, e, com base em uma tabela de análise de risco previamente estabelecida, determinar o período e os procedimentos de manutenção. O trabalho contribui para o processo de certificação do Maglev-Cobra mitigando seus riscos operacionais e aumentando a confiabilidade do sistema. Uma análise comparativa entre o atual procedimento e uma projeção futura dos procedimentos de manutenção, que serão implementados de acordo com as diretrizes do MAF, será também exposta.

**PARTICIPANTES:**

JONATHA GOMES TAVARES DE MELLO, RENATO DE PINHO E SEIXAS FILHO, FELIPE DOS SANTOS COSTA, RICHARD MAGDALENA STEPHAN

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 3746

TÍTULO: PROJETO, CONSTRUÇÃO E CONTROLE DE UM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO QUADROTOR REMOTAMENTE PILOTADO

RESUMO:

O projeto pretende realizar uma pesquisa básica sobre veículos aéreos não tripulados multirrotores com o objetivo de identificar e compreender o funcionamento de cada um dos componentes utilizados na construção destes veículos e, além disso, construir e controlar um protótipo de quadrotor capaz de realizar filmagens aéreas. O trabalho desenvolvido até agora pode ser dividido em quatro atividades principais: caracterização dos atuadores, medição inercial, telemetria e controle PID. O atuador pode ser entendido como o conjunto formado por hélice, motor e controlador de velocidade eletrônico. Testes preliminares foram realizados para constatar o funcionamento do conjunto e avaliar a melhor faixa de operação do atuador quando utilizado no quadrotor. O conjunto de sensores de aceleração – acelerômetro, de rotação – girômetro, de campo magnético – magnetômetro e de pressão atmosférica – barômetro foram utilizados para calcular a orientação do veículo no espaço, ou altitude. Este dispositivo é conhecido como unidade de medição inercial. Módulos XBee foram adquiridos recentemente para pode monitorar, de forma remota e sem necessidade de fios, os dados lidos pelos diversos sensores, assim como para poder ver o comportamento do sinal de controle, etapa esta conhecida como telemetria. A transmissão dos dados nos ajudará a analisá-los em tempo real e armazená-los, sem comprometer o funcionamento do controlador utilizado no quadrotor. Na etapa de controle, foi utilizado o PID clássico, escolhido por sua relativa simplicidade e aparente adequação à tarefa de estabilização de altitude. Uma placa Arduino Due está sendo utilizada em todas as etapas desenvolvidas, tanto nas de aquisição quanto nas de controle e transmissão de dados. Pretende-se, na 8ª SIAC, apresentar os resultados da implementação do controle de orientação do veículo quadrotor, sendo a descrição das etapas de medição inercial, telemetria e controle o tema da apresentação.

PARTICIPANTES:

MATHEUS MARGARIDO ARGÔLO, ELKIN FERNEY RODRIGUEZ VELANDIA

---

ARTIGO: 3949

TÍTULO: ESTUDO DE APLICAÇÕES PARA O PROBLEMA DA CODIAGNOSTICABILIDADE DE SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS TEMPORIZADOS EM REDE

RESUMO:

A diagnose de falhas é uma tarefa importante em sistemas grandes e complexos e, por isso muitos estudos foram desenvolvidos sobre esse assunto. Eventos de falha são eventos que podem levar o sistema a um comportamento indesejado, sem, contudo interromper o seu funcionamento de imediato. Esses comportamentos indesejados representados por falhas podem significar uma falha de segurança ou uma deterioração de um sistema e portanto, precisam ser diagnosticados. Informalmente, diz-se que um evento de falha pode ser diagnosticado se a sua ocorrência puder ser detectada após a ocorrência de um número finito de eventos observáveis. Vários trabalhos na literatura abordam esse problema utilizando diagnosticadores ou verificadores para as arquiteturas centralizada e descentralizada. Este trabalho tem como objetivo estudar aplicações para o problema da codiagnosticabilidade de sistemas a eventos discretos temporizados em rede (SEDTR) sujeitos a atrasos e perdas de observação de eventos entre os locais de medição (MS) e os diagnosticadores locais (LD). Em SEDTR, o modelo temporizado representa o comportamento do sistema dinâmico da planta com base no conhecimento a priori do tempo de disparo mínimo para cada transição da planta, os atrasos máximos nos canais de comunicação que ligam MS e LD e também as perdas intermitentes de pacotes na rede de comunicação. Converte-se então este modelo temporizado em um modelo não temporizado e, com base no modelo não temporizado, podem ser verificadas condições necessárias e suficientes para a codiagnosticabilidade de SEDTR, utilizando tanto diagnosticadores quanto verificadores. A proposta deste trabalho é testar esse método para modelos de plantas reais, tais como: redes de telecomunicações, linhas de manufaturas e controle de processos. Baseado nestes testes, será possível estabelecer comparações entre a eficácia da verificação da codiagnosticabilidade de SEDTR utilizando verificadores e usando diagnosticadores.

PARTICIPANTES:

YURI GONÇALVES RIBEIRO, GUSTAVO VIANA, JOÃO CARLOS DOS SANTOS BASILIO

---

ARTIGO: 4849

TÍTULO: ELABORAÇÃO DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS PARA CARACTERIZAÇÃO ÓSSEA

RESUMO:

Dentre os métodos para a caracterização por ultrassom de meios, no caso o tecido ósseo, o utilizado no sistema foi o método pulso-eco, no qual um único transdutor atua como emissor das ondas ultrassônicas e receptor dos ecos. Esse método de caracterização se baseia no tempo gasto entre a emissão da onda e a captação do eco, ou seja, quanto menor o tempo entre esses eventos menor a distância entre o transdutor e o tecido. Para a geração dessas ondas ultrassônicas foi utilizado um gerador de funções periódicas e também um osciloscópio, juntamente com o transdutor imerso em um tanque com água onde ocorrem as emissões e captações das ondas. Foi implementado um sistema de controle XYZ (ARRIC Robotics, USA), controlado por página web de interface amigável, que é capaz de varrer com precisão o transdutor ultrassônico preso ao braço móvel sobre a amostra de osso e coletar sinais ultrassônicos em cada posição desejada. O transdutor é conectado a um gerador de funções (Tektronix AFG 3021B, USA) e a um osciloscópio (Tektronix TDS2024B, USA). O gerador de funções excita o transdutor com pulsos (na faixa de 1 a 10 MHz) e são visualizados no osciloscópio, tanto as ondas emitidas quanto os ecos recebidos. Os ecos obtidos pelo transdutor em cada posição, estabelecida pelo sistema de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

controle, são transferidos para um microcomputador, onde são processados para se estimar propriedades básicas (velocidade e atenuação da onda ultrassônica) do tecido ósseo analisado, o que pode ser útil dentro de um estudo sobre doenças nos ossos como, por exemplo, a osteoporose que causa, anualmente, milhões de fraturas ósseas ao redor do mundo.

**PARTICIPANTES:**

WAGNER COELHO DE ALBUQUERQUE PEREIRA, HEITOR NICKELOOSE, FELIPE HOLLANDA, RODRIGO PEREIRA DE OLIVEIRA

---

**ARTIGO: 4930**

**TITULO: ANÁLISE DO DECAIMENTO EM ROLL EM PRESENÇA DE ONDAS REGULARES**

**RESUMO:**

O movimento de Roll de um FPSO (Floating Production Storage and Offloading) pode representar um problema crítico para a vida em fadiga de cascos, riser e linhas de amarração (Ramiro, 2006). O movimento de Roll é o mais crítico em um corpo flutuante, visto que a inércia transversal é menor do que a inércia longitudinal e muitas vezes o movimento excede a faixa de “pequenos ângulos (acima de 10°)” (Asgari, 2016), o que pode comprometer a integridade de diferentes sistemas, o conforto e a segurança da tripulação em alto mar. Por esse movimento de Roll ser considerado o mais crítico em navios, no presente trabalho este é estudado experimentalmente considerando a ação de ondas regulares com diferentes configurações. Para definir todas as cargas hidrodinâmicas às quais o navio estará sujeito, e então definir o problema físico de forma mais realista, é importante incorporar e conhecer bem todos os parâmetros influenciadores do movimento de “Roll”. A proposta desta pesquisa é estudar detalhadamente todas as variáveis associadas a esse efeito, permitindo a identificação de quais delas contribuem para o decaimento de Roll e do fator de amortecimento em ondas regulares. Estudamos o decaimento de Roll no canal de ondas do Laboratório de Ondas e Correntes, usando uma seção de FPSO na escala de 1:75. O presente estudo visa a contribuir para o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes no controle e redução desse efeito, possibilitando inovações tecnológicas no âmbito da temática.

**PARTICIPANTES:**

ANTONIO CARLOS FERNANDES, KELVIN INOCÊNCIO

---

**ARTIGO: 5240**

**TITULO: MEDIÇÃO DA FORÇA INDUZIDA EM LAÇOS DE FITAS SUPERCONDUTORAS**

**RESUMO:**

O Maglev Cobra é um veículo baseado na técnica da levitação magnética supercondutora. Usando essa técnica é possível anular as forças de contato existentes entre o trilho e o veículo, proporcionando assim um menor gasto de energia para a sua movimentação. Atualmente a levitação magnética supercondutora do Maglev Cobra é feita através dos blocos supercondutores. Para que estes estejam no estado supercondutor, é necessário refrigerá-los com nitrogênio líquido (77 K) e para manter esta temperatura usa-se o criostato que fornece o melhor isolamento possível entre o ambiente externo e os blocos supercondutores; além disto ele suporta os esforços da operação do veículo, garante a proteção mecânica e mantém a menor distância entre o trilho de imãs e os blocos supercondutores. Como os blocos supercondutores não possuem um método de fabricação em larga escala, surge então a proposta de substituí-los pelas fitas supercondutoras como solução deste problema. Desta forma inicia-se o projeto dos laços de fitas supercondutoras e sua construção, que é feita com um empilhamento lateral de várias fitas supercondutoras parcialmente cortadas e abertas em laços cruzados, formando bobinas totalmente supercondutoras, sem emendas. Sendo o laço devidamente construído, deverá ser caracterizado quanto a sua força de levitação magnética. Para tanto, neste presente trabalho será feito o ensaio da força induzida. As medições serão feitas através de uma célula de carga que medirá a força no laço em função da posição relativa ao trilho de imãs permanentes do Maglev. As medidas serão enviadas para um software de gerenciamento de ensaios feito em Labview, donde serão retiradas as informações, sendo usadas para caracterizar a força induzida no laço. Tendo o ensaio pronto, a quantidade necessária de fita supercondutora para substituir os blocos supercondutores poderá ser estimada. Com as medições já realizadas têm-se capacidade de comparar os resultados obtidos em laboratório com os estudos feitos nas simulações, para assim se verificar a compatibilidade do modelo utilizado com os resultados encontrados na prática.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL DOS SANTOS, RUBENS DE ANDRADE JUNIOR, FLÁVIO GOULART DOS REIS MARTINS

---

**ARTIGO: 5256**

**TITULO: O USO DE BIOSSENSORES COMO UMA NOVA TENDÊNCIA EM PESQUISA CLÍNICA**

**RESUMO:**

Biossensores são dispositivos capazes de detectar analitos específicos através de reações de bioafinidade ou biocatálise com seu respectivo biorreceptor, com a finalidade de gerar um sinal eletroquímico. Existem várias aplicações clínicas com o uso de biossensores, incluindo diagnóstico, biodetecção e prevenção, para doenças como câncer, diabetes e, até mesmo, doenças cardiovasculares. O principal objetivo do trabalho foi avaliar o número de publicações referentes a biossensores e suas diversas aplicações e subclasses, em pesquisa clínica, na última década (2007-2017). A metodologia utilizada foi a busca no banco de dados do Google Scholar tais como: “biossensores+doenças”, “biossensores+aplicações” e “biossensores+aplicações+doenças”, utilizando todos os artigos encontrados nos últimos 10 anos. As doenças pesquisadas foram câncer, diabetes, doenças cardiovasculares, infecções bacterianas, infecções virais, HIV e tuberculose, e para as aplicações foram em diagnóstico, biodetecção, prevenção, biomarcador, biomaterial, nanopartículas, grafeno, tattoos e points-of-care (POC), durante o período de 2007 a 2017. Utilizou-se a Curva de Tendência Exponencial para melhor ajuste

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

dos dados, bem como o Coeficiente de Correlação ( $R^2$ ) para certificar a confiabilidade do modelo e dos resultados obtidos. Nossos resultados mostraram que houve uma diminuição de publicações referentes a todas as doenças consideradas neste estudo. O câncer, por exemplo, teve uma queda de publicações bem expressiva, onde em 2007 houve cerca de 1.130.000 publicações e em 2016 cerca de 155.000 publicações. Em contrapartida, houve um aumento no número de publicações com o uso de biossensores e suas aplicações nas doenças referidas neste estudo nesta última década (2007-2017), indicando uma tendência em pesquisa clínica com o uso de biossensores, pois foi realizado uma relação direta entre a publicação total dessas doenças e as publicações totais de aplicações em biossensores, obtendo-se, assim, a importância relativa dessas publicações. O período de 2017 ainda não está fechado devido ao período de busca ter sido realizado até março de 2017, onde será concluído no final deste mesmo ano. Em conclusão, foi possível perceber que esse aumento de publicações em biossensores e a queda de publicações referentes às doenças, mostra o interesse em novas tecnologias, principalmente em diagnóstico precoce em câncer, diabetes e HIV, bem como para todas as outras doenças deste estudo, configurando-se um novo rumo em pesquisa clínica e o uso de tecnologias para aumentar as chances de sobrevivência desde pacientes e, consequentemente, ter uma melhora na qualidade de vida dos mesmos. Referências: [1] WANG, J. From DNA Biosensors to Gene Chips. Nucleic Acids Research, v.28, N.16, p.3011-3016, 2000. [2] PATHAK, P.; KATIYAR, V. K.; GIRI, S. Cancer Research - Nanopartículas, Nanobiossensores e seu uso na pesquisa do câncer. AZojono Journal of Nanotecnologia Online, v.3, set 2007.

**PARTICIPANTES:**

CAROLINA DE SOUZA CARDOSO DELFINO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 5340**

**TITULO: ANÁLISE DE ONDAS CEREBRAIS EM RESPOSTA A COMERCIAIS COM CELEBRIDADE**

**RESUMO:**

A eficiência de um comercial é medida pelo seu impacto em quem assiste. Esse impacto pode ser medido com base no quão emocionalmente conectado e o quão concentrado está o indivíduo a ele. Com avanços na tecnologia, o meio mais efetivo de fazer essa análise é com um EEG, medindo respostas do espectador durante sua interação com o comercial. Nesse estudo, essas relações de emoção e concentração serão analisadas em dois comerciais: um com uma celebridade e um sem. Os resultados serão comparados de forma a extrair a significância e efetividade de se utilizar uma celebridade em um comercial. Dessa forma, uma celebridade pode ou não intensificar a conexão emocional e concentração do espectador ao comercial. Cada pessoa será exposta a dois comerciais. Ambos apresentam a mesma duração (30 segundos) e tipo de produtos similares (ambos se referem a bancos e investimentos). O primeiro não terá uma celebridade apresentando o produto, enquanto o segundo terá. A resposta neurológica do espectador será coletada com um EEG enquanto o indivíduo os assiste. Depois de ter assistido os dois, o indivíduo responderá um questionário para determinar idade, gênero, circunstâncias sociais e econômicas e sua familiaridade com a celebridade apresentada. O experimento já está sendo realizado. Por enquanto, 18 pessoas já foram analisadas. Pelas comparações de conexão emocional e concentração entre os dois comerciais para cada espectador, os resultados foram: 72% dos espectadores apresentaram maior intensidade de ondas no comercial sem nenhuma celebridade, o que indica uma menor conexão emocional com o comercial com celebridade; 67% dos espectadores apresentaram maiores níveis de concentração no comercial com celebridade; A partir desses resultados iniciais espera-se que, ao fim do experimento, um número maior de indivíduos terá maior nível de concentração e menor conexão emocional ao comercial com uma celebridade. Espera-se que esse experimento apresente os efeitos de se utilizar uma celebridade em um comercial. Se o comercial com celebridade apresentar maiores níveis de conexão emocional e concentração, a adição de comercial ao mesmo terá provado sua efetividade. É também possível quantificar essa eficácia pela porcentagem de indivíduos com essa mesma resposta. Da análise inicial, é possível concluir que o efeito de se adicionar uma celebridade não é absoluto. A adição da mesma pode (a celebridade aumentou os níveis de concentração) ou não (a celebridade não estabeleceu maiores conexões emocionais entre o comercial e o espectador) ser benéfica ao comercial, e a conexão emocional e concentração que o indivíduo terá com ele dependerá de como a celebridade é usada para apresentar o produto.

**PARTICIPANTES:**

MATEUS RIBEIRO PEREIRA, ROBERTO IVO DA ROCHA LIMA FILHO

---

**ARTIGO: 269**

**TITULO: PROJETO DE TURBINA HIDROCINÉTICA DE EIXO VERTICAL DO TIPO GORLOV**

**RESUMO:**

O sistema energético compõe as atividades de extração, processamento, distribuição e uso de energia. Dentro da sociedade atual, o sistema de extração energética causa grandes impactos na natureza. Os impactos causados não se restringem apenas ao local onde são realizadas as atividades do sistema energético, em sua grande maioria os efeitos são regionais e até globais. No Brasil, 80% da energia gerada vem das usinas hidrelétricas. Esse método de extração é considerado limpo, já que não emite nenhum tipo de agente nocivo ao ambiente. Uma usina hidrelétrica funciona com a queda d'água de rios de grande porte: a energia potencial da água faz uma turbina girar e a energia cinética gerada por esse movimento é transformada em energia elétrica para então ser distribuída para utilização. O grande problema das usinas hidrelétricas é que para sua aplicação é necessário represar rios. Isso causa diversos problemas na ecologia do local, como por exemplo: transladação da população; perda de solos; perdas de espécies de plantas e animais; impactos na pesca e na agricultura; mudança do clima entre outros diversos problemas. As correntes em rios apresentam uma fonte de energia limpa e renovável bastante confiável. Uma das formas mais eficientes de aproveitar esse tipo de energia é através da instalação de turbinas hidrocinéticas otimizadas para correntes de baixa velocidade. A turbina apresentada nesse trabalho seria utilizada para dar suporte energético a comunidades ribeirinhas na Amazônia. O projeto pretende dar continuidade ao trabalho iniciado em novembro de 2015, dessa vez abordando diretamente o desenvolvimento de uma turbina hidrocinética de eixo

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

vertical do tipo Gorlov. O trabalho pretende abordar detalhes construtivos da turbina, como a escolha e justificativa do perfil das pás, especificação de elementos mecânicos e simulação. Será usado o programa de CAD Solidworks <<http://www.solidworks.com>> para modelagem do sistema, e o programa ANSYS <<http://www.ansys.com>> para análise e simulação. Como resultados desta pesquisa, espera-se expor características de uma tendência bastante atual de geração de energia elétrica, e entender quais são os requisitos para implementação do dispositivo aqui apresentado. Também será preparada a documentação técnica para fabricação da turbina. Eventualmente, este trabalho poderá inspirar o desenvolvimento da área de microgeração no Brasil, onde esta prática ainda é bastante singela. Referências recomendadas: [1] KEOUGH, R.; MULLALEY, V.; SINCLAIR, H.; WALSH, G. Design, Fabrication and Testing of a Water Current Energy Device. Memorial University of Newfoundland, 2014. [2] GORLOV, A.M. Helical turbines for the Gulf Stream. Marine Technology, 35, No 3, 1998. [3] SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Mechanical engineering design. McGraw-Hill, 2004. [4] MACINTYRE, A.J. Máquinas Hidráulicas, 1969. [5] FOX, R.W.; MCDONALD, A.T.; PRITCHARD, P.J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

**PARTICIPANTES:**

ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO, RAPHAEL FRANÇA BANDAROVSKY

---

ARTIGO: 463

TÍTULO: ESTUDO E MODELAGEM DE ROBÔ MÓVEL PARA LIMPEZA SUBAQUÁTICA

**RESUMO:**

O desenvolvimento de novas tecnologias na área de automação urbana, mais especificamente no meio residencial, cresceu intensamente nas últimas décadas. Simultaneamente, o grande volume de atividades realizadas diariamente por indivíduos, no geral, supera a disponibilidade de tempo hábil para cumprir todas as tarefas. Por isso, a automação de atividades que outrora demandavam considerável período de realização é um avanço muito útil para o melhor aproveitamento do tempo. Com o atual nível de desenvolvimento na área de mecatrônica é possível atribuir a realização de tarefas domésticas a robôs, programados para cumprir comandos específicos. Dentre as máquinas desenvolvidas, têm-se, especialmente, robôs móveis que são empregados em tarefas como: limpeza de chão, de janelas, de piscina, corte de grama e outras mais. A tecnologia utilizada nesses robôs depende de recursos específicos e investimentos consideráveis, levando a um elevado valor do produto final. Portanto, é importante realizar estudos sobre a fabricação de robôs para atingir um melhor custo-benefício e menores gastos na produção, a fim de disseminar mais amplamente o acesso a tais tecnologias. Este trabalho apresenta um estudo e modelagem de robô móvel para limpeza subaquática, especificamente, para limpeza de piscinas. Como parte do estudo, foram realizadas análises para a seleção dos sistemas de flutuação, locomoção, limpeza e controle do robô, de acordo com as características mais adequadas ao projeto, tanto da viabilidade técnica e econômica quanto do cumprimento da tarefa designada. Na modelagem do robô foram utilizados programas de CAD, como Solidworks e AutoCAD, e para implementação de controle foi usado o Arduino, com linguagem de programação C++. O funcionamento integrado dos sistemas que compõem o robô é essencial para a modelagem segura e eficiente do mesmo. A sincronia de todas as partes do dispositivo requer um controle preciso para atingir o sucesso na realização da tarefa. Análises confiáveis para cada um dos sistemas que constituem o projeto devem respeitar tanto a sua limitação física quanto a do ambiente de atuação do mesmo, possibilitando o bom funcionamento do robô. Como resultados, espera-se construir um estudo consistente e refinado da tecnologia a ser implementada, além de dominar as ferramentas necessárias para a modelagem de um robô móvel para limpeza subaquática eficiente e de baixo custo, visando ampla comercialização. Referências recomendadas: [1] LIMA JUNIOR, L.C.; PINA FILHO, A.C.; PINA, A.C. Study and Modeling of an Underwater Cleaning Robot. Journal of Information Technology Research, 6(3), 32-48, 2013. [2] BOLZANI, C.A.M. Residências inteligentes. Editora Livraria da Física, 2004. [3] FOX, R.W.; MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. LTC Editora, 1981. [4] GROOVER, M.P.; WEISS, M.; NAGEL, R.N.; ODREY, N.G. Robótica: Tecnologia e programação. McGraw-Hill, 1989. [5] AQUAVAC. Disponível em: <http://www.aquavacpoolcleaners.org>. Acesso em: maio 2017.

**PARTICIPANTES:**

ARMANDO CARLOS DE PINA FILHO, MATEUS ALVES E ALVES, MARCOS PAULO ANTONIETO TEIXEIRA

---

ARTIGO: 596

TÍTULO: RADAR DA INOVAÇÃO EM MPES: ANÁLISE DOS DADOS DO PROGRAMA ALI / SEBRAE NO SEGMENTO DE ALIMENTOS E BEBIDAS

**RESUMO:**

O principal tema deste trabalho é a inovação em micro e pequenas empresas. Para isso, foram analisados os resultados do projeto Agentes Locais de Inovação (ALI) para o segmento de alimentos e bebidas na zona norte do Rio de Janeiro no período de 2016 até 2017. O trabalho foi uma parceria com o SEBRAE, que financia o programa Agentes Locais de Inovação (ALI), que tem como objetivo disseminar a cultura de inovação nas MPEs. Nele, os agentes fazem visitas às empresas para determinar seu grau de inovação, indicam ações de melhoria e depois de algum tempo fazem outra medida para determinar a mudança desse grau de inovação (SEBRAE, 2016). A metodologia utilizada para avaliar a inovação foi desenvolvida pelo SEBRAE, levando em consideração 13 dimensões da inovação (SAWHNEY et. al, 2006; BACHMANN, DESTEFANI, 2008). A revisão da literatura levará em consideração a caracterização de Micro e Pequenas Empresas (MPEs), a inovação em MPEs e o segmento de alimentos e bebidas. Para a pesquisa, foi utilizado o método survey, que é caracterizado pelo uso de entrevistas com questões estruturadas e pré-definidas. (FREITAS et. al, 2000) A pesquisa foi realizada em 142 empresas do segmento de alimentos e bebidas localizadas na zona norte da cidade do Rio de Janeiro no período de 2016 até 2017. No Programa ALI, os agentes visitam as empresas e verificam os tópicos definidos na metodologia por meio de um questionário, a fim de determinar o radar atual de inovação (R0), que pode ter um valor de 1 até 5 para cada dimensão. Em seguida, formulam um plano de ações de acordo com o que julgam necessário para a necessidade de cada empresa. Após um período de tempo o mesmo questionário é aplicado novamente a fim de determinar o novo radar de inovação (R1). Dessa

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

maneira, é possível determinar a situação da inovação daquela amostra de empresas, assim como a efetividade das ações indicadas em relação ao aumento da inovação. Considerando a análise relativa ao trabalho dos ALIS, na conclusão foi possível discutir sobre a situação atual da inovação no segmento de alimentos e bebidas do Rio de Janeiro, assim como entender o método utilizado pelo SEBRAE, que se propõe a incentivar a inovação em micro e pequenas empresas.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIO HENRIQUE OLIVEIRA, FRANCISCO JOSE DE CASTRO MOURA DUARTE

---

**ARTIGO: 636**

**TITULO: ANÁLISES NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DA MORFAGEM DE ESTRUTURAS AERONÁUTICAS USANDO LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA**

**RESUMO:**

As aeronaves que morfam são aquelas que adaptam as suas geometrias quando sujeitas a diferentes condições de voo. A ideia da morfagem de aviões se inspira na morfologia e cinemática do voo dos pássaros. A utilização de materiais inteligentes em estruturas aeronáuticas coincide com esse objetivo ao propor sistemas adaptativos mais leves e eficientes em termos energéticos, de maneira a reduzir o consumo de combustível. Neste estudo, foram propostos diversos sistemas para a atuação de duas partes das asas de aeronaves comerciais: a porção traseira do aerofólio, comumente chamada de flap, e a ponta da asa, adereçada como winglet. Para o flap, três sistemas de atuação envolvendo fios com memória de forma e molas helicoidais elásticas em disposições concorrentes, colineares e paralelas, conectadas por polia, resultaram na atuação do flap pivotado em uma junta. Para o winglet, dois sistemas envolvendo molas helicoidais com memória de forma e elásticas dispostas em oposição foram desenvolvidos em solicitações de tração, conectadas por polia, e de torção, conectadas a um disco solidário a parte atuada também em uma junção. Para todos os casos, foram realizadas simulações numéricas para cada um dos mecanismos propostos acima, utilizando o modelo constitutivo para ligas com memória de forma proposto por Lagoudas (2012). A fim de analisar as condições de suas aplicações, foram considerados processos quase-estáticos resultantes da ação dos torques ao redor de uma junta causados pelas forças de sustentação aerodinâmica, do peso, da mola elástica e da variação decorrente do aquecimento dos elementos com memória de forma. A validação dos dados obtidos numericamente é realizada pela construção de protótipos experimentais em escala, com a intenção de estudar a viabilidade de construção e comparar os sistemas supracitados. Para o flap, a atuação com um fio de nitinol, de 0.358mm de diâmetro resultou em um deslocamento angular de até 38,9°. No winglet, a atuação do aparato experimental com uma mola helicoidal de fio de 0.7mm de diâmetro, igualmente de NiTi, resultou em um deslocamento angular de até 70°. Desta forma, os resultados são promissores no que diz respeito ao uso de atuadores com memória de forma para promover a morfagem de flaps e winglets.

**PARTICIPANTES:**

ENDRYWS DE MOURA, MARCELO A. SAVI

---

**ARTIGO: 1083**

**TITULO: APLICAÇÕES DE TÉCNICAS DE DEEP LEARNING VISANDO O MONITORAMENTO NÃO INTRUSIVO DE CARGAS**

**RESUMO:**

Este trabalho insere-se no contexto de um estudo visando a aplicação de técnicas de “Deep Learning” na solução de problemas em Monitoramento Não Intrusivo de Cargas (NILM) elétricas residenciais. Inicialmente o trabalho visa coletar um banco de dados de assinaturas de eletrodomésticos comuns residenciais, tais como, cafeteira, televisão e lâmpadas para pós-processamento das principais características elétricas extraídas da amostragem de tensão e corrente. A partir da potência total consumida em uma residência e de modelos de treinamento de redes neurais, é possível identificar quais cargas estão operando e em quais os possíveis estados de funcionamento as mesmas se encontram. Desta forma, algoritmos de clusterização e classificação em “Deep Learning” serão utilizados para atingir o objetivo. O presente trabalho lidará com processos de otimização visando obter resultados acurados com o menor conjunto de características elétricas que resolvam o problema da desagregação não intrusiva. A modelagem utilizando “Deep Learning” foi escolhida por ser flexível, além de se encaixar com os propósitos deste trabalho. O “Deep Learning” é um tema emergente dentro do campo da Inteligência Artificial e se utiliza do enorme poder computacional das máquinas disponíveis para executar tarefas aprendidas que seriam impossíveis com outros métodos de inteligência computacional. Para isto, utiliza-se o TensorFlow, que é uma biblioteca de código fonte aberta desenvolvida pela Google. A linguagem de programação utilizada é o Python, por ser acessível e intuitiva. O projeto ainda está em desenvolvimento, com a geração do banco de dados de eletrodomésticos, com 7 eletrodomésticos distintos sendo amostrados a 8.192Hz simultaneamente, com 12 bits de resolução, além dos canais de tensão e corrente globais, e o cálculo de diversas características elétricas dos equipamentos utilizando-se o software MATLAB. A conclusão desejada para este projeto é mostrar que a utilização de redes neurais é uma alternativa possível para viabilizar o monitoramento não-intrusivo de cargas. Além disso, busca-se obter um modelo eficiente que funcione em servidores na “nuvem” e que possuam viabilidade para adoção em massa. O projeto faz parte de um financiamento da chamada pública Universal 14/2014 do CNPQ.

**PARTICIPANTES:**

JÉSSICA BEZERRA CLAUDIO, JULIANO CALDEIRA, MAURICIO AREDES

---

**ARTIGO: 1350**

**TITULO: COMUNICAÇÃO POR LUZ VISÍVEL**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Este trabalho consiste na análise e caracterização de um sistema de comunicação usando luz visível. A comunicação por luz visível (VLC, do inglês visible light communication) [1] viabiliza a troca de informações, sem a necessidade de fios ou cabos, utilizando uma faixa de frequências diferente e muito mais ampla do que tecnologias atuais utilizam: o espectro da luz visível, o qual está compreendido no intervalo entre 400 THz e 750 THz. Mesmo sendo uma tecnologia relativamente nova, o VLC já se provou viável em diversos cenários, tanto individualmente, como conjuntamente com outros tipos de sistemas de comunicação. Em se tratando das aplicações do VLC, um bom exemplo de seu uso seria nas alas médicas dos hospitais. Uma vez que as ondas emitidas por equipamentos de ressonância magnética não interferem na luz, o VLC pode ser aplicado, diferentemente de sistemas RF. Outros trabalhos existentes sobre essa tecnologia vão desde localização de dispositivos VLC por meio de fontes emissoras de luz, até aplicações na área de internet das coisas (IoT, do inglês internet of things) [2]. O objetivo dessa pesquisa é, portanto, levantar dados experimentais com emissões conhecidas e verificar as respostas recebidas. Serão analisadas então as não-linearidades do sistema VLC, que utilizam diodos (LEDs, fotodiodos) para transmissão e recepção, os quais possuem características altamente não-lineares, bem como seu funcionamento sob diferentes situações de envio de informações específicas que permitem caracterizá-lo. Além disso, o sistema será submetido a testes de taxa de envio e recebimento de informações para o cálculo da sua taxa de erro de bits (BER, do inglês bit error ratio) e razão sinal-ruído (SNR, do inglês signal-to-noise ratio). Serão realizadas variações na amplitude e frequência dos sinais senoidais de teste para medir sua distorção harmônica total (THD, do inglês total harmonic distortion). Além disso, estão sendo realizados testes utilizando modulação OOK (on-off keying), variando a frequência com que as informações são enviadas para encontrar sua BER e SNR. O objetivo de mais longo prazo deste trabalho consiste em desenvolver um protótipo de sistema VLC capaz de validar os diversos estudos teóricos existentes sobre o assunto, bem como servir de base para outros estudos e avaliar na prática fatores como distância efetiva do sistema e taxa máxima de envio de dados em diferentes situações. Por fim, este trabalho busca não só propor uma alternativa de sistema de comunicação, bem como mostrar a utilidade e aplicabilidade em larga escala de sistemas de comunicação por luz visível. [1] Harald Haas. What is LiFi? Journal of Lightwave Technology, 2015. [2] Latif Ullah Khan. Visible light communication: applications, architecture, standardization and research challenges. Digital Communications and Networks, 2017. [3] Svilen Dimitrov and Harald Haas. Principles of LED Light Communications Towards Networked Li-Fi. Cambridge University Press, 2015.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL RIBEIRO GOMES,WALLACE ALVES MARTINS,FELIPE BARBOZA DA SILVA

---

**ARTIGO: 4820**

**TITULO: FABRICAÇÃO DE DISPOSITIVOS,MICRODISPOSITIVOS E MOLDES PARA SISTEMAS MICROFLUÍDICOS EM IMPRESSORA 3D.**

**RESUMO:**

A microfluídica é o estudo do comportamento de fluídos que, diferente dos estudos convencionais, trabalham em reduzido comprimento de escala. Atualmente, sistemas microfluídicos podem ser aplicados em muitas áreas, como química, biologia, medicina, entre outras. Para tais estudos ,em alguns casos, é necessário a fabricação de microdispositivos ou moldes para produzir microssistemas (em PDMS (polímeros elastoméricos), por exemplo). Com o avanço da tecnologia, surgiram outras formas de fabricação, como as impressoras 3D. Elas tem a capacidade de fabricar objetos cujo seu formato é limitante para as máquinas de fabricação usuais. Além de serem economicamente viáveis para empresas e instituições de pesquisa. O objetivo de nossa pesquisa é adaptar a fabricação de moldes ,dispositivos ou microdispositivos, que sempre foram fabricados em uma minifresadora, para impressão 3D. Para isso, está sendo testado a precisão da impressora (que seria 0,4 mm), acabamento da impressão ,otimização de gasto de material, qualidade dos sistemas que utilizaram esses moldes e microdispositivos (geralmente fabricados com o polímero TRITAN(copolíester) ou PLA (polímero biodegradável)),tempo de usinagem e material utilizado para fabricação.

**PARTICIPANTES:**

MYLENA TIMM DA COSTA MELO,CAROLINA COTTA

---

**ARTIGO: 4841**

**TITULO: NANOCOMPÓSITOS SUPERPARAMAGNETICOS PRODUZIDOS POR LANGMUIR-BLODGETT**

**RESUMO:**

O desenvolvimento de nanoestruturas construídas a partir de nanopartículas de óxido de ferro e polímeros são cada vez mais utilizadas no desenvolvimento de novos materiais multifuncionais. Estas nanoestruturas depositadas a partir de materiais poliméricos possibilitam a sua aplicação como materiais absorvedores de radiação eletromagnética, e ainda o uso de polímeros biocompatíveis permitem sua aplicação em sistemas biológicos. Neste trabalho, as nanopartículas de óxido de ferro foram sintetizadas pelo método da coprecipitação e caracterizadas por difração de raios-x. A técnica Langmuir-Blodgett foi empregada para produzir multicamadas formadas por diferentes polímeros e as nanopartículas produzidas em substratos planos e o crescimento dos nanocompósitos foi monitorado. Dos dados de difração de raios X, foi obtido o tamanho médio das partículas de magnetita, que foi da ordem de 12 nm. Na avaliação das propriedades magnéticas, a eficiência da síntese foi comprovada. Depois dos nanocompósitos serem produzidos, os mesmos foram caracterizados morfológicamente por Microscopia de Força Atômica (AFM) e quimicamente por Espectroscopia de Infra-Vermelho e Espectroscopia Raman. As amostras produzidas também foram submetidas à ensaios de histerese magnética. Pode-se observar bandas características da magnetita em todos os nanocompósitos e a análise dos espectros Raman mostrou que o processo de oxidação das nanopartículas de magnetita encapsuladas na matriz polimérica, provocado pelo laser incidente, depende da morfologia da amostra.

**PARTICIPANTES:**

JOSÉ SOUZA,RENATA SIMÃO

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 776

TITULO: FERRAMENTA DIDÁTICA PARA AULAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

RESUMO:

O projeto tem por objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta didática de auxílio para as aulas de Instalações Elétricas do curso de Engenharia Elétrica da UFRJ. A maior dificuldade nas aulas da disciplina de Instalações Elétricas está nas orientações sobre distribuição de circuitos e traçado de linhas na planta final representativa do projeto, que na prática profissional se constitui em esboços experimentais de tentativa e erro até que se consiga uma solução aceitável. Prática essa difícil de mostrar em aulas com elevados números de alunos. Buscando modernizar a disciplina através de aulas mais dinâmicas e expositivas, decidiu-se criar uma aplicação computacional de interface interativa, de simples compreensão e alta praticidade que suprisse estas necessidades de inovação do ensino. Espera-se obter uma ferramenta capaz de facilitar a apresentação e o desenvolvimento simplificado de plantas de instalações elétricas em sala de aula. Para tanto, escolheu-se a plataforma 'QtCreator' da Qt como base de criação da aplicação. Esta é uma plataforma 'open source', de interface amigável e ambiente integrado, cuja linguagem computacional é o C++ [1]. O programa terá como principais parâmetros de edição e manipulação o traçado de condutores, circuitos e cotas, o posicionamento de tomadas e pontos de luz, a identificação de equipamentos e suas especificações, elaboração de carimbo, dentre outras ferramentas tradicionais de desenho [2]. Quanto à metodologia escolhida para a organização do processo de criação, optou-se pelo método mais tradicional: o 'Waterfall', ou 'Cascata', em português. Nesta abordagem, todas as tarefas são realizadas de maneira sequencial, ou seja, o projeto avança para a próxima fase somente quando a anterior estiver terminada [3]. De acordo com essa metodologia, estabeleceram-se as seguintes fases de trabalho para a presente pesquisa: 'Brainstorming', Definição do Plano (tema, objetivos, resultados), Design, Desenvolvimento/Criação, Teste e Melhorias. No momento, o projeto encontra-se, portanto, na fase de 'Design' da aplicação, em que a interface interativa está sendo desenvolvida através do 'QtCreator'. De posse destes esclarecimentos, é possível fazer uma previsão dos resultados esperados desta aplicação computacional. À priori, deve-se alcançar o objetivo primordial: a edição de uma planta baixa em sala de aula para apresentação de um projeto de instalações simplificado. Em seguida, espera-se o desenvolvimento gradual da aplicação de forma cada vez mais complexa, de acordo com as necessidades do professor encarregado da disciplina. E, à longo prazo, espera-se talvez construir um software de criação completo, capaz de ser usado amplamente no ambiente de aprendizado universitário. Uma aplicação estruturada e funcional que passe a ser incorporada no ensino do curso de Instalações Elétricas. [1] <https://www.qt.io/ide/> [2] [www.dee.ufrj.br/portal/](http://www.dee.ufrj.br/portal/) [3] [www.wrike.com/project-management-guide/methodologies/](http://www.wrike.com/project-management-guide/methodologies/)

PARTICIPANTES:

LETICIA STEPHANES LIMA,JORGE LUIZ DO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 1241

TITULO: ASPECTOS DE ADEQUAÇÃO E A ETAPA DE TRANSIÇÃO DA NORMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS, NBR 5419

RESUMO:

A NBR 5419 da ABNT normatiza o projeto de sistemas de proteção de estruturas contra descargas atmosféricas (SPDA), e no ano de 2015 foi proposta uma revisão, após 10 anos de pesquisa. O Brasil é o país de maior índice de incidência de descargas atmosféricas no mundo, essas descargas além de mortes, podem provocar graves danos às estruturas e as instalações elétricas prediais. Desta forma, a revisão vem pra agregar ao projeto de SPDA, visto que a versão da norma de 2005 possuía apenas quarenta e duas páginas, e a nova proposta possui mais de trezentas. Este trabalho tem como objetivo promover a etapa de transição entre a Norma de 2005 e a nova proposta, adequando os novos projetos a nova normatização, bem como observar a necessidade de revisão e reprojeto das instalações já existentes. A revisão da 5419 foi baseada na norma europeia IEC 62305-1 a 4:2010, e possui a mesma divisão em quatro partes, porém no mesmo documento: Princípios Gerais; Gerenciamento de Risco; Danos Físicos às Estruturas e Perigos à Vida; e Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura. O capítulo de Princípios Gerais traz definições, parâmetros para o modelo de cálculo e novos conceitos. No Gerenciamento de Riscos é realizada a análise de risco, que é relativamente nova e de suma importância, fazendo ponderações que não continham na versão antiga, e analisando a integração dos demais sistemas da edificação. O capítulo referente a Danos Físicos às Estruturas e Perigos à Vida é a parte quase integral da norma atual, que especifica métodos de cálculo, padroniza dimensões, tipos de materiais e instalação, envolvendo todos os componentes do SPDA. E por fim, Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura, fornece informações para projeto, manutenção e ensaios de sistemas de proteção elétricos e eletrônicos, para reduzir o risco de danos internos à estrutura devido às descargas.

PARTICIPANTES:

MARCUS VINICIUS ARRUDA PLAISANT MARIZ FILHO,RAONI RODRIGUES FRAGOSO SILVA,LUCIANO SOUZA DE CASTRO,ASSED HADDAD

---

ARTIGO: 1321

TITULO: SURFACTANTES E BIOSSURFACTANTES COMO AUXILIARES DE MICROFILTRAÇÃO: MODIFICAÇÃO DE MEMBRANAS E AVALIAÇÃO DO PROCESSO

RESUMO:

O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do uso de surfactantes, químicos e biodegradáveis, nas características de membranas de microfiltração (MF) de poli(éster sulfona) (PES). Estes surfactantes serão avaliados tanto como parte da solução polimérica que dará origem à membrana quanto como agentes em pré-tratamentos destas membranas. O objetivo

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

final é que, com as características e propriedades bem definidas, membranas com biosurfactantes na sua composição possam ser utilizadas em bioprocessos com reduzido potencial de formação de incrustações. O tipo do surfactante utilizado e a afinidade deste com o não-solvente influencia ativamente na estrutura da membrana e, além disso, também afeta suas propriedades durante a filtração, como a permeabilidade e o fouling. De acordo com Hesamoddin et al., o uso de surfactantes hidrofílicos, como o Tween 20 e Tween 80, na formação da membrana evita que substâncias hidrofóbicas se acumulem na sua superfície, diminuindo o fouling (incrustações) e aumentando a permeabilidade. O primeiro passo da pesquisa proposta é preparar membranas a partir de soluções de composição 15wt%PES/7,5wt%PVP, com 0, 5 e 10wt% de SDS (dodecil sulfato de sódio) através da técnica de NIPS (non-solvente induced phase separation). Esses valores foram escolhidos de modo a se preparar membranas com microporos e realizar testes de microfiltração. As características das soluções e das membranas serão então analisadas, como o ponto de turbidez e sua curva binodal, velocidade de precipitação, estrutura microscópica e permeabilidade com água e suspensões com leveduras, simulando a filtração de meios de cultivo. Em seguida serão preparadas outras membranas com diferentes concentrações de biosurfactantes e os mesmos testes de caracterização serão realizados. Posteriormente utilizar-se-á as membranas citadas acima sem surfactantes em sua composição, sofrendo distintos pré-tratamentos: banho de solução de surfactante por determinado período de tempo e permeação de solução de surfactante. O intuito destes tratamentos é avaliar se o surfactante têm algum tipo de interação superficial com a membrana já preparada e, caso sim, o que ele afeta em sua performance. Os mesmos testes realizados nas membranas anteriores, inclusive a permeação com solução de leveduras, serão feitos nestes novos dois grupos, de modo a avaliar por completo suas características.

**PARTICIPANTES:**

DIOGO PACHECO SUCENA,FREDERICO KRONEMBERGER

---

**ARTIGO: 1416**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE EVOLUÇÃO DO STATCOM-BR**

**RESUMO:**

O LEMT (Laboratório de Eletrônica de Potência e Média Tensão) desenvolve um projeto de P&D com a Petrobras intitulado “Evolução do Compensador Dinâmico de Reativos STATCOM-BR”, que dá continuidade ao desenvolvimento de um protótipo de STATCOM. O objetivo do projeto é o desenvolvimento do STATCOM-BR. O STATCOM é um compensador dinâmico de reativos. Embora seu nome venha de compensador estático por não se tratar de uma máquina síncrona, chama-se de dinâmico por possuir uma malha de controle na qual é possível determinar a quantidade de reativo a ser injetada para atingir um objetivo, seja manter um nível fixo de tensão da rede ou um nível fixo de reativos. É baseado na eletrônica de potência, sendo um inversor trifásico com chaves controladas do tipo IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor ou, em Português Transistor Bipolar de Porta Isolada). A partir do cálculo das potências ativa e reativa no ponto de conexão entre o STATCOM e a rede, o sistema de controle realiza o cálculo das correntes de compensação e utiliza o controle de chaveamentos do conversor para injetar a corrente de compensação na rede. O STATCOM-BR foi instalado na rede elétrica da usina eólica de Macau, Rio Grande do Norte, com o objetivo de estabilizar as flutuações da rede, que eram altas, a fim de melhorar a disponibilidade e confiabilidade da rede elétrica de Macau. Durante sua operação, em outubro de 2014, um conjunto de falhas fez com que o STATCOM saísse de operação. Uma das falhas não pôde ser explicada, a oscilação de tensão no elo CC no dia 19/10, logo após seu religamento no dia 18/10. Tal falha se intensificou logo após um aumento na temperatura do ar no equipamento. Uma hipótese para tal oscilação é a ocorrência de arcos elétricos entre a chapa metálica dos capacitores e a estrutura do equipamento. Analisando o estado da chapa metálica foi possível observar, em algumas das chapas, algumas deformações e sinais de temperatura elevada, reforçando a hipótese de arcos elétricos. A partir de simulações existentes do STATCOM, utilizando o simulador de transientes eletromagnéticos PSCAD/EMTDC, serão estudados os efeitos de arcos elétricos no elo CC e a possibilidade de instabilização do controle de tensão do elo. Com o intuito de avaliar o comportamento do sistema dadas as hipóteses sugeridas, a partir da modelagem computacional dos arcos elétricos será possível uma melhor avaliação do comportamento do sistema e das condições anteriores ao desligamento. Portanto, a partir de simulações, será possível testar hipóteses acerca das condições de operação do equipamento nos momentos anteriores ao mesmo sair de operação e pensar em uma possível solução para que quaisquer das falhas ocorridas sejam reparadas e evitadas posteriormente.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL ANTERO,ANDRÉ RAMOS DE CASTRO,MAURICIO AREDES

---

**ARTIGO: 1423**

**TITULO: PREVISÃO DA PERMEABILIDADE DE MEIOS POROSOS FORMADOS COM PARTÍCULAS REENTRANTES: VALIDAÇÃO DO MODELO DE KOZENY – CARMAN**

**RESUMO:**

O projeto de equipamentos de processo envolvendo escoamento de fluidos em meios porosos requer o conhecimento prévio da permeabilidade do meio ( $k$ ). Esta pode ser determinada experimentalmente através da técnica denominada permeametria ou estimada através de modelos ou correlações empíricas. Na permeametria um meio poroso horizontal de comprimento dado ( $L$ ) é submetido ao escoamento de um fluido de densidade e viscosidade conhecidas (tipicamente ar). Para diversas vazões medidas do referido fluido, calcula-se sua velocidade superficial ( $q$ ) e medem-se as correspondentes quedas de pressão ( $D_p$ ). A teoria do escoamento em meios porosos prevê que plotando-se em diagrama cartesiano os valores de  $(D_p / q L)$  versus  $q$ , resulta uma reta. A permeabilidade do meio poroso é obtida então do coeficiente linear da referida reta. Neste trabalho foram realizados testes de permeametria com quatro meios porosos, cada um formado com partículas reentrantes supostamente idênticas, do tipo anéis cilíndricos. Mais especificamente, os materiais utilizados nos ensaios foram diversos tipos de macarrões disponíveis comercialmente. Com os valores de  $k$  dos referidos meios porosos, avaliou-se a chamada constante estrutural ( $b$ ) do modelo de Kozeny – Carman para a previsão da permeabilidade de tais

meios. Tal modelo depende do tamanho das partículas (dp), da esfericidade das partículas (f) bem como da porosidade do meio poroso (e). Estabeleceu-se assim a dependência da constante b com a esfericidade e a porosidade do meio, para as aqueles tipos de partículas.

**PARTICIPANTES:**

LIVIA ZAMAGNA MEDEIROS,RICARDO PIRES PEÇANHA

**ARTIGO: 1514**

**TITULO: ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO DE PLANO DE NEGÓCIO PARA A CRIAÇÃO DE CONSTRUTORA COM CONCEPÇÃO DE NEGÓCIO VOLTADA PARA O SEGMENTO SOCIAL**

**RESUMO:**

Iniciativas de empreendedorismo social têm surgido dentro dos mais diversos segmentos. Essa maneira de empreender associa a capacidade de um negócio gerar lucros com o seu potencial de transformação social. Neste sentido, a relação entre negócios sociais e a indústria da construção civil tem se mostrado cada vez mais promissora. No caso do mercado de reformas habitacionais, por exemplo, estimou-se que aproximadamente 11 milhões das moradias brasileiras encontram-se em situação insalubre (falta de saneamento básico, paredes com infiltração, mofo, etc.). No entanto, a falta de planejamento é apontada como a principal causa para o insucesso de novas empresas. Para evitá-lo é essencial que seja feito um estudo prévio do negócio, ou seja, um Plano de Negócio, pois ele permite que os erros sejam identificados e restringidos no papel, ao invés de serem cometidos no mercado de trabalho. Seu principal objetivo é orientar o empreendedor acerca das decisões estratégicas do negócio antes de iniciá-lo. Dessa forma, para elaborar um Plano de Negócio bem estruturado, é recomendado que seja realizado previamente um Modelo de Negócio, cujo objetivo é verificar a validade da ideia original antes que ela seja abordada de maneira mais detalhada no Plano. Ambas as ferramentas funcionam de maneira complementar e é importante que se mantenham conectadas para serem concomitantemente alteradas quando necessário. Dessa forma, o presente trabalho além de contextualizar a adoção dessas duas ferramentas, também aborda de forma detalhada a estrutura do Plano de Negócio e disserta sobre a concepção do negócio das empresas de reformas. Além disso, desenvolve um Plano de Negócio através de um estudo de caso de uma empresa de reformas inserida no contexto de empreendedorismo social no segmento de construção civil.

**PARTICIPANTES:**

JORGE DOS SANTOS,CAROLINE SÁ DA COSTA

**ARTIGO: 2189**

**TITULO: TREINAMENTO PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RISCO EM LABORATÓRIO QUÍMICO**

**RESUMO:**

Laboratórios químicos, devido a própria natureza do trabalho realizado e aos insumos e aparelhagens presentes neles, apresentam diversos fatores de risco. Então, para que sejam evitados acidentes que possam comprometer a integridade física dos profissionais presentes e integridade material do laboratório, a segurança deve ser preocupação essencial. A forma pela qual esta preocupação se materializa é pela análise e gerenciamento dos riscos, os quais podem ser realizados através de diferentes metodologias. Umas delas é mapa de risco, que apresenta o diferencial de ser um modelo não-paternalista, colaborativo e de fácil compreensão por todos os profissionais do laboratório. O mapa de risco é a representação gráfica do ambiente do laboratório e dos diversos fatores de risco existentes nele, indicados por círculos de diferentes tamanhos e cores, indicando os agentes e a intensidade do risco. Estes agentes são classificados em físicos; químicos; biológicos; ergonómicos e mecânicos. O trabalho da confecção do mapa é feito pelo profissional qualificado responsável pelo laboratório ou por outro profissional capacitado como, por exemplo um técnico em segurança do trabalho. Este indivíduo é chamado de agente mapeador. A execução da metodologia do mapa de risco pode ser dividida em três etapas gerais: a identificação dos fatores de risco; a elaboração do mapa e a análise dos riscos. A primeira etapa traz à tona o aspecto colaborativo e não-paternalista do método, pois se baseia em entrevistar os demais profissionais do laboratório acerca dos riscos reconhecidos por eles, acidentes ocorridos e os incômodos existentes no ambiente. Assim, somada à capacitação do agente mapeador em avaliar os fatores de risco e conhecer suas naturezas e classificações, são juntadas as informações necessárias à elaboração do mapa. A segunda etapa é a confecção do mapa, utilizando os dados de risco obtidos no primeiro mapa, categorizando-os e representando-os de acordo em uma planta ou croqui do ambiente do laboratório. Essa representação se dá pelos círculos já citados, colocados no local do mapa que indica onde foi detectado o respectivo fator de risco. A natureza primariamente visual do mapa de risco resulta em sua fácil e rápida compreensão pelos utilizadores do laboratório. Na terceira etapa é confeccionado um relatório de análise dos riscos que pode levar a medidas de proteção e prevenção e mudanças nos procedimentos no laboratório, além de reelaborações do mapa a partir dessas ações e da análise. O mapa objetiva conscientizar sobre os riscos e contribuir para reduzi-los, controlá-los e eliminá-los. Assim, há a relevância da ideia em questão de confeccionar um treinamento em mapas de risco para alunos de iniciação científica da UFRJ, para que juntamente à experiência da área desta, o aluno possa obter conhecimento relevante e eficiente sobre segurança no laboratório e possa ser capaz de aplicá-lo.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO HENRIQUE PAES DE SOUSA GUEDES,CARLOS ANDRÉ VAZ JUNIOR

**ARTIGO: 2765**

**TITULO: CONTEÚDOS INFORMACIONAIS ONLINE SOBRE A ESTRUTURA DE UMA UNIVERSIDADE: O CAMPI VIRTUAL DA UFRJ (ETAPA III)**

**RESUMO:**

**Motivação e Objetivo** O atual cenário do site da UFRJ são coleções desordenadas de menus e links acerca do campus, o que se tornou um ambiente difícil de usar e pouco amigável aos usuários. Assim, a localização exata das diversas unidades da instituição, bem como as atividades exercidas em cada prédio, o contato do responsável por cada departamento e links que redirecionem os usuários às suas homepages são dados e conteúdos que não se encontram organizados. Com isso, se tornam difíceis de serem acessadas pelos alunos e funcionários da UFRJ e, principalmente, por novos integrantes do universo acadêmico. O projeto do campus virtual UFRJ tem por objetivo desenvolver uma arquitetura de informação online sobre a estrutura da Universidade Federal do Rio de Janeiro para facilitar o acesso das pessoas que não conhecem os campi e apresentar ao usuário da plataforma, as unidades com o máximo de detalhamento.

**Metodologia** A metodologia dividiu-se em três partes. A primeira baseou-se em pesquisas de campo com visitas aos espaços da universidade e registro fotográfico e desenho em mapas, seguidos de pesquisa institucional sobre as atividades exercidas, através de entrevistas aos professores e funcionários de cada unidade e seus departamentos. A segunda parte foi a transformação das informações em dados compilados em mapas idealizados no programa AutoCad e em planilhas de forma funcional. Fase Atual do Projeto O projeto encontra-se na fase de divulgação, foi criado um espaço no site da Prefeitura da UFRJ e desenvolvido uma plataforma virtual onde está exibido os mapas e as planilhas da Escola de Educação Física e Desportos (EEFD) e do Centro de Tecnologia. Além disso, foi criado um canal de comunicação institucional através do email [ufrjvirtual@pr1.ufrj.br](mailto:ufrjvirtual@pr1.ufrj.br). Em breve, será publicado os mapas da Faculdade de Letras, do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN) e dos blocos J, M e I do Centro Tecnologia. Os próximos passos do projeto é o mapeamento do Instituto de Economia – Campus Praia Vermelha e do Centro de Ciências da Saúde. Pontos Positivos: colaboração do DEG/Poli Prof. Roberto Machado; ETU; PR1; Gabinete do Pró-Reitor Sr. Agnaldo Fernandes; Assessoria de Comunicação da Prefeitura da UFRJ. Dificuldades Encontradas: a) burocracia de acessar locais restritos b) disponibilização de informações de endereços de professores sem que a privacidade seja invadida e c) a validade das informações que, após algum tempo, podem estar ultrapassadas, devido a obras.

**BIBLIOGRAFIA:** GONZÁLEZ, Manuella (UFRJ), OLIVEIRA, Lucas Fernandes (UFRJ), ZACHARIA, Thaís Rachel (UFRJ) – Conteúdos informacionais online sobre a estrutura de uma universidade: Campi Virtual da UFRJ. In: JIC. 2015 OLIVEIRA, Lucas Fernandes (UFRJ), NASCIMENTO, Valéria do (UFRJ) – Conteúdos informacionais online sobre a estrutura de uma universidade: Campi da UFRJ (etapa II). In: JIC. 2016

**PARTICIPANTES:**

RAÍSSA YABIKO, ROSEMARIE BROKER BONE, LUCAS FERNANDES OLIVEIRA

**ARTIGO: 1143**

**TITULO: REDE MESH DE MÚLTIPLOS SALTOS COM NODE MCU**

**RESUMO:**

Para uma rede sem fio, a estabilidade da conexão e o alcance da mesma são importantes para que os dados trafeguem de forma estável. Ao utilizar uma rede de pequeno alcance, a distância máxima entre o ponto de acesso e o cliente é diretamente afetada, o que ocasiona uma limitação para aplicações mais específicas, como redes de sensoriamento remoto, que podem conter sensores a uma grande distância do destino dos dados da rede. Dada essa problemática, a solução proposta pelo projeto é a utilização de uma rede mesh de múltiplos saltos (multiple hops mesh network). Nesse caso, será utilizado um nó da rede conectado diretamente ao sensor e os próximos nós propagarão os dados através de conexões bilaterais, onde cada nó da rede funcionaria de forma simultânea como ponto de acesso e cliente, propagando a mensagem até o seu destino. Nesse trabalho, está sendo desenvolvida uma implementação através de Nodes MCU (microcontroller unit) como nós da rede mesh, placas Wi-Fi programáveis e de baixo custo, alimentadas com fontes de energia independentes. Programando-as através de uma interface com um computador, os códigos-fonte executam as funções de cada uma de forma genérica, de forma que, dada a disposição dos nós na rede, cada nó mapeia as possíveis conexões e escolhe, dentre os nós, o que apresenta a maior intensidade de sinal. Após isso, as conexões são estabelecidas e, através de mensagens simples, os dados são enviados e interpretados por cada uma das placas para enviá-las adiante. Assim, a primeira placa estará conectada a um sensor, executando a função de nó raiz, cuja leitura será transmitida a um computador através dos nós da rede de forma sequencial. Como resultado, a conexão dos nós dois a dois está implementada, sendo necessária a execução de testes com todos os nós, para verificar a eficiência da rede, quantizando assim os erros no envio de pacotes de dados. Tais testes serão feitos através de um computador que irá receber os pacotes em intervalos fixos de tempo, a fim de verificar também a estabilidade da mesma.

**PARTICIPANTES:**

FABIANA FERREIRA FONSECA, JOSÉ FERREIRA DE REZENDE

**ARTIGO: 1384**

**TITULO: PROJETO INDICADORES DE GESTÃO**

**RESUMO:**

Recentemente, percebe-se um aumento no número de iniciativas de alunos da Escola de Química no desenvolvimento de projetos autogeridos. Por mais diversos que sejam os objetivos de tais iniciativas, todas enfrentam desafios de caráter organizacional no que diz respeito a planejamento e acompanhamento das atividades. Como muitas vezes a rotatividade dos alunos é alta e existe uma perda de entusiasmo ao longo do tempo, a existência de uma metodologia adequada que auxilie o enfrentamento de tais desafios mostra-se relevante no sentido de proporcionar uma possível melhoria nas próprias iniciativas estudantis dentro da Escola de Química, assim como no restante da UFRJ. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma metodologia para o gerenciamento e avaliação de projetos autogeridos que possa ser utilizada em diferentes iniciativas estudantis. A partir de pesquisa bibliográfica acerca do assunto, foram escolhidos quatro pilares principais a serem avaliados: Estrutura; Objetivos da organização; Formação da equipe a nível de gestão de pessoas e motivação; Gerenciamento de Projetos. Em uma segunda etapa, envolvendo pesquisa de campo, foram mapeadas

diversas iniciativas estudantis da UFRJ e externas e como elas conduzem aspectos inerentes aos pilares escolhidos. Com base no conhecimento adquirido, foram identificados uma série de indicadores a serem medidos em cada área do projeto, como por exemplo índice de satisfação dos membros, aplicabilidade dos projetos já desenvolvidos dentro das atividades acadêmicas, entre outros. Foram então elaboradas metodologias e ferramentas que possibilitam a medição dos indicadores escolhidos. Além da metodologia propriamente dita, foi desenvolvida uma documentação que descreve todo o procedimento necessário para a aplicação dos métodos desenvolvidos, permitindo sua reprodução por outros alunos ou organizações interessadas.

**PARTICIPANTES:**

LUIZA DE OLIVEIRA GUIMARÃES, FLÁVIA CHAVES ALVES, BEATRIZ MACHADO VICENTE, VINÍCIUS TEIXEIRA, BÁRBARA MELLO GUIMARÃES

---

**ARTIGO: 3241**

**TITULO: ANÁLISE DE SINAIS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS ROTATIVAS**

**RESUMO:**

No mundo contemporâneo, a busca de artifícios para aumentar a produtividade e o lucro está em constante crescimento. No contexto industrial não deixa de ser diferente, onde são empregadas diversas máquinas rotativas, a falha delas pode acarretar sérios prejuízos. Dentro desse contexto são desenvolvidas pesquisas para otimizar o funcionamento. No que tange a essa linha de pesquisa, está sendo desenvolvido um trabalho para prever com precisão e rapidez o momento que uma máquina elétrica rotativa começa a apresentar defeitos, visando evitar assim prejuízos prolongando a vida útil de um equipamento e evitando gastos maiores com manutenção. Nesse sentido, foi implementado o filtro LMS (Least Mean Square), por meio do software MATLAB, em que o sinal de entrada passava por uma série de operações matemáticas, visando sempre alcançar um modelo ideal, previamente definido, a fim de estudar o comportamento dos sinais coletados. Alguns experimentos já foram feitos e os resultados comprovam a eficácia desse filtro. Tais sinais coletados da máquina, com a ajuda de diferentes sensores apresentam imperfeições como elementos ruidosos, que dificultam a análise para o usuário ou até mesmo para um computador, podendo levar a conclusões equivocadas. Nesse contexto, o filtro desenvolvido reduz o ruído do sinal e separa a parte que apresenta a falha do resto do sinal, deixando o pronto para análise.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS LORENZO SOUZA ALONSO, PEDRO ANGELO MEDEIROS FONINI, PAULO SERGIO RAMIREZ DINIZ

---

**ARTIGO: 3603**

**TITULO: MODELOS DE PREVISÃO DE FLUXO E TEMPO DE VIAGEM EM ÁREAS CONGESTIONADAS**

**RESUMO:**

Os congestionamentos na cidade do Rio de Janeiro, e de outras grandes metrópoles mundiais têm aumento vertiginosamente nas últimas décadas. Por conta disso, são realizados diversos estudos que buscam entender a causa desse fenômeno, além de soluções que possam mitigar o problema. Esta pesquisa, que analisa a rede viária do Centro da Cidade do Rio de Janeiro - formada por 44 interseções semaforizadas ao redor de suas principais vias: Avenida Presidente Vargas, Avenida Rio Branco - tem como objetivo geral o desenvolvimento de técnicas e modelos capazes de aumentar a mobilidade e atenuar os congestionamentos nas áreas urbanas. Para isto, haverá uma comparação entre as medições de volume de tráfego, codificadas nos estudos passados com o atual. Anteriormente, era utilizado o micro-simulador TRAFNETSIM (TSIS- CORSIM), já nesta pesquisa será feita uma migração deste software para um mais atual e reconhecido mundialmente, o VISSIM. Ambos são instrumentos para avaliação das estratégias de melhoria dos níveis de saturação das vias. A malha de 2014 foi simulada pelo TSIS , e foram testadas alternativas de operação para melhoria da mobilidade, como a mudança de mão na Rua Acre, que hoje, já está implementada, e que obteve bons resultados em relação aos congestionamentos. Especificamente, o objetivo desta pesquisa é a construção de modelos de previsão de volumes de tráfego e tempos de viagem de curto prazo e avaliação da eficiência das técnicas para mitigar os congestionamentos. Isto será feito levando em conta a tendência mundial das três principais estratégias para lidar com tal problemática: I - aumento da capacidade; II - uso eficiente da capacidade existente, e; III - mudanças nas viagens e no uso do solo. Neste projeto será analisado o impacto dos corredores exclusivos para transporte coletivo, denominados BRS (Bus Rapid Service), locados nas Avenidas Presidente Vargas e Rio Branco. Também serão investigadas as experiências internacionais em programas de fomento e ordenamento das aplicações da telemática nos transportes que poderão ser eficazes na redução dos congestionamentos, como Gerenciamento de Trânsito e das Viagens, Gerenciamento do Transporte Público, Informações aos Usuários, Pagamento Eletrônico, entre outros, para uma conclusão mais precisa sobre o tema.

**PARTICIPANTES:**

REBECA LEMOS DE CARVALHO MAFFRA, PAULO CEZAR MARTINS RIBEIRO

---

**ARTIGO: 4301**

**TITULO: TRANSIÇÃO SOCIOTÉCNICA DOS BIOPLÁSTICOS: PERSPECTIVA MULTINÍVEL E ANÁLISE DE REDES SOCIAIS DE ATORES**

**RESUMO:**

A indústria de produtos bioderivados (biobased industry) tem ganhado atenção nos últimos anos. Alguns fatores como a volatilidade nos preços do petróleo, o crescimento dos incentivos governamentais para a busca por produtos e processos mais sustentáveis, mudanças regulatórias mais rigorosas quanto à emissão de gases de efeito estufa são algumas das motivações para o desenvolvimento dessa indústria em estruturação. Entre as oportunidades de produtos estão os bioplásticos. Os bioplásticos são plásticos originados de fontes renováveis, tais como PLA, PHA, PBS, PE verde, PET verde,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

entre outros. O presente trabalho tem como objetivo mapear e analisar o desenvolvimento da indústria de bioplásticos, utilizando a perspectiva multinível (Multi Level Perspective - MLP) desenvolvida por Geels (2002, 2005) e a análise de redes sociais entre os seus atores (Social Network Analysis - SNA). Nesse contexto, a SNA é usada para analisar o grau de desenvolvimento dos nichos sociotécnicos (MLP) -- espaços protegidos que permitem o aprendizado tecnológico e mercadológico, garantindo o tempo necessário para a inovação se desenvolver. A análise das redes entre os atores da indústria de bioplásticos foi dividida em duas partes: Rede Comercial (RCM) e Rede de Conhecimento (RCN). A aquisição dos dados para a RCM se deu principalmente pela análise de comunicados oficiais (press releases) nos sites de empresas produtoras de bioplásticos. Os dados foram obtidos das empresas: Natureworks, Corbion, Avantium, Novamont, Braskem , por serem consideradas importantes atores no mercado de bioplásticos. Mapeou-se as relações das empresas com outros atores no período de 2005 a 2017. Utilizou-se o software Gephi para o mapeamento das redes, tanto para a análise visual quanto para a produção de estatísticas associadas às redes. A pesquisa para a elaboração das redes de conhecimento (RCN) será baseada em busca de patentes (base USPTO) e está em desenvolvimento. A partir das fotografias das redes, observa-se claramente a sua evolução em tamanho e ligações ao longo do tempo, o que se explica pela inserção de diversos atores no processo de desenvolvimento dos bioplásticos. A análise das redes permitiu a identificação de atores centrais, como produtores de bioplásticos e utilizadores finais, de grande importância para a conexão de outros atores. Notam-se muitas relações do tipo produtor-utilizador final, já que os utilizadores finais são atores-chave no processo de inovação e desenvolvimento de aplicações. O desenvolvimento desse mercado é gradual e necessita de diversas partes interagindo entre si (produtores, transformadores e utilizadores finais).

**PARTICIPANTES:**

FABIO DE ALMEIDA OROSKI,FERNANDO COSTA DE SOUZA,FLAVIA CHAVES ALVES

---

**ARTIGO: 4625**

**TITULO: RECOBRIMENTOS DE LIGNINA TRATADOS POR PLASMA DE SF6 E RADIAÇÃO UV**

**RESUMO:**

A obtenção de biomassa a partir de resíduos agrícolas tem grande potencial no Brasil, devido ao fato de o país ocupar posição de destaque nesse setor. A lignina é a segunda fonte mais abundante de matéria-prima natural e, levando-se em consideração que ela é liberada dos vegetais no processo de polpação e que a produção brasileira de polpa e papel é expressiva, a quantidade de lignina obtida também é significativa. Entretanto por razões técnicas e econômicas a lignina não é extraída dos licores de cozimento. Menos de 2% da lignina extraída é recuperada para utilização como produto de mercado, sendo o restante queimado nos fornos de recuperação de reagentes inorgânicos necessários ao próprio processo de polpação. É previsto que a conversão da lignina em produtos de maior valor agregado pode compensar qualquer aumento de custo associado. Esse polímero fenólico complexo confere resistência e flexibilidade à planta, desempenha papel fundamental no transporte de água e serve de barreira ao ataque de patógenos. Cabe ressaltar também que estudos intensivos foram realizados em animais, além da experiência humana direta e constatou-se que toda lignina em solvente orgânico apresenta baixo teor de toxicidade. Nesse trabalho, lignina foi extraída do bagaço de cana-de-açúcar pela polpação Soda e em seguida foram preparados recobrimentos usando spin-coating com diferentes soluções lignina-solvente sobre vários substratos (silício, cobre, aço e vidro) . Foram testados dois métodos para promover reticulação superficial dos revestimentos de lignina: 1) tratamento com plasma e 2) exposição à radiação ultravioleta. Obtivemos revestimentos estáveis e superhidrófobicos. Sabendo que superfícies superhidrófobicas minimizam a interação entre substratos metálicos e espécies corrosivas no meio aquoso, e que a industria de papel tem despesas expressivas causadas pela corrosão, os revestimentos foram submetidos à ensaios de corrosão, testes de solubilidade, ângulo de contato e nanoindentação, com o intuito de usar os recobrimentos como anticorrosivos. Caracterizações por espectroscopia de infravermelho, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de energia dispersiva, espectroscopia Raman, espectroscopia fotoelétrica de raios-x, microscopia de força atômica e taxa de inchamento em tolueno também foram realizadas para entendermos melhor os mecanismos de reticulação da lignina.

**PARTICIPANTES:**

JOSÉ SOUZA,RENATA SIMAO

---

**ARTIGO: 4663**

**TITULO: PASSEIO VIRTUAL EM 360 GRAUS**

**RESUMO:**

A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia de interface avançada para aplicações computacionais, que permite ao usuário navegar e interagir em tempo real, em um ambiente tridimensional, podendo fazer uso de dispositivos multissensoriais ao induzir efeitos visuais, sonoros e até táticos [1]. E por ter tantos casos de uso, ela é perfeita para ser usada como ferramenta em aplicações interdisciplinares, unindo a Computação (responsável pelo desenvolvimento da aplicação) a outras áreas, tais como a Geociêncie e Museologia (responsáveis pelo conteúdo utilizado na aplicação). Com o crescimento e interesse da população na tecnologia de RV, este projeto tem como principal motivação proporcionar um passeio virtual em 360 graus dentro de um museu. A ideia é utilizar um dispositivo de visualização 3D como o Oculus Rift para visitar todas as áreas de um museu sem precisar estar presente fisicamente. A fotografia 360 valoriza o ambiente visitado, ao apresentá-lo em uma experiência única de imersão virtual. O visitante tem acesso a todas as informações do museu, curiosidades, objetos, vídeos e áudios sentado a frente de seu computador, com acesso a fotografias de alta qualidade com a interatividade da tecnologia 360°. O projeto está sendo desenvolvido com o Museu da Geodiversidade da UFRJ, onde procura-se realizar o passeio virtual dentro do museu; utilizando o Unity3D [2] (que hoje é uma das engines mais utilizadas por profissionais para criar simuladores) e a biblioteca padrão do Oculus Rift. As fotos em 360 graus foram tiradas utilizando a câmera LG CAM 360 [3], que possui duas lentes que montam uma imagem em 360°. Diversas possibilidades de câmeras e plataformas foram estudadas, e a escolha da melhor para a realização do projeto foi devido ao custo/benefício (câmera), ao imenso suporte, à

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

acessibilidade do manual [4] e às atividades em fóruns (da comunidade Unity). Como próximos passos, esta aplicação será disponibilizada online em um site, sem a necessidade de dispositivos RV, procurando alcançar o maior número possível de pessoas, e tentando aumentar o interesse das mesmas em visitar o museu. Referências: [1] TORI, R. & KIRNER, C., 2006, "Fundamentos de Realidade Virtual". In: Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada, v. 1, Editora SBC - Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, pp. 22-38. [2] Unity3D, "The best development platform for creating interactive experiences" - <https://unity3d.com/>. [3] LG CAM 360 - <http://www.lg.com/us/mobile-accessories/lg-LGR105.AVRZTS-360-cam> [4] Unity Manual - <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>

**PARTICIPANTES:**

WILLIAM LACERDA, CLAUDIA MARIA LIMA WERNER, CLAUDIA SUSIE CAMARGO RODRIGUES, ALINE ROCHA DE SOUZA FERREIRA DE CASTRO

---

**ARTIGO: 4947**

**TITULO: FALHAS DE COMUTAÇÃO SUCESSIVAS DEVIDO À INTERAÇÃO DE SISTEMAS HVDC MULTI-TERMINAIS NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN) - CENÁRIO 2019**

**RESUMO:**

A transmissão em corrente contínua (HVDC) tem se intensificado no cenário mundial, e principalmente no Brasil, devido às diversas vantagens operativas que esses sistemas oferecem à rede elétrica em relação à rede CA. Dadas estas vantagens, principalmente na transmissão em longas distâncias, no Brasil, acarretará em um cenário onde diversos elos HVDC entrarão em operação tendo sua estação conversora (EC) inversora próxima a outra já existente na mesma região. Nesse cenário, tem-se uma configuração caracterizada como Multi-Infeed CC. Está previsto para 2019 o cenário Multi-Infeed onde o Sistema interligado Nacional (SIN) contará com a operação de 3 grandes sistemas de transmissão em corrente contínua: os bipolos de Itaipú ( $\pm 600$  kV), os bipolos associados às UHEs do Rio Madeira ( $\pm 600$  kV) e os bipolos de Belo Monte ( $\pm 800$  kV). Juntos, os sistemas totalizam mais de 12,5 GW de potência chegando à região sudeste do Brasil. A proximidade elétrica entre as estações inversoras envolvidas, verificada e demonstrada por índices de avaliação Multi-Infeed, neste trabalho, revela a interação entre os elos HVDC, tornando a rede vulnerável à propagação de defeitos e à ocorrência de contingências múltiplas nos mesmos. Desta forma, o objetivo desse trabalho é demonstrar de forma prática, por meio de simulações, os diversos possíveis cenários de falhas de comutação no SIN 2019 evidenciando o risco envolvido nas incertezas da entrega do montante de energia elétrica mencionado, no contexto de Multi-Infeed. As análises envolvem especialmente a avaliação de impactos no sistema para a ocorrência de defeitos, a sensibilidade de parâmetros do sistema para ocorrência de falhas de comutação sucessivas e os limites máximos de tensão para que não ocorra falha de comutação. Estas análises são de suma importância, uma vez que dada uma condição faltosa, existe no sistema uma alta probabilidade de atingir o bloqueio dos múltiplos sistemas de transmissão CC, ocasionando o desligamento parcial ou até total do sistema.

**PARTICIPANTES:**

ENZO CASEMIRO ZUCCARO, ANDRESSA DA S. CABRAL, WERTES MOTTA OLIVEIRA, KAREN CAINO DE OLIVEIRA SALIM

---

**ARTIGO: 80**

**TITULO: PROJETO EXPERIMENTAL EM BANCADA DE TELHADO VERDE COMO TÉCNICA COMPENSATÓRIA EM DRENAGEM URBANA**

**RESUMO:**

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa em uma bancada experimental de telhado verde. A pesquisa tem o objetivo avaliar a eficiência de retenção de água, em um protótipo de telhado verde, como uma medida compensatória para mitigar os efeitos de cheias urbanas. Os ensaios foram realizados na bancada experimental, que é composta por três equipamentos principais: o simulador de chuva, o telhado verde e a caixa pluviométrica. O simulador cria uma chuva de intensidade constante sobre o telhado verde constituído por bromélias, uma camada de argila expandida e uma camada de areia. A água é escoada pelo fundo do telhado até caixa pluviométrica, um aparelho capaz de medir o volume de água escoada. Como resultado apresenta-se uma análise dos resultados dos ensaios realizados nos meses de fevereiro e março de 2017, para uma chuva de intensidade 115 mm e com duração de 30 minutos. Nesta análise apresenta-se o hidrograma experimental e o hidrograma tratado em um modelo matemático, descrevendo o comportamento do protótipo a partir das medições dos volumes afluentes à caixa pluviométrica. A modelagem matemática realizada para calcular os hidrogramas de resposta do protótipo de telhado verde, foi realizada a partir do Princípio de Conservação da Massa; da Equação da Hidráulica Clássica para Orifícios, Bocais e Tubos Curtos; além de algumas considerações adicionais e ajustes feitos a partir da avaliação dos hidrogramas que foram medidos em campo na campanha de ensaios. O principal resultado obtido refere-se à determinação do coeficiente de escoamento superficial neste protótipo. Os ensaios experimentais realizados até esta data apontaram uma redução para um valor de 65% da vazão de pico produzida por telhados, em eventos de chuva intensa. Espera-se que este trabalho possa contribuir com a geração de insums reais, demonstrando a dimensão do volume que uma estrutura de telhado verde pode aliviar do sistema de drenagem local e que por fim possam contribuir na obtenção de soluções efetivas em drenagem urbana.

**PARTICIPANTES:**

ELAINE GARRIDO VAZQUEZ, MARIANA PEREIRA DA SILVA, BRUNO CARIAS DARDENG, THOMAS SCHATZMAYR WELP SÁ, BERNARD FRANÇA BUSCH

---

**ARTIGO: 2264**

**TITULO: ANÁLISE DA ZONA TERMICAMENTE AFETADA DE AÇO 9% NI COM REVESTIMENTO DE SUPERLIGA DE NIQUEL POR PROCESSO GTAW APÓS DIFERENTES CONDIÇÕES DE TRATAMENTOS TÉRMICOS**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

**Introdução.** Nos campos do Pré-sal, o sistema de reinjeção de CO<sub>2</sub> aumenta a produtividade dos poços e atinge a temperatura de -95°C na rápida descompressão em caso de falha do poço. O aço criogênico 9% níquel foi adotado para a aplicação. Como o sistema está sujeito a ácido carbônico e ácido sulfídrico, altamente corrosivos, a soldagem de revestimento dos tubos deste aço com superliga de níquel por processo GTAW está sendo estudada. A norma NACE MR0175 requer dureza da zona termicamente afetada (ZTA) inferior a 250 HV neste ambiente de corrosão ácida. Como a ZTA apresenta dureza superior a 250HV, o tratamento térmico pós-soldagem é necessário. Estudos sobre tratamento térmico das juntas conforme a norma ASTM não atingiram os níveis requeridos de dureza. Logo, o objetivo deste trabalho é analisar condições de temperatura e tempo (além daquelas normalizadas) de tratamento térmico e sua influência metalúrgica, identificando a que melhor atende à aplicação. **Metodologia Experimental.** Amostras de tubo de aço 9% Ni revestido com uma e duas camadas de superliga de níquel passaram por tratamentos térmicos nos tempos de 2h, 3h, 4h e 5h e temperaturas 535°C, 550°C, 565°C, 585°C e 600°C (total de 42 amostras). Realizaram-se ensaios de microdureza Vickers com carga de 0,1Kg e tratamentos estatísticos dos resultados, comparando entre a melhor condição de tratamento térmico e a condição como soldada, por microscopia óptica e eletrônica. **Resultados.** Segundo as microdurezas Vickers, os passes da segunda camada produzem um efeito de revenimento da microestrutura da ZTA, sendo as durezas médias da ZTA das condições soldadas de uma e duas camadas, respectivamente, 352 e 289 HV. Todas as condições termicamente tratadas apresentaram dureza média da ZTA menor que as como soldadas, com a condição tratada em 4h a 600°C tendo a menor dureza média (255 HV) e uma das menores durezas máximas (285 HV). Sobre a zona de grãos grosseiros, na condição soldada com uma camada, a formação de martensita de ripas contribui para elevação de dureza; já na tratada termicamente, houve o significativo revenimento da martensita, formação de ferrita e redução de dureza. Na zona de grãos finos, a microestrutura é tão refinada que os contorno de grãos não são resolvíveis no microscópio óptico, contribuindo para a acentuada elevação de dureza nessa região; já na termicamente tratada, houve o crescimento de grão ferrítico, propiciando a redução de dureza da região. Além disso, há formação do constituinte austenita-martensita (AM), com alto poder fragilizante, na zona de grãos grosseiros; já na condição termicamente tratada, a estrutura martensítica revenida não apresentou a formação de AM. **Conclusões.** Apesar dos efeitos positivos do tratamento térmico para redução de dureza na ZTA, não foi possível obter um perfil de dureza homogêneo abaixo de 250 HV, sugerindo tratamentos em tempos maiores para maior homogeneização da microestrutura.

#### PARTICIPANTES:

KAREN DEBORA PINHEIRO CRUZ,GABRIELA RIBEIRO PEREIRA,JOÃO DA CRUZ PAYÃO FILHO

---

ARTIGO: 4401

TÍTULO: COMPARAÇÃO ENTRE DUAS METODOLOGIAS DE FABRICAÇÃO DE AMOSTRAS VIRTUAIS DE MISTURAS ASFÁLTICAS

#### RESUMO:

O entendimento sobre as características e interações entre os constituintes de misturas asfálticas é essencial para a otimização das suas propriedades globais. Este entendimento é possibilitado a partir de análises por técnicas como a modelagem computacional microestrutural. Uma das etapas fundamentais desta metodologia é a fabricação de amostras virtuais com características geométricas representativas de amostras reais. Este trabalho compara duas técnicas de obtenção de microestruturas, o processamento de imagens escaneadas de amostras reais e a geração virtual a partir de parâmetros de dosagem e características geométricas de partículas de agregados. Espera-se que este trabalho possa demonstrar que a metodologia automatizada de geração de amostras virtuais de concreto asfáltico a partir de imagens reais de agregados obtidas em laboratório é mais eficiente e barata do que a tradicionalmente adotada em caracterizações microestruturais, pois requer apenas a caracterização de imagens de partículas reais ao invés da fabricação e serragem em laboratório de amostras reais de concreto asfáltico. Adicionalmente, acredita-se que a metodologia automatizada pode se tornar uma ferramenta eficiente para a obtenção de microestruturas necessárias para a modelagem computacional microestrutural, que permite a análise do comportamento global das misturas a partir da consideração explícita de características complexas dos seus constituintes.

#### PARTICIPANTES:

MYLENNA LINARES MERLO,THIAGO ARAGÃO,DIEGO ARTHUR HARTMANN

---

ARTIGO: 5017

TÍTULO: DETERMINAÇÃO DE BARRAS PILOTO E ÁREAS DE CONTROLE COM BASE NO PLANO DE AMPLIAÇÕES E REFORÇOS DO ONS PARA A ÁREA SE PARA 2020 ATRAVÉS DO MÉTODO DA DISTÂNCIA ELÉTRICA.

#### RESUMO:

O estudo a ser desenvolvido consiste na validação e definição de um algoritmo baseado no Método da Distância Elétrica para determinação de barras piloto e áreas de controle no sistema representado pelo estudo realizado no Plano de Ampliações e Reforços do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) para a área SE (Sudeste) para 2020. A importância da definição de um método eficiente para determinação de barras piloto esta no fato de que tais barras são utilizadas como representação do perfil de tensão de toda uma área do SIN e é essencial para implementação de sistemas de controle secundários. A metodologia de definição de áreas de controle implementadas na região Sudeste até os dias atuais pelo ONS não advém de um estudo analítico específico, mas sim de regiões de influência antigas, fatores históricos determinados pelas áreas de concessão de Furnas (RJ/ES/MG), da CESP (SP) e da CEMIG (MG). Apesar de existirem diversos estudos sobre a determinação destas áreas, não foram utilizados como base para a divisão de áreas adotada pelo ONS. Os elementos referentes a expansão que ocorreu desde os anos 90 foram adicionados ao sistema segundo fatores geográficos, mantendo as definições históricas. O método foco deste estudo não é um método novo, pelo contrário, é um método reconhecido e amplamente implementado, mas não há muitos trabalhos em relação ao caso a que se destina. O trabalho busca obter uma

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

perspectiva, segundo o método da distância elétrica, para um caso futuro. A validação do algoritmo será realizada através a utilização do caso IEEE118 barras além do estudo comparativo com artigos a serem utilizados como referência bibliográfica. Em seguida será realizada a determinação das barras piloto e consequentes áreas de controle do caso SE. O Método da Distância Elétrica se utiliza da matriz jacobiana para, através da matriz de sensibilidade, determinar a força do acoplamento entre as barras do sistema. Analisando a "força" de acoplamento entre as barras quantificando a atenuação da variação de tensão entre dois barramentos do sistema. Após a definição da atenuação do acoplamento entre todas as barras analisadas, elas serão agrupadas de forma que todas as que compõe a mesma região possuam perfis de resposta às variações de tensão entre elas os mais parecidos possíveis. Assim serão determinadas em quantas áreas a região deverá ser dividida através da identificação de perdas de resoluções entre os grupos e descontinuidades. Com posse do número de áreas, será realizada uma avaliação para identificar barras que estejam localizadas fora de suas regiões naturais, estas serão realocadas e a análise será feita novamente. Espera-se que esta metodologia seja eficiente no sentido de identificar as barras a serem monitoradas pelo Operador Nacional do Sistema como sendo as mesmas barras já controladas nas regiões atuais. Espera-se que sejam identificadas algumas barras que não estejam alocadas de forma eficaz, apesar que estes casos serem prováveis exceções.

**PARTICIPANTES:**

TAMIRIS FERNANDES DE PAULA CREPALDE MARTINS,KAREN CAINO DE OLIVEIRA SALIM,GEORGE LUIZ GOMES DOS SANTOS

---

**ARTIGO: 5298**

**TITULO: APLICAÇÃO DE MANUFATURA ADITIVA NA SAÚDE PARA PRODUÇÃO DE PRODUTOS PERSONALIZADOS**

**RESUMO:**

Tecnologias de manufatura aditiva foram desenvolvidas para apoiar o processo de desenvolvimento de produto, e começaram a estar disponíveis para a indústria nos anos 80. Esse tipo de recurso permitiu à projetistas desenvolver protótipos diretamente a partir arquivos CAD em pouca interferência humana no processo, levando assim a maior ganho de velocidade e reduções de custo em projeto. Contudo, a flexibilidade para produção de modelos tridimensionais passaram a ser percebidas como vantajosas para outras áreas na indústria para produção de ferramentas e componentes finais; e em outras áreas fora da indústria como paleontologia, arqueologia e diversas aplicações na área da saúde como desenvolvimento de próteses, apoio no planejamento de cirurgias e produção de enxertos sob medida. Esse trabalho apresenta os resultados iniciais de uma parceria com grupo de pesquisa da Escola de Medicina visando avaliar a aplicabilidade da tecnologia de manufatura aditiva em produtos para o hospital e pacientes. Neste sentido, estão sendo testados, por exemplo, produtos sob medida feitos para pacientes com deficiências específicas que dificilmente encontram produtos industriais adequados para seus problemas. Este trabalho se organiza como um estudo de caso, em que a unidade de análise estará focada nas diferentes aplicações da manufatura aditiva para produção de produtos personalizados. Aspectos como resistência, durabilidade, toxicidade do plástico e possibilidade de personalização frente a produtos industriais são alguns dos fatores sendo observados para avaliar a adequação deste tipo de tecnologia dentro de hospitais e centros de saúde. Espera-se com esse trabalho apresentar contribuições como projeto de extensão, levando a pacientes do Hospital Universitário produtos que dificilmente encontrariam no mercado e, assim, melhorando a qualidade de seu tratamento. Mas também no sentido de pesquisa procurando avaliar novas possibilidades de aplicação na área na saúde de maneira ajudar a centros de saúde avaliar e organizar a possibilidade de incorporar esse tipo de prática tecnológica em suas rotinas e incrementar seus recursos de tratamento.

**PARTICIPANTES:**

RANDY SOUTUYO POZO,FRANCISCO JOSE DE CASTRO MOURA DUARTE,JOAO MARCOS BITTENCOURT

---

**ARTIGO: 5346**

**TITULO: DIFERENCIAMENTO ENTRE CARBONOS ALFA E BETA DO GRAFITE UTILIZANDO TRANSFORMADA DE FOURIER 2D DE AFM**

**RESUMO:**

Atualmente, o microscópio de força atômica possui uma limitação em sua resolução quando mapeando a superfície do grafite: não é possível, inicialmente, alcançar resolução atômica capaz de discernir os carbonos , que interagem fracamente com um carbono da camada vizinha por meio de ligação de Van der Waals, e os carbonos , que não o fazem. O objetivo final do estudo é extraír esta informação atômica de varreduras de AFM. Para isso, este trabalho faz uso de uma técnica amplamente empregada no processamento de imagens, a Transformada de Fourier. Isto é possível pois o mapa de forças produzido por uma varredura de AFM possui um padrão periódico que pode ser aproximado por uma Série de Fourier. O trabalho procura identificar os picos desta transformada e associá-los aos vetores recíprocos 1, 2 e 1+2 da rede que caracteriza o grafite. Com isso, esperamos observar a diferença entre os dois tipos distintos de carbonos, manifestada como discrepância entre tais picos, efetivamente ampliando o poder de resolução da técnica de AFM.

**PARTICIPANTES:**

ALEXANDRE BACELLAR,RODRIGO CAPAZ

---

**ARTIGO: 5396**

**TITULO: ANÁLISE OFF-LINE DE IDENTIFICAÇÃO DE ELÉTRONS COM REDES NEURAIS E CALORIMETRO FINAMENTE SEGMENTADO**

**RESUMO:**

Este trabalho faz parte da colaboração científica do A Toroidal LHC Apparatus (ATLAS). Dentro o atual programa de física do ATLAS, consta a busca por partículas previstas por teorias ainda não observadas, onde elétrons podem estar presentes como

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

estados finais. Um dos problemas enfrentados está na identificação do sinal originado por elétrons, uma vez que outras partículas provenientes de ruído de fundo físico, neste caso hadrons, também geram sinal no experimento. Isso torna necessária a tarefa de discriminação elétron-hádron que deve ser altamente eficiente devido à grande produção de ruído no experimento e a raridade da ocorrência de eventos de interesse. Tal tarefa ocorre em dois estágios: off-line, o estágio final de processamento dedicado a análise física, onde há espaço para a aplicação de técnicas mais sofisticadas e exige-se eficiência máxima, e um durante a coleta de dados (Sistema de Filtragem), necessário para a redução da taxa de eventos para níveis viáveis de armazenamento e processamento off-line. Essas partículas interagem com o Detector de Traços (ID), responsável pela reconstrução da trajetória da partícula, e o Sistema de Calorimetria que, através de um processo contínuo de multiplicação de partículas (chuveiro), gera sinal proporcional a energia da partícula original. Esse processo tem em seu formato informação discriminante para a tarefa de identificação. A informação do ID demanda maior poder computacional para processamento, assim a operação no Sistema de Filtragem conta com uma etapa de pré-seleção somente com a informação de calorimetria. A COPPE/UFRJ tem desenvolvido uma proposta para discriminação elétron-hádron (Ringer) baseada em informação de calorimetria e um ensemble de redes neurais MLP padrão que tem boa perspectiva de entrar em operação para essa etapa de pré-seleção ainda este ano. Este trabalho estende a proposta para a operação no ambiente off-line. No algoritmo, emprega-se a representação da informação discriminante por informação anelada de calorimetria, na qual se explora a geometria côncava dos chuveiros ao formar anéis com as células do calorímetro ao entorno do seu centro de deposição de energia. A grandeza representada é a soma de energia nas células que formam os anéis. Apresenta-se uma comparação da proposta com o método vigente (LH) em operação off-line empregado no experimento para dados simulados com as condições das colisões obtidas durante 2016. Como parte do desenvolvimento do algoritmo proposto, degradou-se o LH para acessar somente a informação de calorimetria, possibilitando uma comparação dos métodos, no critério medium, acessando a mesma base de informação. Constatou-se que, para a mesma taxa de detecção de elétrons, o Ringer apresenta taxa de falso alarme entre 40-80% daquelas obtidas pela técnica LH com apenas informação de calorimetria.

**PARTICIPANTES:**

GUILHERME SOUZA SOBRINHO, WERNER SPOLIDORO FREUND, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

---

**ARTIGO: 5413**

**TÍTULO: METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA DE POLÍTICA PÚBLICA: O CASO DO PROGRAMA NACIONAL DE APOIO ÀS INCUBADORAS DE COOPERATIVAS POPULARES - PRONINC**

**RESUMO:**

Neste artigo apresentamos a metodologia de avaliação de políticas públicas construída a partir da experiência de avaliação do Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares (Proninc). O Proninc tem como finalidade o fortalecimento dos processos de incubação de empreendimentos econômicos solidários, a partir da organização do trabalho, com foco na autogestão e dentro dos princípios de autonomia, a construção de referencial conceitual e metodológico, a articulação e integração de políticas públicas e outras iniciativas para a promoção do desenvolvimento local e regional, o desenvolvimento de novas metodologias de incubação, a formação de discentes universitários em economia solidária; e a criação de disciplinas e outras ações para a disseminação da economia solidária nas instituições de ensino superior. A partir de uma ação articulada no âmbito do Comitê de Entidades no Combate à Fome e pela Vida (COEP), a UFRJ criou em 1995, com o apoio da Finep e da Fundação Banco do Brasil (FBB), a primeira Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares - ITCP. Em 2003, a Finep e a Fundação Banco do Brasil, em parceria com a Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES), do Ministério do Trabalho e Emprego, retomaram a discussão sobre os rumos do Proninc, decidindo financiar novas Incubadoras de Cooperativas e dar apoio à manutenção das incubadoras em operação. Atualmente, há mais de 100 incubadoras tecnológicas de economia solidária localizados em instituições de ensino superior de todo o país. Foi nesse contexto, que o Núcleo de Solidariedade Técnica (Soltec/UFRJ) foi chamado para coordenar o terceiro processo de avaliação do Proninc, financiado pelo CNPq, visando avaliar os resultados da chamada 089/2013, em que 84 incubadoras acessaram aos recursos da política pública. Desenvolvida nos anos de 2016 e 2017, a pesquisa, além de quantitativa e qualitativa, possuía o pressuposto de desenvolver uma metodologia participativa, que permitisse envolver os integrantes das incubadoras, e as duas redes de incubadoras do país (Rede Unirabalo e Rede de ITCPs), nas diferentes etapas de construção do processo de avaliação, quais sejam: 1 - Formação da equipe de pesquisa; 2 - Construção do modelo de avaliação; 3 - Visita às incubadoras e aplicação de questionários às incubadoras e empreendimentos; 4 - Análise e sistematização dos dados qualitativos e quantitativos; 5 - Seminário Nacional, com as 84 incubadoras; 6 – Consolidação do Relatório Final. Neste artigo, pretendemos registrar o desenvolvimento do método da proposta, com as conquistas e os desafios de se desenhar e implantar uma avaliação de uma política pública envolvendo seus beneficiários. Percebemos que a participação dos envolvidos cotidianamente no trabalho das incubadoras permitiu qualificar as ferramentas de pesquisas, embora sempre houvesse a necessidade de estar atentos ao distanciamento crítico necessário para que não houvesse um direcionamento tendencioso da pesquisa.

**PARTICIPANTES:**

FELIPE ADDOR, ROSINA PÉREZ MENAFRA, LAYSSA RAMOS MAIA DE ALMEIDA, CAMILLE COSTA PERISSÉ PEREIRA, ÍCARO MORENO DE SOUZA MELO, THAIS OLIVEIRA, THAIS OLIVEIRA SILVA

---

**ARTIGO: 479**

**TÍTULO: ESTUDO SOBRE O PROBLEMA DE OFFSET DIFERENCIAL EM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS DE TRANSCONDUTÂNCIA**

**RESUMO:**

Os Amplificadores Operacionais de Transcondutância (OTA) totalmente diferenciais são úteis para aplicações em filtros de baixa frequência, que são amplamente utilizados na engenharia biomédica, tais como implantes. Os circuitos analógicos têm baixo consumo de potência, ao contrário de circuitos digitais. Ao colocar um circuito digital em um ser humano, seriam mais

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIACÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

frequentes as intervenções cirúrgicas para troca de bateria, porque, neste caso, o circuito teria um alto consumo de potência. Os problemas que afetam o desempenho dos filtros de baixo consumo de potência são, principalmente, a linearidade – que deve considerada durante o desenvolvimento do projeto – e o ajuste de transcondutância para compensar as variações nos parâmetros do processo de fabricação – visto que estes podem sofrer uma considerável alteração que seria prejudicial ao resultado final do projeto. Ainda devemos nos atentar ao controle de modo comum – que, por sua vez, pode ser resolvido de modo eficaz por metodologias já existentes. Um problema que não há ainda uma solução eficaz é o offset diferencial, que tem como desvantagem a redução da excursão de sinal na saída do amplificador. Usualmente, devemos garantir que a amplitude de sinal de saída tenha a máxima excursão possível para aumentar relação sinal-ruído deste. Não existem métodos eficientes para a correção deste problema em circuitos analógicos, que é ainda pior para amplificadores de baixa transcondutância. Há métodos existentes capazes de melhorar a linearidade, resolver o problema da tensão de modo comum na saída e do ajuste de transcondutância. Porém, resolver o problema de offset é mais complexo, afinal, os métodos descritos nas bibliografias envolvem majoritariamente chaveamento – o que introduz ruído do chaveamento no sinal analógico processado pelo filtro. Este trabalho, logo, concentra-se especificamente no problema do offset diferencial, que é particularmente grave em OTAs de baixa transcondutância usados em filtros de baixas frequências. Nesse sentido, o objetivo atual do trabalho é a pesquisa de técnicas capazes de mitigar o problema do offset diferencial na saída do OTA. A metodologia que será adotada no desenvolvimento do projeto será a realização de pesquisas bibliográficas sobre as técnicas já desenvolvidas para a correção do offset em amplificadores totalmente diferenciais e simulações computacionais dos circuitos desenvolvidos.

**PARTICIPANTES:**

CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES, LETÍCIA ECARD CESAR

---

**ARTIGO: 492**

**TITULO: OTIMIZAÇÃO DE GRANDES SINAIS PARA A TRANSCONDUTÂNCIA DO RECYCLING FOLDED CASCODE**

**RESUMO:**

Na área de microeletrônica analógica e tecnologia CMOS, o amplificador operacional de transcondutância (OTA) desempenha um papel fundamental no projeto de filtros contínuos e discretos no tempo. A topologia mais empregada para o projeto dos OTAs é o cascode dobrado (FC), devido à sua alta impedância de saída. Recentemente, uma topologia derivada do FC, o “recycling folded cascode” (RFC), foi apresentada, tendo como vantagens o menor consumo de potência e maior transcondutância em relação ao FC, considerando a mesma carga de saída e a máxima excursão de corrente de saída. Entretanto, o RFC compartilha a mesma limitação de excursão de sinal de entrada que o FC. Neste trabalho, nos apresentamos um método de otimização para o projeto do RFC que amplia sua excursão de sinal de entrada, mas mantém o mesmo número de transistores e as mesmas especificações do RFC original. O RFC otimizado apresenta excursão de sinal de entrada 3 vezes superior ao do RFC original. O método também permite que o coeficiente de inversão (IC) dos transistores do amplificador diferencial de entrada seja definido como parâmetro de projeto, procedimento que não está previsto no projeto do RCF original. Três projetos de OTAs foram realizados num processo de integração CMOS de 180nm, um para cada topologia, FC, RFC e RFC otimizado, assumindo mesmas especificações de carga e de corrente máxima de saída, com o objetivo de demonstrar a superioridade do método proposto. Também foram projetados 3 filtros contínuos no tempo, um para cada topologia, permitindo avaliar o desempenho de cada OTA em uma aplicação realista. Os resultados foram obtidos por simulações no CAD para projeto de circuitos integrados Cadence.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDO BARÚQUI, BIANCA MODESTO COELHO

---

**ARTIGO: 617**

**TITULO: SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE ENERGIA DE ONDAS ELETROMAGNÉTICAS EM CIRCUITO INTEGRADO CMOS**

**RESUMO:**

O tema deste trabalho é sobre aquisição de energia de ondas eletromagnéticas para alimentação de circuitos integrados de baixa potência. Assim, o problema a ser resolvido é obter a melhor eficiência possível durante a aquisição. Atualmente, existe uma alta demanda de soluções de alimentação portátil que substituem pilhas e baterias, as quais são muitas vezes descartáveis, e quando reutilizáveis, necessitam ser recarregadas manualmente com determinada frequência. Além disso, pilhas e baterias ocupam um volume consideravelmente grande para muitas aplicações em eletrônica e seu descarte acarreta em um grande impacto ambiental. Com o advento da Internet das Coisas e das Redes de Sensores, surgiram muitas aplicações tecnológicas que empregam uma grande quantidade de circuitos que precisariam ser recarregados constantemente. Neste sentido, a utilização de baterias se torna de fato um inconveniente, dificultando ou impossibilitando sua implementação. Assim, este trabalho tem por objetivo geral oferecer uma alternativa à utilização de alimentações externas e baterias em circuitos integrados, através da utilização de um sistema captação de energia a partir de ondas eletromagnéticas utilizadas em sistemas de comunicação sem fio. Tal sistema de coleta de energia é composto basicamente por uma antena responsável por captar as ondas eletromagnéticas disponíveis no ambiente, uma rede casadora de impedância e um circuito conversor capaz de transformar a energia das ondas em uma alimentação elétrica estável. Os esforços deste trabalho estão focados na pesquisa e desenvolvimento do circuito conversor de energia, buscando melhorar a eficiência da conversão. Isso será feito através de uma extensa pesquisa bibliográfica e de simulações computacionais no software Cadence.

**PARTICIPANTES:**

CARLOS FERNANDO TEODOSIO SOARES, MATHEUS SILVA DE LIMA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 748

TITULO: PROJETO DE FILTRO CROSSOVER DUPLAMENTE COMPLEMENTAR EM CIRCUITOS INTEGRADOS

RESUMO:

É comum em sistemas de áudio a utilização de diversos alto-falantes, com diferentes tamanhos e propriedades, para reprodução mais fidedigna do áudio. Isto se dá porque um único alto-falante não consegue reproduzir de forma linear todo o espectro audível (20Hz-20kHz, aproximadamente). Para tanto, utilizam-se filtros crossovers para separar o sinal de entrada em faixas de frequências e canais, aplicáveis ao alto-falante adequado à sua reprodução (ou amplificador que o alimenta). A aplicação mais simples e usual é de crossovers de duas vias, onde o sinal é dividido numa parcela de frequências baixas, adequada à reprodução em woofers, e outras mais altas, melhor reproduzidas em tweeters. É preferível que o crossover possua frequência de cruzamento ajustável para se adequar às necessidades e propriedades de diferentes sistemas. Esta frequência de cruzamento determina o final das frequências baixas e o início das altas. A sintonia desta, em estruturas convencionais, é geralmente complexa. Depende do ajuste simultâneo de vários componentes eletrônicos e geralmente destrói a complementariedade dos filtros passa-baixas e passa-altas que compõem o crossover. Como consequência temos a perda da conservação de potência do sinal e distorção. Desta forma, o alvo deste trabalho é o projeto em circuito integrado de um filtro crossover de duas vias cuja frequência de cruzamento seja facilmente ajustável (em apenas um ponto de sintonia) e que o processo de sintonia não degrade o sinal observado na saída do sistema. Para tanto, obteremos as transferências passa-baixas e passa-altas que compõem a rede crossover de duas vias e atendem aos requisitos de complementariedade e facilidade de ajuste da frequência de sintonia. É possível atender à complementariedade com o emprego de funções de transferência duplamente complementares. Esta classe de funções implementa transferências passa-baixas e passa-altas através da soma e subtração de filtros passa-tudo, de forma que seja garantida a complementariedade de amplitude do sinal de saída. Os filtros passa-tudo, por sua vez, serão implementados através de realizações estruturalmente passa-tudo. Estas estruturas apresentam baixa sensibilidade aos componentes que implementam os coeficientes do filtro, dado que os coeficientes correlatos do numerador e denominador da função de transferência são realizados pelos mesmos componentes eletrônicos. Ou seja, ainda que haja imprecisões nos valores dos componentes, a função de transferência resultante permanece passa-todo. Estas estruturas podem ser construídas utilizando apenas amplificadores operacionais de transcondutância e capacitores, o que é adequado a circuitos integrados e que facilita o ajuste da frequência de cruzamento. Serão apresentados, então, os passos do projeto e os resultados das simulações de uma rede crossover de duas vias para faixa de áudio, Butterworth de terceira ordem, inteiramente contida em um circuito integrado.

PARTICIPANTES:

RODRIGO DE SOUZA FRUCTUOSO DA SILVA, ANTONIO PETRAGLIA

---

ARTIGO: 1028

TITULO: PROGRAMAÇÃO DE INTERFACE E PROCESSAMENTO DE SINAIS PARA LEITURA DE DADOS EM SENsoRES DE IMAGEM CMOS

RESUMO:

Este projeto trata do desenvolvimento de um sistema de controle e de uma interface para aplicação em testes práticos de um sensor de imagens CMOS (“complementary metal-oxide silicon”) [1]. Tal sensor de imagens, também conhecido como imageador, é um circuito integrado projetado e fabricado utilizando tecnologia CMOS de 0.18 micrômetros [2]. A captura da imagem é feita a partir de uma matriz de fotodiódios, que são elementos fotosensíveis que transformam a luz incidente em corrente. Além da captura, o imageador utilizado nesse projeto também é capaz de realizar a compressão das imagens capturadas através de hardware [3]. Dessa forma a compressão de dados é feita de forma paralela, antes da conversão dos valores analógicos dos pixels para valores digitais, o que torna a captura rápida e eficaz. O sistema desenvolvido para testar este imageador consiste em um microcontrolador do tipo PIC (“programmable interface controller”), que é responsável por enviar sinais de controle ao imageador, ler os bits de saída do imageador e transmitir o resultado para um computador que irá realizar a decodificação e apresentação da imagem. Por praticidade, o decodificador havia sido inicialmente programado em MATLAB, mas isso resultava em lentidão e erros durante os testes. O objetivo do presente trabalho é melhorar estes aspectos do decodificador. Abordamos a criação de uma interface amigável com o usuário em linguagem C++, ao mesmo tempo em que garantimos uma melhora de velocidade e correções de erros de funcionamento. O sistema, que antes dependia tanto da linguagem C++ quanto da plataforma MATLAB para funcionar, foi agora implementado utilizando somente a linguagem C++. Como resultado deste projeto, apresentaremos as tomadas de dados obtidas com o novo sistema e os ganhos alcançados em termos de performance e padronização [4]. [1] J. Ohta, “Smart CMOS Image Sensors and Applications”, CRC Press, 2007. [2] F. D. V. R. Oliveira, “Imageador CMOS utilizando Tecnologia de 0.18 um para Captura e Compressão de Imagens no Plano Focal”, Dissertação de Mestrado, COPPE/UFRJ, dezembro de 2013. [3] F. D. V. R. Oliveira, H. L. Haas, J. G. R. C. Gomes e A. Petraglia, “CMOS Imager With Focal-Plane Analog Image Compression Combining DPCM and VQ”, IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, v. 60, n. 5, pp. 1331-1344, maio de 2013. [4] T. M. F. Lopes, “Programação de Microcontroladores e Interface em C++ para Leitura de Dados em Sensores de Imagens CMOS”, Projeto Final de Graduação, UFRJ/EPOLI/DEL, fevereiro de 2017.

PARTICIPANTES:

JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES, TIAGO MONNERAT DE FARIA LOPES, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA

---

ARTIGO: 1200

TITULO: ALGORITMOS PARA TRATAMENTO DE IMAGENS SUBMARINAS E DETECÇÃO DE EVENTOS

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O processamento de imagens reúne técnicas utilizadas em problemas de escopo variado – como reconhecimento de minas, arqueologia e mapeamento oceânico –, sendo o foco deste trabalho a inspeção automática de dutos. Atualmente, os vídeos dos ambientes submarinos são obtidos através de filmagens feitas por ROVs (Remotely Operated Vehicles). Imagens aquáticas geralmente sofrem com diversos tipos de ruído e depreciação de qualidade como distorção de cor e o aspecto de neblina (haze), provenientes de desvios e espalhamento luminosos causados por partículas suspensas. Essa distorção na cor ocorre devido a diferença no comprimento de onda na luz, sendo as menores freqüências mais facilmente absorvidas. Graças a tais problemas se faz necessária uma etapa de pré-processamento para melhorar as condições de reconhecimento de padrões nas mesmas. Abordagens desenvolvidas para outros ambientes, como a apresentada em [1], em geral não são efetivas. Neste trabalho, procura-se estimar a atenuação de cada uma das três cores (RGB) devido ao meio, assim como proposto em [2], e, através de um processo de recomposição, obter a radiância original da imagem. Outra abordagem de pré-processamento útil é a utilizar um duo de filtros bilaterais que ajudam na remoção de ruído das imagens. Após o pré-processamento, buscando obter uma melhor relação entre tempo de processamento e qualidade de imagem foram desenvolvidos e testados métodos para detecção de borda, utilizando variações do Canny Edge Detection propostos em no novo modelo. Fora estes, outros métodos desenvolvidos foram uma variação da transformada Hough, transformada DCT e Redes Neurais Artificiais. Com as bordas da imagem delineadas, foram desenvolvidos métodos para detecção e classificação automática de eventos, tais como cruzamentos e presença de plantas sobre o duto. Referências: [1] K. He, J. Sun, and X. Tang, "Single Image Haze Removal Using Dark Channel Prior," IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 33, no. 12, Dec. 2011. [2] R. Schettini and S. Corchs, "Underwater Image Processing: State of the Art of Restoration and Image Enhancement Methods," EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, No.746052, 2010.

**PARTICIPANTES:**

IGOR BANDEIRA PANDOLFI, FELIPE SANTOS, DIOGO MAGALHÃES, MARIANE PETRAGLIA, JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

---

ARTIGO: 1217

TITULO: MINI-PLANTA DIDÁTICA PARA COMBUSTÃO COMO ESTÍMULO AO APRENDIZADO DE ENGENHARIA

**RESUMO:**

Sabe-se que para um currículo padrão de cursos de engenharia, apenas uma pequena parcela dos créditos estão relacionados a disciplinas experimentais e que as mesmas se concentram no ciclo básico da graduação em engenharia, não envolvendo diretamente conceitos de engenharia. Formas tradicionais de ensino (avaliações teóricas e padronizadas) são limitadas no sentido de identificação e desenvolvimento do potencial de inovação e criatividade do estudante universitário, além de pouco explorarem a aplicação de conceitos multidisciplinares. Tendo em vista essa questão, diversos ambientes acadêmicos estão discutindo como contornar esse problema da limitação do estímulo à criatividade, além de como aproximar os estudantes das necessidades da indústria. A curto prazo, novas propostas de metodologias de ensino são bastante promissoras, quando comparadas as mudanças estruturais de longo prazo do ensino universitário ou da política educacional do Estado. O presente trabalho tem como objetivo principal a construção de um sistema fechado para combustão de um material combustível de modo a comprovar a lei de Conservação das Massas e a Lei de Lavoisier. Para isso, montou-se uma mini-planta didática instrumentada e portátil a partir de materiais de baixo custo, como peças de um fogão antigo, uma cuba reacional e um material para sofrer combustão em presença de excesso de ar. Foram testados diversos materiais combustíveis, tais como papel, palha de aço e carvão, comparando-se o tempo de início da combustão para uma mesma massa, o tempo para finalização da combustão e a alteração de massa durante a queima. A partir de um balanço de massa da reação, podemos verificar tais leis ponderais e ainda quantificar variáveis da reação (tempo de combustão, massas de material queimado, massa de gases formados, etc). A instrumentação é composta por sensores e atuadores compatíveis com a tecnologia Arduino e a implantação de um sistema supervisório SCADA, amplamente utilizados em indústrias. A interface homem-máquina (IHM) permite ao usuário o acompanhamento em tempo real do processo para análises qualitativas dos fenômenos físico-químicos e armazenamento de dados históricos para futuras análises quantitativas. O protótipo didático será disponibilizado para disciplinas da Escola de Química, em sala de aula, com o objetivo de dar suporte às aulas teóricas. Uma apostila interativa está sendo desenvolvida para a aula prática de modo a estimular o raciocínio lógico, a criatividade e a participação coletiva em um contexto multidisciplinar compatível com o ambiente real de solução de problemas de engenharia.

**PARTICIPANTES:**

ANDREA VALDMAN, HANNA LYNE SOUZA TANAKA

---

ARTIGO: 1313

TITULO: DIMENSIONAMENTO DE FILTROS PASSIVOS EM UM SISTEMA DE TRANSMISSÃO EM CORRENTE CONTÍNUA

**RESUMO:**

A Transmissão de Energia em Corrente Contínua em Alta Tensão (High Voltage Direct Current - HVDC) é uma alternativa em relação a transmissão de energia convencional, realizada em corrente alternada, que vem sendo largamente utilizada em todo o mundo, principalmente devido a grande distância entre os centros geradores e consumidores de energia elétrica. A transmissão HVDC já em operação no sistema elétrico brasileiro é composta por elos convencionais a tiristores, ou seja, utilizam conversores do tipo fonte de corrente em ambas as estações conversoras. Entretanto, devido à característica de operação deste tipo de conversor, tanto a estação retificadora e inversora, demandam potência reativa da rede. Além disso, conversores baseados em eletrônica de potência produzem uma grande quantidade de harmônicos, sobrepondo aos já existentes no sistema e causando, por exemplo, distúrbios de tensão, como surtos e afundamentos transitórios, e ainda comprometendo o desempenho de equipamentos vitais para o sistema elétrico, como aquecimento e saturação de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39ª JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9ª JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

transformadores. Para evitar que estas correntes harmônicas geradas pelos conversores propaguem-se para o sistema CA e, consequentemente, mitigar os efeitos indesejados que isso possa acarretar, o presente trabalho propõe uma metodologia baseada em cálculos e medições via software de aplicação do dimensionamento de filtros passivos para um sistema HVDC. As capacitações presentes na configuração final destes filtros podem, adicionalmente à função de filtragem de harmônicos, fornecer parte da potência reativa necessária à operação dos conversores. A topologia a ser analisada é o CIGRÉ/BENCHMARK HVDC adaptado para a forma HVDC bipolar, utilizando o simulador PSCAD. O dimensionamento levará em conta efeitos sobre a curva máxima de potência do elo, assim como a análise da dependência de tensão conforme a influência do reativo no sistema como consequência de um mau dimensionamento dos filtros (ZHANG, 2011). A utilização do arranjo de tiristores na configuração em Ponte de 12 pulsos deste sistema prevê a existência de harmônicos, nas ordens de 11º e 13º e seus múltiplos. Os filtros de harmônicos de alta frequência, assim como o filtro para compensação de reativos serão, ainda, dimensionados com o intuito de manter uma alta Relação de Curto-Círcuito (Short Circuit Ratio - SCR) do sistema analisado. Espera-se que o dimensionamento de um filtro passivo com um grau de satisfação aceitável, minimize os efeitos dos harmônicos de corrente gerados pelos conversores de potência e forneça ao sistema HVDC parte da potência reativa necessária para seu funcionamento. ZHANG, Yi. Investigation of Reactive Power Control and Compensation for HVDC Systems. University of Manitoba. 2011 JOVCIC, D.; AHMED, K. High Voltage Direct Current Transmission: Converters, Systems and DC Grids. Wiley. 2015

**PARTICIPANTES:**

MAURICIO AREDES, PAULO GEOVANE S. MATTOS JUNIOR, MAYNARA AZEVEDO AREDES, DIEGO DE SOUZA OLIVEIRA

---

**ARTIGO: 1331**

**TITULO: SENSORIAMENTO COM ARDUINO PARA OBTENÇÃO DE DADOS DE AÇÕES DE MOTORISTAS**

**RESUMO:**

O uso de sensores para a assistência ao motorista durante a condução de veículos automotivos já é uma realidade atual. O uso de GPS (Global Positioning Systems) por motoristas para traçar as melhores rotas de navegação é o maior exemplo de como a análise de dados relativos à direção pode ser benéfica, caso haja compromisso com a qualidade do serviço prestado. Este projeto estende as possibilidades do uso do sensoriamento[1] no ambiente veicular usando sensores comuns, com o intuito de extrair o perfil de direção dos motoristas. O objetivo final é sensoriar dados que permitam identificar se o motorista conduz de forma mais agressiva ou não, e ainda, possivelmente, gerar alertas de condução perigosa. Para tal, será avaliado o uso de um acelerômetro e um sensor de vibração comum, ativado por vibrações com certa intensidade mínima definida por um potenciômetro embutido. Os sensores são conectados a um Arduino, que por sua vez é ligado a um computador portátil. Inicialmente, as leituras feitas pelos sensores são exibidas na tela do computador para, em seguida, serem associadas às ações realizadas pelo motorista enquanto dirige. Nesta etapa, pretende-se executar experimentos com motoristas diferentes para comparação das leituras obtidas. Após observar como os sensores se comportam em relação à ação tomada na direção, será possível inferir a ação executada pelo motorista, tendo como base apenas os dados coletados pelos sensores. Como, por exemplo, saber se um motorista freou de maneira brusca ou não. A combinação desses dados com leituras de posicionamento com GPS pode melhorar ainda mais a precisão da identificação da ação realizada pelo motorista. Como resultado deste trabalho, pretende-se extrair dados de direção, associá-los às ações realizadas pelo motorista e, com a posição em um mapa digital, oferecer insumos para que o perfil de condução seja obtido. Referências Bibliográficas: [1] A. Tedeschi; S. Calcaterra; F. Benedetto, "Ultrasonic RADar System (URAS): Arduino and Virtual Reality for a light-free mapping of indoor environments", em IEEE Sensors Journal , vol. PP, no. 99, pp.1-10

**PARTICIPANTES:**

LUCAS CORDEIRO MARQUES, MIGUEL ELIAS M. CAMPISTA

---

**ARTIGO: 1497**

**TITULO: SIMULAÇÃO DE ERROS DE FABRICAÇÃO DE ALGORITMO DPCM EM UM SENSOR DE IMAGENS CMOS COM COMPRESSÃO DE DADOS NO PLANO FOCAL**

**RESUMO:**

Este trabalho tem como contexto um sensor de imagem CMOS com resolução de 64 x 64 pixels [1] e com capacidade de compressão de imagens no plano focal [2]. Na primeira etapa do algoritmo de compressão de imagens, que é chamada de DPCM (modulação de código de pulso diferencial), a imagem é tratada como sendo composta por 16 linhas horizontais, sendo cada linha composta por 16 blocos com 4 x 4 pixels cada. Um valor constante, definido durante o projeto teórico do sensor, porém fabricado com erros, é usado como previsão para a soma dos pixels do primeiro bloco de cada linha e o erro da predição é quantizado e somado ao valor constante, para definir a previsão da soma dos pixels do bloco seguinte. A partir daí, a soma de pixels estimada em cada bloco é sucessivamente usada como previsão para a soma dos pixels do bloco seguinte, sucessivamente, até o final da linha. Experimentalmente, quando as imagens são capturadas, comprimidas e reconstruídas no computador, têm sido observadas manchas inesperadas nas partes mais à esquerda das imagens. Elas se devem às diferenças entre o sistema de codificação que está presente na matriz de pixels e o seu modelo que está presente no decodificador externo à matriz de pixels. Neste trabalho, são levadas em consideração dois tipos de diferenças: i) entre os valores iniciais, práticos e teóricos, em cada linha do algoritmo DPCM, e ii) entre os limiares de quantização, práticos e teóricos, em cada coluna e em cada linha do imageador. Através de experimentos, procuramos executar procedimentos de calibração que permitem medir quais são os limiares dos intervalos de quantização implementados, exceto por uma constante de proporcionalidade, indefinida, pela qual todos são multiplicados para que obtenhamos os valores teóricos. Através de simulações elétricas (Cadence) do diagrama esquemático do circuito, procuramos reproduzir, a nível teórico, os erros experimentais: primeiramente, os valores iniciais de predição do DPCM são feitos iguais a zero e, através da inserção de erros no simulador, os limiares dos intervalos de quantização são estimados. Em seguida, os valores iniciais de predição do DPCM são estimados. O trabalho específico deste aluno de Iniciação Científica está concentrado na execução de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

simulações elétricas (Cadence) de diferentes versões, ligeiramente perturbadas, do diagrama esquemático do circuito originalmente projetado. Os resultados quantitativos a serem apresentados consistem em estimativas experimentais dos valores iniciais de predição do DPCM e dos limiares dos intervalos de quantização. Com estas estimativas, imagens decodificadas com menor erro serão obtidas. [1] F. D. V. R. Oliveira et al., "Focal-plane image encoder with cascode current mirrors and increased vector quantization rate", SBCCI, pp. 1-6, agosto de 2016. [2] F. D. V. R. Oliveira et al., "CMOS imager with focal-plane analog image compression combining DPCM and VQ", IEEE Trans. CAS I, vol. 60, no. 5, pp. 1331-1344, maio de 2013.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL ALBORETTI DE SOUZA, FERNANDA DUARTE VILELA REIS DE OLIVEIRA, JOSE GABRIEL RODRIGUEZ CARNEIRO GOMES

---

**ARTIGO: 2096**

**TITULO: CODIAGNOSTICABILIDADE DE REDES EM SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS SUJEITOS A ATRASO DE COMUNICAÇÃO EM UMA PLANTA DE MANUFATURA DISTRIBUÍDA**

**RESUMO:**

Quando se trabalha com sistemas industriais modernos, um aspecto importante é a diagnose da falha. Em determinados tipos de sistema, poder identificar uma falha é tão importante quanto corrigi-la. Um tipo de falha que vem se tornando muito comum com o avanço da comunicação é o atraso, uma vez que um atraso de comunicação entre dois ou mais módulos que devem operar com algum sincronismo pode ser extremamente danoso para o processo como um todo. Esses atrasos podem surgir de diversas formas e conseguir observá-los é de extrema importância. Neste trabalho, iremos implementar o sistema de diagnose de falhas sujeito atrasos de comunicação, desenvolvido em [1], em uma planta mecatrônica distribuída. A planta consiste em três módulos: (i) seleção de material e transporte por esteiras rolantes; (ii) transporte por um manipulador robótico e prensa pneumática; (iii) sistema de armazenagem automatizado. Inicialmente, planta será separada em três módulos independentes e será estabelecida uma rede de comunicação entre os três módulos, de forma que eles operem simultaneamente. Em seguida, será simulado um atraso de comunicação entre os módulos. Cada módulo será controlado por um controlador a eventos discreto independente modelado por uma rede de Petri e implementado em controladores lógicos programáveis (CLPs) independentes utilizando linguagem Ladder [2], sendo a comunicação entre os CLPs feita utilizando uma rede PROFINET. Referências [1] Carlos E. V. Nunes, Marcos V. Moreira, Marcos V. S. Alves, João C. Basilio, Network Codiagnosability of Discrete-Event Systems Subject to Event Communication Delays, Proceedings of the 13th International Workshop on Discrete Event system [2] Moreira, Marcos Vicente, and Joao Carlos Basilio. "Bridging the gap between design and implementation of discrete-event controllers." IEEE Transactions on Automation Science and Engineering 11.1 (2014): 48-65.

**PARTICIPANTES:**

LILIAN KAWAKAMI CARVALHO, LUCAS ANTUNES FLORIANO, ALLAN PATRICK ROCHA PEREIRA

---

**ARTIGO: 2178**

**TITULO: DISPOSITIVO PARA IDENTIFICAÇÃO E ALERTA DE FALHAS EM BATERIA AUTOMOTIVA**

**RESUMO:**

Os avanços tecnológicos obtidos ao longo do tempo proporcionaram o crescimento da utilização de pilhas e baterias para as mais diversas aplicações. Baterias são acumuladores que realizam a conversão de energia química em energia elétrica. As baterias começaram a ser introduzidas na indústria automotiva em 1912, e hoje em dia estão presentes em todos os veículos automotores, fornecendo a energia necessária para alimentação de sistemas auxiliares e para a partida do motor do veículo. Porém, apesar da implementação de novas tecnologias no desenvolvimento de baterias gerar modelos cada vez mais seguros e eficientes, as baterias automotivas ainda apresentam comportamento pouco previsível quanto ao momento em que vão falhar. Partindo desta perspectiva, este trabalho visa estudar como prever quando uma bateria irá apresentar defeito a ponto de precisar ser substituída, verificando os fatores que contribuem para a ocorrência dos defeitos por meio de observações experimentais do funcionamento normal de baterias e das principais características apresentadas, seja um ruído, elevação no nível de eletrólito, aumento de tensão além da faixa indicada ou algum outro fator. Assim, a principal entrega deste trabalho é desenvolver um dispositivo capaz de alertar sobre falhas na bateria momentos antes do próximo defeito ou durante, avisando ao usuário do veículo sobre o mau funcionamento da mesma, para que o problema seja identificado o quanto antes a fim de evitar maiores danos à bateria e transtornos ao usuário. A ideia é que o equipamento seja não invasivo ao veículo, evitando possíveis interferências em outros sistemas do automóvel.

**PARTICIPANTES:**

DENILSON DO NASCIMENTO DE CASTRO, JOSÉ RAFAEL BATISTA LEBRE FERREIRA, EDSON HIROKAZU WATANABE

---

**ARTIGO: 2640**

**TITULO: AJUSTE ESPECTRAL DE ESTÍMULOS AUDITIVOS PARA PROTOCOLOS DE ELETROENCEFALOGRAFIA**

**RESUMO:**

A audição é uma função importante para o desenvolvimento linguístico do indivíduo humano para a compreensão e convivência na sociedade, e por isso as técnicas de avaliação, tratamento e prevenção de doenças auditivas precisam ser continuamente refinadas. Na perspectiva da engenharia biomédica há necessidade de equipamentos auditivos corretamente calibrados para serem utilizados em testes clínicos e em pesquisas por base da eletroencefalografia. Todavia verifica-se a não-linearidade de diversos elementos, desde o codec gerador do som, a cabine auditiva, até os fones de ouvido utilizados no teste, em que o ideal para os protocolos de avaliação é uma saída plana de intensidade por frequência escutada pelo

paciente. A fidelidade das características do som assim validaria os resultados do diagnóstico. Portanto, propõe-se estudar um método de processamento de sons utilizados em testes auditivos para compensar o efeito da não-linearidade dos elementos transdutores, corrigindo as amplitudes do espectro correspondente a cada frequência sonora. A pesquisa consistiu primeiramente em simular um registro de audiograma: gerou-se um protocolo de varredura, ou sweep, de 20 tons puros isolados de frequências distribuídas entre 100 e 8000 Hz, com passo de 1/3 de oitava, um arquivo wav por intensidade sonora entre 30 e 90 dB, com passo de 10 dB. Enquanto o som era reproduzido pelo sistema, mediu-se a intensidade através de um analisador de espectro, que é basicamente uma rede de microfones precisos específicos em frequência, em que foi anotado, em uma planilha, a intensidade medida correspondente a intensidade teórica, a que se intencionava pela interface de usuário. Desse modo se obteve a resposta de frequência empírica do sistema gerador. Na interface de geração de protocolos auditivos, se adicionou um módulo para calibração genérico, cuja ideia seria carregar curvas de ajuste de acordo com diferentes perfis variando o tipo de fone de ouvido e condições do teste. Usando os dados obtidos, se multiplica uma função exponencial das intensidades medidas pela transformada do estímulo auditivo, e daí o se calcula a transformada inversa, resultando no som que teoricamente teria resposta planificada para o sujeito ouvinte. Testando o protocolo anterior descrito com o ajuste através do analisador, obteve-se um estímulo auditivo satisfatório, com picos espectrais relativamente próximos a intensidade objetivada. Entretanto foi encontrado uma variabilidade considerável dos dados, dependente de condições como temperatura e colocação dos fones, limitando a aplicação do método descrito. Mesmo assim, espera-se obter medidas menos influenciadas pelas não-linearidades dos elementos transdutores do sistema, importante para pesquisas baseadas em protocolos auditivos usados junto com eletroencefalograma.

**PARTICIPANTES:**

THOBIAS ANTÔNIO PEREIRA,CARLOS JULIO TIERRA CRIOLLO

**ARTIGO: 4487**

**TITULO: PROJETO DE MEDIDOR INTELIGENTE VISANDO A DESAGREGAÇÃO DE CARGAS ELÉTRICAS**

**RESUMO:**

Este trabalho insere-se no contexto de um estudo visando a aplicação de técnicas de desagregação de cargas elétricas na solução de problemas em monitoramento não intrusivo residencial. Para isto, tornou-se necessário o desenvolvimento de um medidor eletrônico para desagregação de cargas de baixo custo, visando a adoção em massa e a possível substituição da tecnologia de medidores eletrônicos disponíveis no mercado. O medidor em desenvolvimento possui características de modularização, podendo adotar configurações monofásicas ou bifásicas ou trifásicas, tanto em 127Vrms como em 220Vrms. Visando mitigar o problema do “aliasing”, foram projetados filtros do tipo passa baixa de 4<sup>a</sup> ordem, ativos, com ganho unitário, “Butterworth” e topologia “Sallen-Key”, que usam resistores com 1% e capacitores de 5%, visando uma frequência de corte (-3dB) de 2.2 KHz e de parada (-20dB) de 4 KHz. O microcontrolador utilizado possui frequência de amostragem de 8.192Hz com 4.3Vpp de excursão máxima na entrada analógica e “offset” de 2.15Vdc. O projeto também inclui o condicionamento e adequação dos ganhos dos sinais dos transdutores de tensão e corrente, para a excursão máxima de sinal dos conversores analógico-digital, visando uma melhor relação sinal-ruído das amostras quando em sobretensão e sobrecorrente de 20%. O dispositivo será capaz de transmitir as informações de consumo por bluetooth e gravar um histórico em cartão microsd, visando a obtenção de um grande número de características elétricas para o pós-processamento, “clusterização” e classificação do atual estado do equipamento por redes neurais do tipo “Deep Learning”, visando a desagregação de cargas. Por fim, busca-se obter um modelo eficiente que funcione em servidores na “nuvem” e que possuam viabilidade técnica e econômica para adoção em massa. O projeto faz parte de um projeto com financiamento da chamada pública Universal 14/2014 do CNPQ.

**PARTICIPANTES:**

RAPHAEL NETTO CASTELLO BRANCO ROCHA,JULIANO CALDEIRA,MAURICIO AREDES

**ARTIGO: 4899**

**TITULO: ESTUDO DE TÉCNICAS DE MAPEAMENTO EM AMBIENTES FECHADOS**

**RESUMO:**

Robôs podem ser utilizados para muitas aplicações. Para que esses possam exercer funções ou automatizar processos eles precisam de uma certa inteligência artificial. Nesse estudo, pretende-se desenvolver um algoritmo de mapeamento visando tanto o entendimento como a aplicação para um trabalho futuro de otimização de locomoção de um robô. Para fazer uma representação global do ambiente são utilizados mapas. O mapeamento robótico é um ramo que lida com o estudo e a aplicação da capacidade de construir e se localizar no mapa, ou o plano do chão, construído pelo robô. A partir da combinação de sensores e algoritmos, procura-se descrever o ambiente em que um robô se encontra da forma mais acurada e precisa. Esse estudo visa comparar diferentes algoritmos de mapeamento, identificando as vantagens e desvantagens de cada abordagem, suas limitações e como elas podem ser combinadas de forma a obter um melhor desempenho. No caso estudado, pretende-se verificar as aplicações para o mapeamento de robôs terrestres em solos sem muitos desniveis e em ambientes fechados. Inicialmente, pretende-se estudar o estado da arte como embasamento inicial para a concepção de um algoritmo base. Também será estudado quais os sensores são mais adequados para tal propósito.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA COSTA E SILVA AMARO,MAURICIO AREDES

**ARTIGO: 5008**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE MODELOS PARA CÁLCULO DO NÍVEL DE PRESSÃO SONORA PRODUZIDO PELO TRÁFEGO RODOVIÁRIO EM ÁREAS URBANAS**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O ruído urbano é um problema nas grandes cidades pois afeta o ser humano de diversas formas. Desconforto acústico, irritabilidade, insônia e até mesmo problemas de saúde são derivados do excesso de ruído. Um dos principais elementos geradores do ruído nas cidades é o tráfego, em especial o rodoviário, onde o tipo de pavimentação, a velocidade, a quantidade e a conservação dos veículos são alguns dos fatores que contribuem para a elevação dos níveis de ruído. Atualmente, existem diversos modelos para calcular o nível equivalente de potência acústica de uma via em função de suas características e do tráfego. Tais modelos foram desenvolvidos e validados para as condições específicas dos respectivos países, sendo adotados na comunidade europeia, nos Estados Unidos, Japão e outros países. No Brasil, não há um modelo desenvolvido especificamente para as condições de tráfego das cidades brasileiras, onde as características das vias e dos veículos são diferentes das dos outros países. Dessa forma, a utilização de modelos estrangeiros pode não refletir corretamente a realidade brasileira. O objetivo desse trabalho é investigar a aplicabilidade de modelos estrangeiros de cálculo da pressão sonora produzida pelo tráfego urbano nas condições brasileiras. O modelo é avaliado através da sua implementação e comparação com medições realizadas em vias da cidade do Rio de Janeiro, onde busca-se identificar os principais elementos que produzem diferenças e propor correções para os modelos em função das características do tráfego brasileiro.

**PARTICIPANTES:**

AMAURO COSTA BEVILACQUA, JULIO CESAR BOSCHER TORRES

---

**ARTIGO: 110**

**TITULO: ABSORVEDORES DE VIBRAÇÃO E METAMATERIAIS**

**RESUMO:**

Vibração é um fenômeno que ocorre nos mais diversos tipos de equipamentos e estruturas (compressores, bombas, prédios e pontes) e suas consequências podem ser drásticas, principalmente quando o sistema é excitado numa determinada frequência crítica. Em pontes, por exemplo, o vento pode excitar o sistema nessa frequência crítica e fazê-la cair devido às grandes amplitudes de oscilação. Para combater esse fenômeno absorvedores de vibração podem ser utilizados. Eles basicamente funcionam através da adição de massa, resistência e amortecimento extra ao sistema original, de tal forma que diminua as oscilações numa determinada frequência de operação. Assim, esse trabalho consiste no estudo de tal sistema e na determinação de parâmetros de projeto mais adequados para a realização de um projeto de um absorvedor. A Segunda parte do trabalho consiste na exploração das propriedades vibracionais de metamateriais. Metamateriais são, basicamente, materiais que tem suas propriedades manipuladas para algum fim, características tais que não são, encontradas na natureza, normalmente. Assim, será estudado as formas como esses materiais podem gerar sistema eficientes para eleminar vibrações. Através da simulação numérica no MATLAB do modelo físico de absorvedores de vibração (um sistema de 2 graus de liberdade), foi observado que existe um valor ótimo para o amortecimento que dá ao sistema uma melhor capacidade de absorção de vibração. Ou seja, variando esse parâmetro do sistema no referido programa, foi visto que sistemas exageradamente ou pouco amortecidos geram grandes amplitudes de oscilação no sistema, pecando na sua função de absorção. Futuramente, serão utilizadas essas conclusões preliminares para a aplicação de um projeto de uma mesa inercial. Para os metamateriais, seu comportamento vibraconal está sendo investigado através da análise modal experimental de vigas engastadas. Elas são feitas de metamateriais e foram impressas em impressoras 3D. São analisadas vigas de perfil I e retangular onde para cada perfil vai ter uma viga "comum" e outra com ressonadores. No experimento a função da resposta de frequência (frequency response function, FRF) de cada viga é obtida e com isso pode ser determinado como os ressonadores influenciam na FRF e ajudam na absorção de vibração, para assim ser determinado um modelo físico para vigas feitas desse material e assim conseguir encontrar os parâmetros geométricos que melhor obsorvem vibração.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO GAMBOA RITTO, FELLIPHE GÓES FERNANDES BARBOSA

---

**ARTIGO: 411**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO REOLÓGICA DAS AMOSTRAS DO FUNDO LAMOSO DA BARRA NORTE DO RIO AMAZONAS E DO PORTO DE SANTOS**

**RESUMO:**

Muitas regiões costeiras apresentam fundos lamosos. Para propósitos náuticos, parte dessas camadas de lama pode ser considerada navegável, aplicando-se o conceito de fundo náutico. Nesse sentido, há um limite nas propriedades reológicas da lama para que os sedimentos não afetem de maneira adversa a embarcação ou sua manobrabilidade. Devido a limitações das medições in situ, testes de laboratório utilizando reômetros são comumente empregados. Entretanto, diferentes protocolos de medição, modelos reológicos, geometrias ou reômetros podem levar a resultados diferentes, o que dificulta a comparação de resultados. Por outro lado, os limites de Atterberg são padronizados e amplamente empregados para caracterização de solos. Utilizando um simples conjunto de ferramentas e equipamentos, os limites de Atterberg indicam os teores de umidade acima dos quais a amostra encontra-se no estado plástico (limite plástico) e no estado líquido (limite líquido). Esses limites possibilitam o entendimento da plasticidade e do comportamento coesivo da amostra e, quando associados à análise granulométrica, o tipo de argilomineral presente. Sendo assim, este estudo objetiva comparar propriedades reológicas com os limites de Atterberg para diversas amostras de lama fluida em diferentes densidades e de dois locais distintos: Barra Norte do rio Amazonas e Porto de Santos. Cada amostra foi submetida à análise granulométrica (Mastersizer 2000, Malvern), limites de Atterberg (Limites líquido e Plástico – aparelho de Casagrande) e testes reológicos utilizando um reômetro de bancada (Rheolab-QC, Anton Paar). Os resultados preliminares indicaram que as amostras do porto de Santos são extremamente plásticas enquanto as amostras da Barra Norte do rio Amazonas apresentam média a

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

alta plasticidade. Essas diferenças também foram observadas para a tensão limite de escoamento de Bingham (Bingham Yield Stress) na densidade de 1200 Kg/m<sup>3</sup>. A distribuição granulométrica não pareceu explicar as diferenças reológicas entre os dois lugares. As amostras de ambos apresentaram aproximadamente o mesmo conteúdo de argila (em torno de 10%) e o conteúdo de sedimentos finos (siltite e argila) é maior nas amostras do rio Amazonas (até 98%), o que caracterizaria uma amostra mais plásticas. Alguns resultados preliminares comparando o Bingham Yield Stress com o Índice de Plasticidade mostraram uma boa correlação exponencial, que parece não ser específica para cada conjunto analisado de amostras. Mais testes estão em curso para corroborar esse comportamento.

**PARTICIPANTES:**

CAIO HENRIQUE MANGANELI, DIEGO LUIZ FONSECA, SUSANA BEATRIZ VINZÓN

---

**ARTIGO: 534**

**TITULO: ESTUDO DE PROCESSOS DE RECICLAGEM DE EMBALAGEM CARTONADA**

**RESUMO:**

O objetivo do presente estudo foi realizar a separação de componentes da embalagem cartonada utilizando a via química e física e propor uma aplicação para os componentes da embalagem. A motivação principal se baseia no crescente emprego das mesmas nos mais diversos segmentos, não se limitando mais ao uso apenas como embalagem de leite. À medida que cresce a demanda dessas embalagens, aumenta a necessidade de investimento em uma política reversa que promova a reciclagem e/ou reuso, promovendo assim um prolongamento da sua vida útil. Atualmente, são produzidos no Brasil 6 bilhões/ano de embalagens cartonadas e apenas 21% são recicladas. Essas embalagens levam até 100 anos para sua decomposição, em função do plástico (20% da composição) e do alumínio (5% da composição). Desta forma, o estudo de processos de separação e reciclagem, torna-se cada vez mais imperioso e estimulam assim, o mercado de reciclagem no Brasil e no mundo. Buscando avaliar a influência das condições de operação no processo, foram realizados dois tipos de procedimentos de separação: 1) Separação com água, por 60 minutos, com agitação e aquecimento, após avaliação dos resultados, uma etapa complementar, com a divisão da amostra em duas partes e imersão das mesmas em uma solução com água e outra com solução de hidróxido de sódio por uma semana; 2) Separação em solução de NaOH por 50 minutos em temperatura apropriada. O primeiro procedimento demonstrou que sem o uso de uma agitação vigorosa, capaz de homogeneizar as fibras do papel, a realização do procedimento em solução aquosa não ofereceu vantagem. Já o uso de solução de hidróxido de sódio promoveu a separação do papel e alumínio através da solubilização deste, posteriormente recuperado por precipitação com ácido. O segundo procedimento, em um tempo menor do que o anterior forneceu a desagregação dos três componentes da embalagem cartonada, permitindo assim a separação das porções: papel, papel+polímero e alumínio+polímero. Desta forma, o primeiro procedimento demonstrou-se eficaz para separação do alumínio da porção papel-polímero. Já o segundo, obteve a separação do papel, dos demais componentes, em um tempo de processo menor que o anterior. Assim pode-se concluir que as condições de processo devem ser selecionadas de acordo com o principal produto de interesse do estudo em questão.

**PARTICIPANTES:**

MICHELLE GONÇALVES MOTHE, MAYKELL DIAS DE MEDEIROS, CHEILA GONÇALVES MOTHE, LEILANE MATOS CIRILO, TADEU FLORIAO LAHORA

---

**ARTIGO: 712**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DA RECICLAGEM DE PET GRAU GARRAFA**

**RESUMO:**

O poli(tereftalato de etileno) (PET) é um plástico com extenso potencial à reciclagem (COELHO, 2011). Nesse aspecto, a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é um instrumento que pode avaliar também a economia circular desse polímero ao permitir a quantificação dos impactos ambientais associados aos processos de reciclagem (SILVA, MOITA, 2015). No presente trabalho, a ACV foi utilizada para analisar o desempenho ambiental do processo de reciclagem de PET pós-consumo grau garrafa (material para contato alimentar) por dois métodos de reciclagem para retorno ao mesmo ciclo produtivo (processo bottle-to-bottle). Foram obtidos dados relativos às entradas e saídas referentes às tecnologias de reciclagem mecânica convencional para o Cenário 1 e de reciclagem mecânica seguida de policondensação em estado sólido (SSP – do inglês, solid state polycondensation) para o Cenário 2. No primeiro cenário, o PET reciclado é misturado mecanicamente ao PET virgem em proporções variáveis (50,30 e 10% em massa de PET virgem). No segundo cenário, o PET pós-consumo passa pelo processo de SSP, realizada a 220-230 °C por um período entre 10 e 30 horas (ROMÃO, 2009). A modelagem dos cenários para o Inventário do Ciclo de Vida (ICV) ocorreu com auxílio do software GaBi 6®. A Avaliação de Impactos foi realizada segundo o modelo ReCiPe Endpoint (H), método de aplicação global que utiliza fatores de caracterização para a conversão do Inventário em um número limitado de categorias de impacto ambiental (RECIPE, 2013). O fluxo de referência adotado foi de uma tonelada de PET. As principais categorias de impacto foram o “esgotamento de fósseis”, “mudanças climáticas” e “toxicidade humana” em ambos os cenários. As duas técnicas de reciclagem demandam elevado consumo de energia elétrica, principalmente no “Cenário 2”, em que é feita a policondensação. Apesar disso, na comparação entre os dois cenários, percebe-se que esse último apresenta os menores impactos ambientais, mesmo comparando com misturas de PET com mais baixos teores (10% em massa) de PET virgem praticados no “Cenário 1”. Isto ocorre, pois o processo produtivo de PET virgem engloba diversas etapas, como a extração e o refino do petróleo, que geram impactos ambientais significativos sobre as categorias avaliadas, como o consumo de recursos naturais não renováveis e a emissão de gases de efeito estufa. Por outro lado, a entrada de PET pós-consumo não apresenta impactos associados, uma vez que esse material já está presente no meio ambiente e precisa ser tratado. Esses resultados auxiliam nas tomadas de decisão que promovam a melhoria do desempenho ambiental dos processos de reciclagem de PET. Referências bibliográficas COELHO, T. M.; CASTRO, R.; GOBBO, J. A. Resources, Conservation and Recycling. v.55, p.291-299, Jan. 2011. GOEDKOOP, M.; et. al. ReCiPe 2008 Report. Mai. 2013. SILVA, E. A.; MOITA, J. M. N. Polímeros. v. 25, p. 59-67, Dez. 2015. ROMÃO, W; et al. Polímeros vol.19

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

no.2, p. 121-132, Jun. 2009.

**PARTICIPANTES:**

CAMILA TÁVORA DE MELLO SOARES, THIAGO SANTIAGO GOMES, ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

---

**ARTIGO: 1114**

**TITULO: DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS À BASE DE POLIAMIDA COM APLICAÇÃO OFFSHORE**

**RESUMO:**

A descoberta de novas reservas de petróleo nos oceanos impulsiona o desenvolvimento de dutos flexíveis, cuja confiabilidade e baixo custo, quando comparados aos dutos tradicionais de aço, fazem destes os mais eficientes meios de transporte utilizados na produção de óleo e gás. Esses dutos podem ser rígidos (risers) ou flexíveis (linhas flexíveis, localizadas no leito marinho) e são constituídos por camadas intercaladas de materiais metálicos e poliméricos. Neste estudo será avaliado o comportamento da camada polimérica de vedação (poliamida 12 – PA12) no comportamento de barreira em condições de operação, através da técnica eletroquímica de impedância. No presente trabalho, foi avaliado o efeito da incorporação de argila mineral (MMT) na matriz de PA12 (grade usado na confecção da barreira de pressão). Estudos prévios foram inicialmente realizados, de modo que, por meio de testes mecânicos (resistência ao impacto e à tração), térmicos (análise termogravimétrica – TGA), difração de raios-X (DRX) e de microscopia eletrônica de varredura (MEV), fosse possível definir o compósito ideal com um balanço ótimo de propriedades adequadas para aplicação offshore. Os resultados mostraram que na composição com 5%, m/m, de MMT, houve a esfoliação da argila na matriz de PA12, além da obtenção de um balanço ótimo entre módulo elástico e deformação, o que indica a obtenção de um material com boa propriedade de tenacidade. A técnica de impedância é capaz de medir a capacidade de um circuito de resistir ao fluxo de uma determinada corrente elétrica, quando aplicada uma tensão elétrica em seus terminais. No caso estudado, estará sendo medida a passagem de fluido (ions) através da camada polimérica. Dependendo da eficiência do seu comportamento de barreira, mecanismos eletroquímicos poderão ser evidenciados na camada metálica posterior à barreira polimérica, através da técnica de impedância. Espera-se que, para um caso ideal, o processo corrosivo deverá ser o mais próximo de zero possível para garantir a maior durabilidade e integralidade do duto utilizado no transporte de fluidos.

**PARTICIPANTES:**

MURILO BARBOSA VALÉRIO, LEILA YONE REZNIK, ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA

---

**ARTIGO: 1403**

**TITULO: COMPÓSITOS BIODEGRADÁVEIS DE AMIDO TERMOPLÁSTICO E FIBRAS ORIUNDAS DE SABUGO DE MILHO**

**RESUMO:**

Vários biopolímeros têm sido considerados como matéria-prima para a manufatura de itens descartáveis, em substituição a polímeros sintéticos. Dentre eles, o amido tem merecido destaque porque é completamente biodegradável, e pode ser obtido a partir de várias fontes renováveis, a baixo custo. No entanto, algumas desvantagens são relacionadas ao uso do amido sozinho como um termoplástico; dentre elas, a sua resistência mecânica. Como alternativa, tem sido sugerido o desenvolvimento de blendas e de compósitos poliméricos. Desta forma, o presente trabalho visou o aproveitamento do sabugo de milho, um resíduo lignocelulósico da agroindústria, rico em fibras vegetais, como carga de reforço para a matriz de amido termoplástico. O teor de umidade do amido de milho regular, Amidex 3001, foi determinado por gravimetria em  $(11,7 \pm 3,0)\%$ . O glicerol P.A. foi adquirido na Vetec Química Fina Ltda. O sabugo de milho moído (SM), com teor de umidade de  $(8,15\% \pm 0,5)\%$  foi triturado em um moinho de facas. Os compósitos foram processados em extrusora dupla-rosca co-rotacional Coperion ZSK 18. As 7 zonas de aquecimento da extrusora foram mantidas na faixa entre 110°C e 120°C, e a velocidade de rotação foi de 250 rpm. Teores variados de fibra (0%, 3%, 5% e 10%) foram usados. Foi observado que, na granulometria média de 0,3 mm, teores mais elevados das fibras oriundas do sabugo de milho não permitem o processamento. Tanto as fibras, como os compósitos resultantes foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho, difração de raios-X e termogravimetria. Ensaios de tração e de microscopia eletrônica de varredura serão realizados para os diferentes materiais compósitos.

**PARTICIPANTES:**

CRISTINA TRISTÃO DE ANDRADE, MARIANA MAGALHÃES PINTO VIANA, GISELA KLOC LOPES

---

**ARTIGO: 3665**

**TITULO: UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL PARA CAPTURA DE GASES DE COMBUSTÃO DE TERMOELÉTRICAS**

**RESUMO:**

Os resíduos sólidos da construção civil estão entre os maiores volumes de resíduos encaminhados para aterros sanitários nos dias de hoje. Esse volume corresponde a aproximadamente 40 a 70% de todos os sólidos das cidades brasileiras, pelo que consta o último Relatório de Pesquisa Setorial da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (ABRECON) referente aos anos de 2014/2015. Os principais componentes desses resíduos são o cimento e elementos metálicos o que ocasionam inúmeros prejuízos ambientais, como possível assoreamento de corpos d'água e lixiviação de compostos presentes para lençóis freáticos, caso o aterro não esteja em condições ideais. O objetivo deste trabalho consiste na avaliação da viabilidade do reaproveitamento deste rejeito cimentício como agente de captura de CO<sub>2</sub> emitido em termoelétricas, principalmente movidas a carvão, e em outras fontes poluidoras. O resíduo cimentício é composto de silicatos de cálcio e alumínio hidratados capazes de absorverem CO<sub>2</sub> formando compostos estáveis. Foi desenvolvido neste estudo um protótipo de caputra de gases, em escala de laboratório, que permitiu a avaliação do processo de captura através da avaliação dos produtos formados após os ensaios, por técnicas de análise térmica, como

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Termogravimetria (TG) e Análise Térmica Diferencial (DTA). Os resultados mostram que os resíduos cimentícios apresentam alto potencial de uso quando em solução aquosa, podendo capturar altos percentuais de CO<sub>2</sub> e ainda serem reutilizados como agregados na construção civil em pasta e argamassas.

**PARTICIPANTES:**

ARMANDO CUNHA, BRUNO QVARFOTT REIS PACCA

---

ARTIGO: 5642

TITULO: REAPROVEITAMENTO DE REJEITOS ORGÂNICOS

RESUMO:

A crescente preocupação mundial com a geração de resíduos tem incentivado a proposição de estratégias de não geração, redução, segregação, reutilização e destinação final adequada. Nas instituições de ensino superior têm sido desenvolvidas medidas para que os alunos tenham consciência da importância do gerenciamento dos rejeitos e sejam propostas soluções dentro das próprias universidades. Neste contexto, foi estabelecido este trabalho visando permitir ao aluno de ensino médio vivenciar essa experiência já desenvolvida no nível de graduação. O aluno teve acesso a atividades desenvolvidas na central de recuperação de solventes orgânicos (Resolve) no Laboratório de Desenvolvimento e Optimização de Processos Orgânicos (DOPOLAB) da Escola de Química da UFRJ. Inicialmente, ele participou de metodologias já implementadas na separação por destilação em coluna de Vigreux de misturas de heptano /resíduo de petróleo e tolueno/resíduo de petróleo e de recuperação de acetona de uma mistura de acetona/extrato de cogumelos. E, posteriormente, o aluno foi co-responsável pela separação e viabilização de reutilização de uma mistura de acetona/gordura humana proveniente de laboratório do CCS. Esse laboratório do CCS utiliza um volume bastante grande de acetona na secagem de peças humanas para ensino e se encontrou impossibilitado de adquirir novo solvente pois a licença de compra se encontrava expirada. No prazo de 3 semanas de trabalho foi possível tratar cerca de 12Kg dessa mistura com recuperação de cerca de 7,5Kg de acetona com 98,50% de grau de pureza gerando uma redução de 63,20% de rejeito e, viabilizando o uso de 62,52% de acetona para a continuidade das atividades do laboratório. Tal fato foi crucial e muito importante para o CCS, promovendo benefícios ambientais como redução dos danos ao ecossistema, como também obtendo uma vantagem financeira para o laboratório, levando em conta o custo para o descarte em função da quantidade em massa e não havendo a necessidade de comprar solvente novo após a recuperação. Em muitos casos, é inevitável que haja a geração de resíduos nos laboratórios, porém existem alternativas para a redução da quantidade dos mesmos, contribuindo com um melhor ambiente para se viver. Além disso é muito importante que esse conceito sustentável seja inculcado nos alunos e futuros cidadãos como forma de contribuir com um mundo melhor.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR PEREIRA DE ALMEIDA, ERIKA CHRISTINA ASHTON NUNES CHRISMAN, LIVIA BRAGA MEIRELLES

---

ARTIGO: 494

TITULO: ESTUDO DA ADIÇÃO DE TRINIDAD LAKE ASPHALT (TLA) COMO MODIFICADOR DE LIGANTES E MISTURAS ASFÁLTICAS

RESUMO:

O uso de modificadores para melhorar o desempenho de materiais asfálticos quando submetidos aos efeitos do carregamento tem se tornado uma prática cada vez mais frequente. Entre estes modificadores, o asfalto natural extraído de um lago natural em Trinidad e Tobago, tipicamente denominado de Trinidad Lake Asphalt (TLA), apresenta características capazes de compensar algumas deficiências que se manifestam em cimentos asfálticos de petróleo (CAP) convencionais, aumentando a vida útil e melhorando o desempenho do pavimento. O presente trabalho avalia a influência da adição de TLA em distintas proporções nas propriedades de um ligante asfáltico de uso convencional e no desempenho mecânico de misturas asfálticas. Para tal, tomou-se como base a norma DNIT 168/2013, sendo analisados os parâmetros propostos pela especificação com o intuito de verificar o atendimento ou não dos limites estabelecidos. Espera-se que os resultados do estudo incentivem a utilização de modificadores naturais em ligantes asfálticos, como é o caso do TLA, além de propor teores de adição que proporcionem mudanças significativas das propriedades do CAP convencional, ainda que estes teores não correspondam ao mínimo de 25% exigido pela especificação DNIT 168/2013.

**PARTICIPANTES:**

RICARDO FENGLER, RODRIGO MORAES DA SILVA, THIAGO ARAGÃO

---

ARTIGO: 571

TITULO: INVESTIGAÇÃO DE PROPRIEDADES QUÍMICAS, REOLÓGICAS E DE MORFOLOGIA SUPERFICIAL DE UM LIGANTE ASFÁLTICO ENVELHECIDO E REJUVENESCIDO

RESUMO:

Esse estudo avalia características reológicas, químicas e de morfologia superficial de um ligante asfáltico nas condições virgem, envelhecida e rejuvenescida. Três produtos foram usados como agentes rejuvenescedores do ligante, o comercial AR 5, e dois alternativos, o resíduo de óleo de cozinha e o óleo de mamona. Além de avaliar os efeitos dos processos de envelhecimento e rejuvenescimento nas características do ligante, um estudo adicional também foi realizado para identificar correlações entre estas propriedades determinadas em escalas microscópica e macroscópica. As correlações encontradas entre os resultados deste estudo indicam que avaliações em diferentes escalas podem permitir o entendimento aprofundado sobre o comportamento complexo de ligantes asfálticos quando estes são envelhecidos e /ou rejuvenescidos. Tais informações também podem facilitar a otimização do processo de modificação de ligantes por agentes rejuvenescedores. Além disso, os materiais alternativos se mostraram promissores na reposição de componentes químicos perdidos durante o

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE

INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,

ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO

DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE

PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

envelhecimento do ligante asfáltico o que contribui para a diminuição dos passivos ambientais causado.

**PARTICIPANTES:**

PATRICIA HENNIG OSMARI, OTÁVIO ANDRADE E MELLO, THIAGO ARAGÃO

**ARTIGO: 787**

**TITULO: VERIFICAÇÃO DE MUDANÇA MICROESTRUTURAL EM UM LIGANTE ASFÁLTICO POR MEIO DE NANOINDENTAÇÃO COM UM MICROSCÓPIO DE FORÇA ATÔMICA**

**RESUMO:**

Este trabalho avalia alterações microestruturais sofridas por um ligante asfáltico por meio ensaios de nanoindentação em um microscópio de força atômica, conhecido do inglês como Atomic Force Microscopy (AFM). Primeiramente foi gerada uma imagem do ligante (CAP 50/70) em tamanho de 30µm x 30 µm, identificando cada fase observada. Após esta etapa, aplicou-se um carregamento de 100 nN em estruturas conhecidas como bees ou catanaphases do ligante. Tais estruturas aparecem como inclusões em uma matriz composta por outros constituintes tipicamente chamados de paraphase e periphase. Os resultados encontrados indicam que alterações microestruturais significativas tais como a desintegração das bees podem ocorrer de acordo com o nível de carga adotado nos ensaios. Este trabalho é parte de um estudo amplo de caracterização microestrutural em multiescala de ligantes asfálticos em que se busca um maior entendimento sobre o comportamento mecânico do material a partir de características, propriedades e interações entre os seus constituintes.

**PARTICIPANTES:**

THAÍSA MACEDO, RENATA SIMAO, THIAGO ARAGÃO, LENI LEITE

**ARTIGO: 789**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO DE PROPRIEDADES DE FRATURA DE MISTURAS ASFÁLTICAS DE AGREGADO FINO PARA DIFERENTES TEMPERATURAS E TAXAS DE CARREGAMENTO PARA GEOMETRIAS SCB, DC(T) E SE(B)**

**RESUMO:**

Este trabalho investiga características de dano por fratura em modo I (abertura) de quatro misturas asfálticas de agregados finos (MAF). As MAFs foram obtidas pela dosagem de 2 tipos de agregados com mineralogias diferentes, obtidos no estado de Rio de Janeiro, e 3 tipos de ligantes: 2 ligantes não modificados (classificados como PG 64-22S e PG 64-22H) e mais um ligante modificado com SBS (classificado como PG 70-22H). Foram conduzidos testes com três geometrias diferentes: flexão de semicírculos, (SCB), flexão em vigetas prismáticas com fenda, SE(B), e tração em disco circular com fenda, DC(T), em uma tentativa de identificar a influência destas geometrias nas características de dano das misturas. Os testes foram realizados para três diferentes temperaturas (-10, 10 e 25°C) e taxas de abertura de trincas (0,5; 1,0 e 2,0 mm/min.). Um procedimento numérico-experimental previamente proposto pelos autores é adotado para identificar características locais da zona de processo de fratura a partir de simulações dos ensaios de laboratório usando o método dos elementos finitos e o conceito de zona coesiva de fratura. Durante as simulações, a resistência coesiva foi inicialmente ajustada até que fosse observada uma semelhança entre os picos de força obtidos das simulações e dos correspondentes testes de laboratório. Depois disso, o outro parâmetro necessário para a definição do modelo coesivo bilinear, ou seja, a energia de fratura, foi ajustado para a obtenção de equivalência entre os resultados numéricos e experimentais da região pós-pico das curvas força-tempo. Análise de variância (ANOVA) foram realizados para estudar como as diferentes geometrias, agregados e tipos de ligante podem afetar a resistência à fratura das MAFs. Adicionalmente, foi realizado mais uma análise ANOVA para avaliar diferenças significativas na resistência à fratura das MAFs. Com base nos resultados, podem-se extrair as seguintes conclusões: (a) as propriedades de fratura das MAFs variaram com as temperaturas e as taxas de abertura com tendências específicas para cada material; (b) as propriedades de fratura obtidas pela abordagem numérica-experimental foram estatisticamente similares para as três geometrias avaliadas neste estudo, (c) os resultados obtidos indicaram que o tipo de ligante usado na composição das MAFs, em geral, afeta mais as características de fratura do que o tipo agregado. Espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço do conhecimento sobre o processo de fratura e para a geração de parâmetros de entrada representativos de modelos computacionais de previsão do comportamento mecânico de misturas asfálticas.

**PARTICIPANTES:**

GUSTAVO ADOLFO BADILLA VARGAS, THIAGO ARAGÃO, DIEGO ARTHUR HARTMANN, ALEX DUARTE DE OLIVEIRA

**ARTIGO: 1120**

**TITULO: EFEITO DE FIBRAS DE SEMENTE DE MANGA NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DO CIMENTO**

**RESUMO:**

Efeito de Fibras de Sementes de Manga sob as Propriedades Mecânicas do Cimento Entre as muitas fontes renováveis utilizadas para preparo de novos materiais, as fibras naturais têm sido frequentemente pesquisadas. Isso se deve a algumas de suas interessantes propriedades, como boa resistência mecânica e baixa densidade, além do baixo custo e da boa disponibilidade. Particularmente, o uso de fibras de sementes de manga para o preparo de novos materiais compósitos é muito interessante, já que a manga (*Mangifera indica* L., família Anacardiaceae) é um material natural abundantemente consumido em todo o mundo. A manga cresce em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo e cerca de 27 milhões de toneladas desta fruta são produzidas anualmente. Só o Brasil produz cerca de 5% da manga consumida, sendo um dos oito maiores produtores do mundo. Por outro lado, o uso de reforço de fibras em materiais à base de cimento atrai cada vez mais interesse como uma solução para melhorar propriedades mecânicas de argamassas e obter materiais conhecidos como Compostos Cimentícios Reforçados por Fibras (FRCCs). Os FRCCs são geralmente caracterizados por uma maior resistência à tração e à flexão, um comportamento pós-craqueamento mais resistente e dúctil e propriedades de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

durabilidade superiores resultantes de uma redução na fissura. A viabilidade do uso de fibras naturais é uma alternativa para a concepção e produção de FRCCs. Neste trabalho, foram realizadas modificações nas fibras, com nanopartículas de magnetita e polianilina/magnetita, com intuito de torná-las sensíveis a campos magnéticos com o objetivo de tentar orientá-las para obter melhores FRCCs. As fibras de semente de manga in natura e com modificações foram inseridas em uma pasta de cimento na proporção de 0,5%, 1% e 2%, em volume. A cura da matriz ocorreu na presença de ímãs, com a finalidade de orientar as fibras e provocar a anisotropia das propriedades mecânicas. As fibras de sementes de manga foram caracterizados por FTIR, MEV e TGA / DSC e os corpos de prova ensaiados mecanicamente. Os FRCCs que apresentaram melhores respostas ao ensaio de compressão foram os moldados com as fibras modificadas com polianilina/magnetita, inseridas na proporção 1%, cuja cura ocorreu na presença de ímãs. O uso dos ímãs de ferrita produziu um aumento de 22% na tensão limite de ruptura em relação aos FRCCs curados na ausência de campo magnético. Esse é um resultado muito promissor e novos testes serão feitos com ímãs de neodímio, buscando entender mais profundamente o efeito do campo magnético sobre a cura dos FRCCs.

**PARTICIPANTES:**

BIANCA RODRIGUES MOURA, GEIZA OLIVEIRA, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

---

**ARTIGO: 1406**

**TÍTULO: OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO SABUGO DE MILHO PARA APLICAÇÃO EM MATRIZES CIMENTÍCIAS**

**RESUMO:**

As matrizes cimentícias são compostas de aglomerantes minerais, podendo conter agregados, que dão origem a pastas, argamassas ou concretos. As matrizes mais utilizadas são aquelas à base de cimento Portland e, em menor escala, de cal e gesso. A adição de fibras às matrizes pode melhorar as suas propriedades mecânicas. Além disso, pode alterar o seu comportamento após a formação de fissuras, por diminuir os efeitos de ruptura brusca da matriz cimentícia. Esse fato, associado à necessidade atual de desenvolvimento sustentável, tem levado ao uso de determinados resíduos agroindustriais (Wang, Chouw, 2017). Uma das culturas geradoras de resíduos é a produção de milho, que gera o sabugo de milho, um material lignocelulósico, rico em fibras. Entretanto, a aplicação de compósitos reforçados com fibras vegetais depende de estudos experimentais, relacionados ao tratamento da fibra e ao desempenho do compósito. Esse trabalho teve como objetivo o aproveitamento do sabugo de milho na elaboração de matrizes cimentícias em substituição ao agregado miúdo (a areia). Para tal, sabugos de milho foram lavados e secos em estufa a 60°C, por 24 h. Após a secagem, foram moídos em moinho de facas e tratados com solução de NaOH a 2% (m/v), a 80°C durante 4 h, para a solubilização da lignina e da hemicelulose. O material triturado apresentou diferentes classificações granulométricas. Para a neutralização, o material foi filtrado e lavado exaustivamente com água destilada. Após nova secagem, o material foi caracterizado por espectroscopia de absorção no infravermelho, difração de raios X e termogravimetria. Os termogramas obtidos para as amostras apresentaram padrão de degradação semelhante. O primeiro estágio pode ser atribuído à perda de umidade. Temperaturas de 286°C e 290°C foram observadas para a decomposição máxima da hemicelulose, e de 325°C e 335° para a decomposição máxima da celulose, antes e após o tratamento alcalino, respectivamente. De acordo com os resultados, o tratamento alcalino revelou a melhoria da estabilidade térmica do material. Wang, W., Chouw, N. (2017). The behaviour of coconut fibre reinforced concrete (CFRC) under impact loading. Construction and Building Materials, 134, 452–461.

**PARTICIPANTES:**

ANDREZIELY MATOS VIEIRA, CRISTINA TRISTÃO DE ANDRADE, GISELA KLOC LOPES

---

**ARTIGO: 2149**

**TÍTULO: RELEITURA DE PROCESSO CONSTRUTIVO VERNACULAR COM O USO DE ARGAMASSA DE SOLO-CIMENTO-FIBRAS DE SISAL AUTOADENSÁVEL E ENTRAMADO DE BAMBU**

**RESUMO:**

Técnicas construtivas baseadas em materiais de baixo impacto ambiental vêm progressivamente ganhando importância nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, como forma de mitigar os efeitos do uso intensivo de materiais industrializados tais como aço, cimento, concreto, dentre outros, responsáveis por elevados consumo energético e emissão de gases de efeito estufa. O presente trabalho teve como objetivo promover uma releitura de uma técnica construtiva vernacular muito utilizada no período colonial: a taipa de mão, também conhecida como pau-a-pique, visando a sua aplicação em habitação de interesse social. Foram incorporadas inovações em relação aos materiais e ao processo produtivo tradicional, de forma a possibilitar a pré-fabricação de unidades modulares que se encaixam nos pilares da edificação. Um protótipo da unidade modular foi produzido e testado mecanicamente, utilizando-se como material de preenchimento uma argamassa de solo-cimento-fibras de sisal autoadensável e como material de reforço um entramado de bambu (*Bambusa Tuldoides*). O bambu é uma planta nativa no Brasil de crescimento muito rápido, que não necessita replantio, tem baixo custo, boas propriedades mecânicas e elevada capacidade de sequestro de carbono em sua biomassa. A argamassa solo-cimento-fibras de sisal apresenta resistência à compressão de 3,3 MPa, resistência à tração de 1,02 MPa e resistência à flexão de 0,62 MPa (Martins, 2014). Será realizado ensaio de flexão em quatro pontos para caracterização do comportamento mecânico da unidade modular (protótipo), projetada com dimensões de 1,5 x 0,12 x 0,30 m (comprimento, espessura, altura, respectivamente). O entramado de bambu foi montado com varas de dimensões 1,55 x 0,03 x 0,005 m (comprimento, largura, espessura, respectivamente), obtidas a partir da subdivisão do colmo em quatro partes. Pretende-se com essa pesquisa o resgate e a valorização de uma técnica construtiva muito disseminada no Brasil colonial, que apresenta grandes vantagens econômicas, tecnológicas e ambientais.

**PARTICIPANTES:**

ANNE BEATRIS ROCHA, ADRIANA PAIVA DE SOUZA MARTINS, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 70

TITULO: OTIMIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE FRATURAMENTO HIDRÁULICO NA EXPLORAÇÃO DE RESERVAS DO TIPO SHALE GAS

RESUMO:

Fraturamento hidráulico é uma técnica de estimulação de poços com objetivo primário de aumentar a produtividade pelo estabelecimento de estruturas altamente condutivas na formação, as fraturas. Tornou-se a tecnologia que possibilita desenvolvimento de reservatórios não-convenicionais. Tight gas, shale oil, shale gas e coalbed methane, por exemplo, são recursos que dependem do fraturamento hidráulico para sua viabilidade comercial. Na 12ª Rodada de Licitação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) foram licitadas áreas em bacias não-convenicionais, por este motivo, este projeto de pesquisa foca em um estudo nestes tipos de reservatórios que são uma área de pesquisa bastante relevante para o cenário vindouro. Este trabalho pretende estudar como algumas variáveis do fraturamento hidráulico influenciam na produtividade do poço e elaborar uma ferramenta de otimização baseada em algoritmos evolutivos que visa encontrar uma solução ótima para a máxima produtividade do poço a partir dos parâmetros envolvidos no processo, como porosidade e permeabilidade do pacote de propante (agente de sustentação). Para isso, será utilizado o Projeto Unificado de Fratura como base para a avaliação de um estudo de caso de fraturamento hidráulico e como base do algoritmo de otimização. Os resultados obtidos serão número de propante, condutividade, abertura e comprimento ótimos da fratura, índice de produtividade ótimo do poço fraturado, fator de película (skin) e fator de ganho do poço fraturado (Folds of Increase). Por fim, será comparado o conjunto de resultados gerados pelo Projeto Unificado de Fratura original com o conjunto de resultados gerados pelo algoritmo evolutivo. Dentre os valores de saída, os de maior interesse em atingir o melhor resultado são os de Folds of Increase, índice de produtividade, e fator skin, sendo que é esperado que os dois primeiros aumentem e o terceiro diminua em relação aos resultados usados de base.

PARTICIPANTES:

THAYNA GONÇALVES, JULIANA SOUZA BAIOCO, BEATRIZ DE SOUZA LEITE PIRES DE LIMA

---

ARTIGO: 321

TITULO: TRATAMENTO DE ÁGUA PROVENIENTE DE RECUPERAÇÃO AVANÇADA DE PETRÓLEO COM O USO DE POLIACRILAMIDA PARCIALMENTE HIDROLISADA

RESUMO:

O método químico de recuperação avançada de petróleo (EOR) consiste na injeção de água em conjunto com alguns aditivos químicos para aumentar a eficiência de recuperação do petróleo presente nos reservatórios geológicos. Uma das modalidades desse método utiliza polímeros como aditivo (polymer flooding) [1]. O polímero mais utilizado para tal fim é a poliacrilmida parcialmente hidrolisada (HPAM), que apresenta cargas negativas em sua estrutura. Por meio da EOR são geradas grandes quantidades de água produzida, contendo óleo emulsionado, a qual precisa ser tratada para ser descartada no mar (em operações offshore) ou ser reinjetada no poço injetor [2]. Assim, esse trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de remoção do óleo emulsionado presente na etapa de tratamento, quando a emulsão óleo em água se encontra na presença de HPAM com 25 a 30% de grau de anionicidade. Para tanto, um sistema floculante à base de polietilenoinima (PEI) foi avaliado e 6 fluidos aquosos à base de HPAM de massas molares diferentes foram preparados, utilizando duas concentrações distintas. Estes fluidos poliméricos foram também avaliados após o cisalhamento, a fim de simular o cisalhamento sofrido durante seu bombeamento em operações em campo de petróleo. Para tanto, estas soluções foram transferidas para um bêquer de 5 litros e então, com auxílio do homogeneizador Ultra-Turrax T-50 basic, foi cisalhada na velocidade de 10.000 rpm por 15 minutos. A caracterização das soluções, antes e após o cisalhamento, foi realizada por determinação da viscosidade intrínseca, com auxílio do reômetro RS600, Haake. Os testes de eficiência do floculante foram conduzidos em Flotador por ar dissolvido (FAD) em escala de bancada, com a preparação de emulsões sintéticas óleo em água (O/A), com objetivo de simular as águas oleosas produzidas em campos de petróleo, em presença ou não dos polímeros de HPAM. Os resultados mostraram valores de eficiência do sistema floculante à base de PEI satisfatórios no processo de tratamento da água produzida, numa faixa que varia entre 36 a 95% na remoção de óleo das águas oleosas proveniente de recuperação avançada. A formação de depósitos ao final do processo de tratamento foi observada em presença dos polímeros de HPAM de mais altas massas molares, os quais são indesejáveis no tratamento de água em poços de petróleo, sendo menos observados em presença dos fluidos poliméricos cisalhados. Referências: 1 - WEI, B.; ZERÓN, L.R.; RODRIGUE, D. Oil displacement mechanisms of viscoelastic polymers in enhanced oil recovery (EOR): a review. Journal of Petroleum Exploration and Production Technology, v. 4, p. 113-121, 2014. 2 - DENG, S.; YU,G.; JIANG, Z.; ZHANG, R.; TING, Y.P. Destabilization of oil droplets in produced water from ASP flooding. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, v. 252, p. 113-119, 2005.

PARTICIPANTES:

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, ANNY MARRY TEIXEIRA MARQUES, ALLAN DA SILVA SANTOS

---

ARTIGO: 340

TITULO: SIMULAÇÃO DINÂMICA DE PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO DE DUTOS SUBMARINOS

RESUMO:

Uma área de grande importância no processo de exploração de petróleo offshore envolve o desenvolvimento de soluções para o escoamento da produção das plataformas. Na maioria dos casos este procedimento é realizado através de oleodutos e gasodutos de exportação repousando no leito marinho, cuja instalação envolve métodos caros e de alta complexidade tecnológica, requerendo embarcações especiais com custo diário extremamente elevado. Dentre os métodos de instalação,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

pode-se citar o método S-Lay, assim chamado devido à configuração assumida pelo duto durante o processo de lançamento, que se assemelha a um "S" alongado. Neste método, o duto é lançado à medida que vai sendo fabricado, através de uma estrutura conhecida como stinger, em um processo contínuo de soldagem de tubos ao longo de diversas estações presentes na embarcação de lançamento. Para manter esta configuração em "S", são utilizadas máquinas tracionadoras, que identificam a tração atuante no duto em tempo real, pagando-o ou recolhendo-o de modo a mantê-la dentro de uma faixa segura de valores. Neste contexto, o presente trabalho visa descrever e analisar numericamente os procedimentos de instalação, levando em conta os efeitos dinâmicos decorrentes dos carregamentos ambientais, contato do duto com a embarcação de lançamento e a influência da máquina de tração, através de simulações numéricas empregando o sistema SITUA-Prosim desenvolvido pelo LAMCSO e com isso propor melhorias à simulação. Na modelagem numérica, baseada no método dos elementos finitos, são considerados efeitos estruturais não lineares decorrentes dos grandes deslocamentos do duto durante o lançamento, contato entre os dispositivos de lançamento na embarcação, incluindo os berços de roletes na rampa e no stinger e o duto, efeitos de inércia e amortecimento provenientes dos movimentos dinâmicos da embarcação de lançamento com a atuação dos carregamentos ambientais e atuação do tracionador. A operação de lançamento foi representada numericamente pela variação do comprimento do elemento de topo da malha de elementos finitos que representa o duto, realizando-se o aumento do comprimento de modo a reduzir a tração, simulando a operação de pagamento, ou reduzindo-se o comprimento, simulando o recolhimento, o que pode levar à criação ou à união de elementos, respectivamente. Esse mecanismo foi testado para 3 modelos: modelo de duto simplificado; em catenária simples; e na configuração "S" tipicamente assumida no método de instalação S-Lay. Diante dos resultados de tração no topo do duto em função do tempo, foi possível observar a influência de parâmetros do duto (como rigidez axial), da velocidade de pagamento e recolhimento, e dos estados de mar nos valores de tração. Verificou-se também o correto funcionamento do tracionador, a partir da convergência da tração para o patamar operacional, e a manutenção desta à medida que a embarcação se movimenta, o que permitiu simular dinamicamente o procedimento de instalação.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO MARTINS JACOVAZZO, MATHEUS PIMENTEL TINOCO, BRENO PINHEIRO JACOB

---

**ARTIGO: 605**

**TÍTULO: OTIMIZAÇÃO DE ROTAS DE DUTOS INSTALADOS EM LEITOS MARINHOS COM BATIMETRIA IRREGULAR**

**RESUMO:**

Os dutos submarinos, conhecidos como pipelines, possuem alta eficiência no transporte ininterrupto de fluidos, como petróleo e gás. Normalmente, estes dutos percorrem grandes distâncias, passando por diversos obstáculos presentes na batimetria marinha. Durante o projeto de lançamentos de dutos, uma das etapas mais importantes é a definição da rota a ser percorrida. O ideal para a definição dessa rota seria uma reta entre os pontos de início e fim. Porém, alguns fatores influenciam diretamente nessa etapa, como: batimetria irregular do leito marinho, instabilidade dos solos, áreas de preservação ambiental e obstáculos. Essas diversas variáveis exigem do projetista uma grande experiência na escolha da melhor rota. Por isso, ao longo dos últimos anos, programas de síntese e otimização de rotas de dutos submarinos têm sido desenvolvidos com a finalidade de encontrar uma configuração ótima considerando as diversas variáveis envolvidas no problema. O presente trabalho visa analisar uma das inúmeras variáveis que influenciam diretamente a definição de rotas de dutos: a formação de vãos livres. Estes podem ocorrer quando o duto é instalado em áreas cujo leito marinho possui batimetria irregular, podendo causar, dependendo das características do vão, fadiga no duto ocasionada por vibrações induzidas pelo desprendimento de vórtices. Nesse contexto, trabalhos anteriores desenvolveram métodos capazes de identificar vãos livres e servirem de auxílio ao projetista na escolha da rota mais adequada. Como exemplo, pode-se mencionar as ferramentas numéricas implementadas no programa SITUA-Prosim, baseadas no Método dos Elementos Finitos (MEF), que geram como resultado a identificação de vãos livres na configuração final de equilíbrio do duto após o lançamento. Outro exemplo foi o desenvolvimento do Método do Círculo Giratório (MCG), que se apresenta como uma alternativa com menor custo computacional para auxiliar na detecção desses vãos livres. Este método consiste em adotar um círculo com raio equivalente ao raio de curvatura do duto na região do TDP (Touch Down Point) para estimar a localização de possíveis vãos livres em um determinado perfil de solo, que seriam obtidos simplificadamente através da rotação deste círculo ao longo do perfil. Nesse sentido, foram realizados no presente trabalho estudos paramétricos visando estudar as qualidades e deficiências da utilização do MCG em batimetrias compostas por elevações, já que o método já foi estudado previamente para depressões. Assim, testando o método em elevações circulares de grandes dimensões para o lançamento de um duto de 24 polegadas, constataram-se resultados com precisão razoável em comparação com os resultados obtidos através do MEF. Os resultados são preliminares, necessitando um estudo paramétrico para dutos de menor diâmetro e em microelevações, da ordem de grandeza do diâmetro dos dutos.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO MARTINS JACOVAZZO, VICTOR CUNHA CRUZ PLÁCIDO

---

**ARTIGO: 936**

**TÍTULO: ESTUDO DE APLICAÇÃO DE MPC EM UMA PLANTA DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO OFFSHORE USANDO SIMULADOR DE PROCESSOS**

**RESUMO:**

Controle preditivo baseado em modelo (MPC ou Model Predictive Control) é um algoritmo de controle avançado amplamente usado na indústria. No contexto de petróleo, esse tipo de controle é aplicado atualmente em plantas de refino, mas pouco usado em plantas de exploração e produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia desse tipo controlador na parte de processamento primário de uma plataforma de produção de petróleo usando uma planta simulada no simulador de processos EMSO (Enviroment for Modeling, Simulation and Optimization) e Matlab-Simulink. Foi usada uma planta de processamento primário de petróleo, baseada nas plataformas do tipo replicantes do pré-sal da Petrobras, com modelos

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

matemáticos dinâmicos fenomenológicos e empíricos desenvolvidos durante projeto de pesquisa e desenvolvimento em parceria com a Petrobras por pesquisadores do LADES (Laboratório de Desenvolvimento de Software para Otimização e Controle de Processos). A planta possui dois poços conectados e é dividida em uma seção de separação do óleo e outra de compressão de gás natural. Neste trabalho, o controle foi aplicado apenas sobre a parte de separação do óleo que conta com três tipos de separadores: vaso separador trifásico ou gravitacional, desgasificadores e separadores eletrostáticos. Foram realizadas simulações no EMSO para gerar os dados necessários para identificar os modelos das variáveis de interesse (manipuladas, controladas, perturbações medidas e não medidas). A identificação foi feita no Matlab, usando a ferramenta System Identification Toolbox. A partir dos modelos identificados, foi utilizado o MPC Toolbox do Matlab para desenvolver sintonizar controladores MPC, e o Simulink para rodar uma simulação com um bloco representativo da planta de óleo através da interface EMSO-Matlab, que recebe perturbações, conectado a um bloco de MPC, para avaliar a eficiência do controlador. Foram avaliados dois casos; um onde as variáveis manipuladas foram os set points dos níveis dos separadores e o objetivo era atenuar uma perturbação na vazão de óleo dos poços (chamada "golfada"); outro, em que se acrescentou como manipuladas as aberturas das válvulas choke, que controlam as vazões dos poços, e as vazões de gas lift (injeção de gás no poço para auxiliar a extração do óleo), para além de atenuar a golfada, tentar aumentar a produção. Usando os set points dos níveis como controladas, o controlador conseguiu rejeitar perturbações pequenas, da ordem de 1,7%; com válvulas choke e gas lift, o controlador conseguiu rejeitar perturbações de 7% e otimizar a produção, este sendo o principal objetivo, já que impacta diretamente no lucro da operação.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR CARVALHO GOMES, ARGIMIRO RESENDE SECCHI

---

**ARTIGO: 1417**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO EFEITO DA ÁGUA FORMULADA POR MEMBRANAS DE NANOFILTRAÇÃO E SURFACTANTES NA RECUPERAÇÃO AVANÇADA DO PETRÓLEO.**

**RESUMO:**

Avaliação do Efeito da Água Formulada por Membranas de Nanofiltration e Surfactantes na Recuperação Avançada do Petróleo. Matheus Trindade<sup>1</sup>, João Victor Nicolini<sup>2</sup>, Helen Conceição Ferraz<sup>2</sup>, Cristiano Piacsek Borges<sup>2</sup> 1 Engenharia Química, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro 2 Programa de Engenharia Química, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro Laboratório de Fenômenos Interfaciais (GRIFIT) – COPPE – UFRJ. mtrindade@ufrj.br A exploração do petróleo tem se tornado cada dia mais um desafio, devido ao esgotamento progressivo dos reservatórios convencionais e às dificuldades técnicas e econômicas da extração de óleo pesado. A injeção de água é a técnica mais usual e estudada para aumentar a eficiência de recuperação do petróleo. Pesquisas recentes mostram que a composição iônica da água de injeção influencia diretamente na molhabilidade da rocha e consequentemente no rendimento das operações de extração do petróleo. Neste trabalho, objetiva-se estudar a interação da água formulada por membrana de nanofiltration (NF90) com o arenito Berea averiguando sua eficácia enquanto técnica de recuperação avançada de petróleo (EOR). A alteração na molhabilidade da interface rocha-óleo, também foi verificada pelo emprego do surfactante Dodecil Sulfato de Sódio (DSS). O efeito da composição iônica e do surfactante foram avaliados em testes de tensão superficial e interfacial, e em análises de potencial zeta e ângulo de contato, empregando uma amostra de óleo bruto (%API 18,96) e amostras de arenito Berea e quartzo. O DSS apresentou uma concentração crítica micelar (c.m.c.) de 6,61 mM e 4,09 mM na interface solução/ar e solução/óleo bruto, respectivamente. Foram preparadas, então, soluções de DSS em uma faixa de concentração que engloba os valores das c.m.c. encontradas. Medidas de potencial zeta do arenito Berea e quartzo foram realizadas em presença das soluções aquosas de: permeado da NF90, solução de DSS 4 mM e solução de DSS 4 mM + permeado da NF90. Os resultados mostraram que o potencial zeta das interfaces é negativo em praticamente toda extensão do pH, e há aumento da magnitude à medida que aumenta o pH. O aumento observado da magnitude do zeta na presença do DSS indica que há adsorção específica deste surfactante aniónico. Para os testes de ângulo de contato foram obtidos os seguintes resultados: 35,1° para água ultrapura; 19° para o permeado da NF90; 12,5° em presença da solução de DSS 0,3%; e 10,1° para solução de DSS 0,3% + permeado da NF90 e 0,3%. Os resultados preliminares analisados em conjunto indicam que há uma expansão da camada elétrica dupla na interface rocha/solução e rocha/óleo, principalmente empregando as soluções de permeado NF90 + DSS 0,3%. Este efeito, aliado ao aumento da molhabilidade do reservatório, deve conduzir a um aumento na recuperação do óleo, o que será posteriormente confirmado por testes de embebição espontânea. Apoio Financeiro: CNPq.

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS DE SOUZA TRINDADE, JOÃO VICTOR NICOLINI, HELEN CONCEIÇÃO FERRAZ, CRISTIANO BORGES

---

**ARTIGO: 1552**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO EM DUTOS DANIFICADOS SOB PRESSÃO INTERNA APÓS REPARO**

**RESUMO:**

O objetivo deste trabalho consiste no estudo numérico e experimental da concentração de tensão de dutos de transporte de hidrocarbonetos provocada por defeitos do tipo mossa simples, decorrentes de danos mecânicos, em dutos de aço sob pressão interna antes e após reparo. O trabalho se concentra no desenvolvimento de um modelo numérico, baseado no método dos elementos finitos, para prover fatores de concentração de tensão associados a esses defeitos antes e depois da aplicação de reparos em materiais compósitos, fabricado com laminados em matriz de epóxi reforçada com fibra de vidro com diferentes espessuras. Amostras de tubos de aço em escala reduzida são submetidas à indentação e a concentração de tensão resultante na região danificada é estimada sob pressão interna cíclica, antes e depois da execução do reparo. O modelo de elementos finitos desenvolvido é calibrado a partir de correlação numérico-experimental e utilizado em um estudo paramétrico para avaliar fatores de concentração de tensão em função da espessura do reparo. Esses fatores de concentração de tensão podem ser usados na avaliação de fadiga de dutos danificados, a partir da correção de curvas S-

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIACÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

N. O trabalho experimental envolveu a realização de testes de simulação de danos em seis modelos tubulares em escala reduzida e subsequente aplicação de pressão interna com e sem reparo. Os resultados desses testes foram úteis para investigar o comportamento da deformação na região danificada ao longo dos processos de introdução do dano e aplicação de pressão interna. Nesse estudo experimental foram considerados dois níveis de profundidade da mossa (5 e 10% do diâmetro externo) e três espessuras de reparo (t, 2t e 3t). A concentração de tensão resultante na região danificada foi estimada sob pressão interna cíclica antes da execução do reparo. Foi desenvolvido um modelo numérico, com base no método dos elementos finitos, com o objetivo de determinar fatores de concentração de tensão em dutos danificados submetidos à pressão interna antes e após aplicação de reparo laminado de matriz de epóxi reforçado com fibra de vidro com espessuras variadas. O modelo é capaz de simular a introdução do dano e subsequente aplicação de pressão interna. Para aferir a precisão do modelo numérico foi realizada uma correlação entre resultados numéricos e experimentais da deformação na região danificada e dos fatores de concentração de tensão. Nessa etapa, ajustes executados na malha de elementos finitos, nos incrementos de carga e no modelo constitutivo propiciaram uma boa correlação entre resultados numéricos e experimentais. Por fim, os fatores de concentração de tensão obtidos no modelo numérico foi usados na avaliação de fadiga de dutos danificados, a partir da correção de curvas S-N.

**PARTICIPANTES:**

SABRINA DE ALMEIDA PINTO REGALLA,ILSON PARANHOS PASQUALINO,BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO

---

ARTIGO: 2121

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO EM RISERS RÍGIDOS COM DANOS MECÂNICOS DO TIPO MOSSA

**RESUMO:**

Risers rígidos estão sujeitos a danos mecânicos decorrentes de impactos ao longo de sua instalação e operação. Este trabalho tem como objetivo estudar os efeitos do fator de concentração de tensão (FCT) em risers rígidos com danos mecânicos do tipo mossa submetidos à flexão em diferentes direções. Um modelo numérico tridimensional foi desenvolvido com base no método dos elementos finitos. Nesse modelo, o riser é modelado com elementos de casca fina e sua geometria danificada é gerada a partir de uma simulação preliminar elasto-plástica na qual o riser é submetido à indentação (geração de dano mecânico do tipo mossa). Em seguida, após a importação da geometria deformada, utilizada como configuração inicial do riser, é realizada uma análise essencialmente elástica para estimar o fator de concentração de tensão no riser danificado, em termos da tensão equivalente de von Mises. Neste caso, os efeitos das tensões residuais e do encruamento do material do riser são desprezados no cálculo do FCT. A metodologia proposta no presente estudo é comparada com aquela desenvolvida em um trabalho anterior, no qual esses efeitos não são desprezados na estimativa do FCT. Outra diferença entre as duas metodologias consiste na determinação do valor da tensão nominal considerada no cálculo do FCT. No presente estudo, o valor nominal é calculado com base na tensão de von Mises de riser intacto correspondente. Foi realizado então um extenso estudo paramétrico onde foram variadas as dimensões do riser e do dano, de forma a produzir um compêndio de fatores de concentração de tensão. Os resultados foram comparados àqueles do trabalho anterior e foi então proposta uma modificação da sua metodologia, compreendendo a aplicação de três ciclos de flexão alternada, de forma a eliminar o efeito das tensões residuais, e o cálculo do FCT no último ciclo de flexão, dentro do regime elástico, e baseado no valor da tensão nominal do riser intacto correspondente. Essa modificação levou a resultados similares obtidos pelos dois modelos, indicando que a nova metodologia proposta é mais fundamentada teoricamente, já que considera o cálculo do FCT em função apenas das geometrias do riser e do dano. O novo compêndio será usado no desenvolvimento de formulações analíticas capazes de estimar fatores de concentração de tensão, com suficiente precisão, que posteriormente poderão ser aplicados em estimativas da redução na vida em fadiga de risers danificados.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO MORAES REGO SALES,BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO

---

ARTIGO: 385

TÍTULO: ESTABILIDADE TÉRMICA DE COPOLÍMEROS DE ACRILAMIDA NA PRESENÇA DE CÁTIONS DIVALENTES

**RESUMO:**

Com o crescimento demográfico, aumentou-se também a demanda por derivados de petróleo, fazendo-se necessário maximizar sua produção. Para aprimorar a recuperação do óleo nos reservatórios, podem ser utilizadas técnicas de recuperação avançada. Entre os polímeros mais utilizados para esse fim, estão os copolímeros à base de poliacrilamida com alta massa molar, que podem ser usados como viscosificantes [1]. Entretanto, nas condições de temperatura e salinidade do reservatório, estes polímeros podem sofrer degradação, a partir da hidrólise dos grupamentos amida de suas cadeias, sendo convertidos em ácido acrílico e precipitando na presença de cátions divalentes. Em altas temperaturas (acima de 60°C), o grau de hidrólise da poliacrilamida parcialmente hidrolisada (HPAM) aumenta e esses cátions divalentes interagem com ela, resultando na perda de sua solubilidade em solução aquosa e causando a precipitação da mesma. O problema da instabilidade dos polímeros de HPAM em águas duras pode ser superado com a copolimerização da acrilamida com alguns monômeros, tais como: 2-acrilamida-2-metilpropanossulfonato de sódio (AMPS). O objetivo do presente trabalho é comparar a estabilidade térmica da HPAM com uma poliacrilamida modificada hidrofobicamente em função do tempo e na presença de cátions divalentes. Dois polímeros comerciais (a - 70% (AM) e 30% (AA) e b - 75% (AM) e 25% 2-acrilamida-2-metilpropanossulfonato de sódio (AMPS)) foram estudados na concentração de 0,25% m/v. O polímero foi solubilizado em 2 salmouras com diferentes composições (salmoura 1 - 29.940 ppm e salmoura 2 - 58.990 ppm de sais totais) e envelhecidos nas temperaturas de 70, 85, 90 e 95°C durante 3 meses em atmosfera inerte para garantir 0,0 ppb de oxigênio dissolvido. Em intervalos de tempo pré-estabelecidos, uma alíquota da solução foi obtida para determinação do pH, teor de oxigênio e viscosidade intrínseca (em Reômetro Haake, RS600) da solução do polímero, de modo a acompanhar sua estabilidade. Os resultados indicaram que: as soluções com a HPAM na salmoura 1 se mantiveram estáveis até 90°C e que a 95°C o polímero precipitou com 60 dias; as soluções com a HPAM na salmoura 2 (mais pesada) se mantiveram estáveis somente a 70°C e

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

que nas outras temperaturas o polímero precipitou em menos 60 dias, indicando uma maior estabilidade do polímero em salmoura com menor teor de sais. As soluções da poliacrilamida contendo AMPS se mantiveram estáveis nas duas salmouras estudadas e em todas as temperaturas de teste, sendo observada apenas uma maior redução da viscosidade intrínseca da solução com o tempo na salmoura com maior teor de sais, e que também possui o maior teor de sais de Cálcio (2), comprovando assim uma maior estabilidade térmica do copolímero contendo grupamento AMPS em alta concentração de Ca++ e temperatura. REFERÊNCIA 1- AUSTAD, T., MILTER, J. Surfactant flooding in enhanced oil recovery. *Surfactants: Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry*, 203-249, 2000.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR,NATIELLY ANDRESSA DA SILVA SOUZA,PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA

---

**ARTIGO: 403**

**TITULO:** ESTUDO DA CINÉTICA DE TRANSFORMAÇÃO DA FASE FE(CR, MO) (SIGMA)EM AÇOS DUPLEX POR DIFRAÇÃO DE RAIOS-X IN-SITU

**RESUMO:**

Este trabalho tem como objetivo a análise cinética das transformações ocorridas em um aço Lean Duplex, quando submetido a uma temperatura crítica de 800°C. Os aços Duplex tem ampla aplicação na indústria de óleo e gás, porque concilia as boas propriedades das fases ferrita e austenita em um só material. Entretanto, quando submetidos a processos que envolvem temperaturas elevadas (como a soldagem, por exemplo), podem precipitar fases fragilizantes que comprometem sua aplicação. As análises foram realizadas em um forno de alta temperatura, acoplado a um difratômetro de raios-x, permitindo assim, análises em tempo real das transformações ocorridas no aço. As principais fases analisadas foram a austenita, ferrita e a fase sigma. O interesse na evolução da quantidade de fase sigma nestes aços, se dá pela característica fragilizante desta fase. Durante a nucleação e o crescimento, a fase sigma utiliza o cromo que está presente na matriz, comprometendo importantes propriedades do aço, como por exemplo a resistência à corrosão e a resistência mecânica. Os resultados mostraram uma evolução significativa na fração volumétrica da fase sigma durante o tempo de permanência da amostra na temperatura de interesse. Em contra partida, observou-se uma diminuição na fração de ferrita, indicando uma relação de formação da fase sigma a partir da ferrita (conforme já indicado pela literatura). As frações da fase austenita apresentaram pequenas variações em comparação com as frações volumétricas das outras duas fases em questão. Estes resultados se mostraram promissores para a continuação da pesquisa de transformação de fases em aços Duplex.

**PARTICIPANTES:**

ADRIANO CALDEIRA DE OLIVEIRA,ADRIANA DA CUNHA ROCHA

---

**ARTIGO: 2146**

**TITULO:** AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE PIPELINES COM VÃOS LIVRES SOB INTERAÇÃO SOLO-ESTRUTURA

**RESUMO:**

Apesar de ser objeto de uma série de estudos, a interação solo-estrutura sofrida por dutos instalados sobre oleito marinho sob a ação de ondas é ainda um desafio no projeto de pipelines. Sabe-se que a ação de ondas incidentes sobre esses dutos tem um potencial erosivo, o que pode levar à perda de estabilidade. Por exemplo, quando ocorre uma erosão ao redor de um duto exposto à ação de ondas, há a formação de um vão livre e a estrutura passa a ser solicitada acima de sua resistência prevista em projeto, podendo sofrer ruptura antecipadamente. Um dos fenômenos que mais atinge a estrutura do pipeline nesse âmbito é a fadiga, sendo ultimamente muito elevados os custos empregados com técnicas de mitigação de danos, nem sempre eficazes. O estudo da interação com o fundo oceânico é de extrema relevância na avaliação estrutural de vãos livres em pipelines. Nesse âmbito, há ainda muitas incertezas e um elevado nível de conservadorismo relativo às técnicas usuais de mitigação. Este trabalho tem como objetivo estudar o comportamento estrutural de um duto com vãos livres levando em conta a interação solo-estrutura e as recomendações da norma DNV RP F-105. A fadiga é o principal modo de falha a ser estudado, devido à exposição desse tipo de estrutura à ação de cargas cíclicas. Um modelo numérico foi desenvolvido para analisar a interação solo-estrutura de um duto sob vãos livres e avaliar o seu comportamento estrutural. Será ainda realizado um estudo paramétrico considerando diferentes tipos de solo e dimensões do duto e vãos.

**PARTICIPANTES:**

JUANA WATERKEMPER FERNANDES,BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO

---

**ARTIGO: 3838**

**TITULO:** PREPARO DE FIBRAS OCAS DE PVDF UTILIZADAS COMO CONTACTORES GÁS/LÍQUIDO PARA REMOÇÃO DE CO2 DO GÁS NATURAL

**RESUMO:**

Membranas são barreiras que separam duas fases restringindo total ou parcialmente o transporte de uma ou várias espécies químicas. Por apresentar vantagens em relação aos métodos tradicionais de separação devido ao seu baixo gasto energético e de sua facilidade de operação, o estudo das membranas seletivas vem aumentando ao longo do último século se tornando um processo industrial viável em várias aplicações. As membranas também podem ser utilizadas como contactores gás/líquido, separando estas duas fases. A fase gasosa é constituída da mistura de gases a ser separada e a fase líquida atua como absorvente do gás de interesse. O processo de contactores com membranas promove uma elevada área de contato, e evita o contato direto entre as fases inibindo dificuldades operacionais, como a formação de espumas e a perda de solvente. Uma das principais formas de preparo de membranas microporosas sintéticas se dá pela técnica de inversão de fases por imersão-precipitação. Neste método, o polímero de interesse é dissolvido em um solvente orgânico formando uma

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

solução polimérica a qual frequentemente adiciona-se aditivos (moléculas de baixa massa molar orgânicos ou inorgânicos ou macromoléculas). Em seguida, a solução polimérica é imersa em um banho de precipitação, constituído de um não-solvente, promovendo a separação de fases e posteriormente a solidificação da membrana. Dependendo de vários fatores como a composição, temperatura e interação entre os componentes da solução polimérica e do banho de precipitação, entre outros, pode-se conferir qualidades à membrana tais como resistência mecânica e valores satisfatórios de permeabilidade e seletividade. O preparo de fibras oca é o foco de interesse deste estudo, sendo produzidas através da técnica de inversão de fases por imersão-precipitação a partir de soluções poliméricas de polímero de vinilideno (PVDF) em n-metil-2-pirrolidona (NMP), utilizando aditivos como ácido propiônico, carvão e aerosil. Água microfiltrada foi utilizada como banho de precipitação externo, enquanto, no interior, utiliza-se uma solução de polivinilpirrolidona (PVP) em NMP e água microfiltrada, de forma que a cinética de precipitação interna e externa à membrana fossem diferentes, visando a obtenção de uma morfologia assimétrica, favorecendo uma menor resistência ao transporte dos permeantes. Para confecção do módulo de permeação, as fibras oca são dispostas em arranjos do tipo de casco e tubo, no qual o líquido absorvente escoa (água ou solução aquosa de dietanolamina - DEA) no exterior das fibras oca e a corrente gasosa (mistura dióxido de carbono e metano) escoa no interior das fibras. Os melhores resultados de rejeição e permeabilidade ao CO<sub>2</sub> foram obtidos com a membrana preparada a partir da solução polimérica contendo ácido propiônico como aditivo, solução aquosa de DEA 0,1M como líquido absorvente e temperatura de processo de 10°C. Outros testes ainda estão em andamento.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO R FRIGGO, CRISTINA CARDOSO PEREIRA, CRISTIANO BORGES

---

**ARTIGO: 3992**

**TITULO: ANÁLISE ESTATÍSTICA DE EXPERIMENTOS PARA DETERMINAÇÃO DE ÂNGULOS DE CONTATO DE SISTEMAS ÓLEO-SALMOURA-MINERAL DO PRÉ-SAL BRASILEIRO**

**RESUMO:**

Este estudo foi conduzido para investigar a influência de três fatores (mineral, tempo de envelhecimento e solvente) nos resultados de ângulo de contato de sistemas constituídos por óleo morto do pré-sal brasileiro, salmoura de alta salinidade (220.000 ppm) e por um substrato (i.e. amostra de mineral). As medições foram feitas por um equipamento de alta tecnologia e precisão, o tensiómetro de gota pendente (DSA, na sigla em inglês), em condições de temperatura e pressão fixas (60 oC e 6,9 MPa). O substrato foi variado entre quartzo, calcita e dolomita. O tempo de envelhecimento, ou seja, o tempo em que a amostra de rocha é colocada numa estufa imersa em um becker com salmoura ou óleo, foi definido em zero ou um dia para salmoura e variado entre zero, um, três, cinco, quinze e trinta dias para o óleo. Os solventes, utilizados para a limpeza do excesso de óleo na superfície do mineral, foram variados entre: nenhum solvente, salmoura, n-hexano, ciclo-hexano, hexadecano e tolueno. Conforme esperado, maiores tempos de envelhecimento em óleo e o uso de solventes com polaridade similar ao óleo apresentaram maiores ângulos de contato (> 90°) em relação à fase mais densa (salmoura), indicando que o mineral/rocha é mais molhável ao óleo. Além disso, observou-se que os minerais carbonáticos apresentam maior tendência a serem molháveis ao óleo, enquanto que o quartzo, mineral siliciclástico, tende a ser molhável à salmoura. A análise dos dados experimentais foi feita através do uso de ferramentas estatísticas como matrizes de correlações e ANOVA, levando em conta significância estatística. Estendeu-se o estudo para a contemplação da técnica de planejamento experimental, através da qual foi possível obter, fundamentalmente, um diagrama de Pareto e uma correlação empírica que relaciona os fatores (variáveis independentes) com o ângulo de contato (variável dependente).

**PARTICIPANTES:**

FELIPE PARDINI DE SOUZA, PAULO COUTO, SANTIAGO DREXLER

---

**ARTIGO: 4485**

**TITULO: COMBINAÇÃO DE PROCESSOS COM MEMBRANAS PARA DESSULFATAÇÃO DE ÁGUA DE INJEÇÃO**

**RESUMO:**

Durante a extração do petróleo, água do mar é utilizada como fluido de injeção com o objetivo de manter a pressão no reservatório, evitando que a estrutura porosa do mesmo venha a colapsar, e de aumentar a recuperação de óleo extraído. Sua utilização deve-se à facilidade de obtenção nas plataformas e FPSO's em alto mar; porém, os sais de sulfato presentes na água do mar causam diversos inconvenientes, e se não retirados podem precipitar e depositar em partes da plataforma de produção. Atualmente, a dessulfatação é realizada por processos de nanofiltração (NF), cujas amostras precisam ser pré-tratadas, usualmente em filtros cartuchos. Sólidos suspensos e microrganismos que não foram retidos pelo sistema de filtração são retidos pelas membranas de NF e podem depositar sobre sua superfície, diminuindo a produtividade do sistema. O processo de microfiltração (MF), em substituição aos filtros cartucho, possibilita a remoção destes elementos, reduzindo a formação de incrustações nas membranas de NF, o que estabiliza a operação e prolonga o tempo de vida das mesmas. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é estudar um processo de separação com membranas integrado e inovador com tecnologia nacional para a dessulfatação da água do mar, visando sua injeção em reservatórios de petróleo. Neste contexto, buscou-se avaliar o desempenho de uma unidade protótipo construída pela equipe combinando os processos de MF e NF e estudar a eficiência do pré-tratamento com MF em comparação com o filtro cartucho convencional. Diversas amostras reais de água do mar foram coletadas e pré-tratadas por MF ou por filtro cartucho e filtradas no sistema de nanofiltração, bem como água do mar bruta e sintética, para fins comparativos. As amostras foram caracterizadas por turbidez e modified fouling index (MFI) antes e após os pré-tratamentos, e por medição da condutividade elétrica. O desempenho de ambos os sistemas de MF e NF foi avaliado através do acompanhamento da permeabilidade hidráulica das membranas ao longo do tempo de filtração das amostras. Parâmetros como frequência e eficiência de procedimentos de retrolavagem e limpeza química das membranas também foram estudados, bem como o efeito da adição de um antiincrustante na nanofiltração das amostras. Os experimentos de MF demonstraram que foi possível remover os sólidos suspensos e matéria orgânica presentes nas amostras através das medidas de turbidez e MFI. O permeado do filtro cartucho

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

apresentou maiores valores em comparação, indicando que o mesmo possuía maior potencial incrustante. Os experimentos de NF corroboraram com estes resultados, visto que a permeabilidade das membranas de NF manteve-se mais alta durante a nanofiltração do permeado da MF, indicando que a mesma foi mais eficaz como pré-tratamento. Desta forma, foi possível comprovar que o processo desenvolvido foi capaz de realizar a dessulfatação de água do mar de forma eficaz com pré-tratamento de qualidade superior ao convencionalmente utilizado.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA LORETI HUPSEL, NITY GONZALEZ, GISELE MATTEDI BARBOSA, CRISTIANO BORGES

---

ARTIGO: 4613

TÍTULO: ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE PROCESSO COM MEMBRANAS PARA DESSULFATAÇÃO DE ÁGUA DE INJEÇÃO

**RESUMO:**

Água do mar é normalmente utilizada como fluido de injeção em reservatórios de petróleo offshore devido à sua facilidade de obtenção, possuindo importância vital para a economia dos campos de exploração, em que milhões de barris são produzidos diariamente. Porém, o sulfato presente na água do mar pode precipitar em partes das plataformas de produção, causando diversos inconvenientes. É possível prevenir a formação de sulfatos quimicamente ou por manutenções corretivas, mas estes processos são caros e pouco eficazes. A maneira mais eficaz utilizada atualmente nas unidades removedoras de sulfato (URS) é a dessulfatação por nanofiltração (NF), onde a água é pré-tratada com filtros cartucho para remoção de sólidos suspensos e microrganismos. O que não é retido pelo sistema de filtração é retido pelas membranas de NF, podendo depositar sobre sua superfície e causando incrustações que aumentam a resistência à permeação, reduzindo a produtividade da unidade. Uma URS parada por pré-tratamento não eficaz pode representar um custo adicional à produção, que pode ser superior a 286 mil dólares por hora. A combinação de processos de microfiltração (MF) com o processo de NF apresenta características desejáveis para a completa retenção de microrganismos e sólidos suspensos, tendo sido apontada com a solução técnica mais viável para a utilização em plataformas offshore. Desta forma, o objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade econômica da implantação de um sistema de pré-tratamento com microfiltração em uma URS, em substituição ao sistema convencional utilizado atualmente com filtros cartucho. Foi desenvolvida uma estimativa de custos do processo sendo representada pelos custos de capital (CAPEX), operação (OPEX) e pelo custo total (TC), normalizados por unidade de volume de água tratada. Foram utilizados dados a partir do projeto do sistema proposto e de dados operacionais de sistemas convencionais reais. A partir da análise desenvolvida, foi possível simular diversos cenários de operação e verificou-se que o sistema proposto apresentou menores custos totais em relação ao sistema convencional em todas as premissas adotadas, tornando possível definir que o mesmo é viável para implementação e operação em escala industrial e mais eficiente economicamente do que os sistemas convencionais adotados atualmente na produção de água de injeção.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA LORETI HUPSEL, NITY GONZALEZ, GISELE MATTEDI BARBOSA, CRISTIANO BORGES

---

ARTIGO: 5207

TÍTULO: DESCRIÇÃO DE UNIDADE INTEGRADA DE MICROFILTRAÇÃO E NANOFILTRAÇÃO PARA REMOÇÃO DE SULFATOS DA ÁGUA DO MAR

**RESUMO:**

O uso de água durante a etapa de extração nas atividades petrolíferas é abundante e de extrema importância para o processo. A injeção de água é responsável por manter ou elevar a pressão no reservatório de óleo e auxilia o deslocamento do óleo pelo meio devido à sua imiscibilidade. A água pode ser captada diretamente do mar e servir como fluido de injeção. Porém, seu tratamento é necessário para garantir remoção de contaminantes ao processo, evitando incrustações nas tubulações, o que compromete a recuperação de óleo do reservatório. A aplicação de membranas de nanofiltração (NF) com propriedades específicas para a remoção seletiva de sais de sulfato vem se tornando uma melhor alternativa no tratamento da água do mar para injeção. A remoção de sulfatos previne precipitações de depósitos inorgânicos durante a injeção da água e a formação de H2S metabolizado por bactérias redutoras de sulfato, o que acidifica o óleo e causa corrosão de equipamentos. Atualmente, são comumente utilizados filtros cartucho como pré-tratamento da água a fim de remover partículas em suspensão causadoras de incrustação nas superfícies das membranas de NF. Com uma maior eficiência na remoção de sólidos suspensos, e mantendo altas vazões de água filtrada, as membranas de microfiltração (MF) podem substituir os filtros cartucho nessa aplicação, prolongando o tempo de vida útil das membranas e evitando paradas para manutenção e limpeza. Desta maneira, o objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema com processo de separação por membranas integrado e inovador com tecnologia nacional para a dessulfatação da água do mar, visando sua injeção em reservatórios de petróleo. Neste contexto, buscou-se construir uma unidade protótipo combinando os processos de MF e NF em skids de ferro com pintura eletrostática, contendo os componentes inerentes a cada operação. Foram projetados 4 módulos de membranas de MF, utilizando fibras-ocas de polieterimida com diâmetro externo de 1,0 mm e diâmetro médio de poros de 0,4 m. Confeccionados em carcaça de PVC, os módulos totalizaram 1 m<sup>2</sup> de área filtrante. Os módulos de MF foram colocados em série dentro dos vasos de pressão de acrílico, visando simular a montagem de módulos de NF já existentes nas unidades removedoras de sulfato (URS). Para a etapa de NF, foi utilizada membrana comercial de poliamida, com 2,6 m<sup>2</sup> de área filtrante, em vaso de pressão de aço inox. Dentro os componentes do skid estão uma bomba centrífuga de alta pressão com inversor de frequência, válvula diafragma para controle de vazão e pressão, e um tanque de armazenamento da água microfiltrada. Foi possível realizar a construção e operação do sistema de MF com dois vasos em paralelo, possibilitando as operações automatizadas de filtração e retrolavagem, o que permite a aplicação de operação contínua nas URS em substituição aos filtros cartucho. Essa configuração também contribuiu para melhor operação do sistema de NF, comprovada durante testes de desempenho.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

NITY GONZALEZ,AMANDA LORETI HUPSEL,GISELE MATTEDE BARBOSA,CRISTIANO BORGES

**ARTIGO: 63**

**TITULO: COMPORTAMENTO DE MUROS DE SOLO REFORÇADO SOB CARGAS DE DIFERENTES LARGURAS**

**RESUMO:**

O uso de reforços no solo visando melhorar suas propriedades de resistência é observado na natureza e na humanidade há milênios, sendo a Grande Muralha da China um dos exemplos mais notáveis. Os Muros de Solo Reforçado (MSR) são muros de gravidade em que o material de enchimento é solo compactado. O solo pode apresentar boa resistência à compressão e ao cisalhamento, contudo raramente apresenta boa resistência à tração. Se associado a inserção de reforços, como por exemplo as geogrelhas, este material compósito pode apresentar boa resistência aos três tipos de solicitações. Estudou-se o efeito de carregamentos de diferentes larguras no comportamento de MSR através de modelos físicos em grande escala no Laboratório de Modelos Físicos de Geotecnia da COPPE/UFRJ. Este estudo é parte inicial de uma pesquisa de doutorado intitulada "Comportamento de muros de solo reforçado de diferentes alturas sob cargas em diferentes posicionamentos". O modelo foi montado dentro de uma estrutura de concreto armado em formato de "U", com 1,5 m de altura, 3,0 m de comprimento e 2,0 m de largura. Foram dispostas e compactadas com uma placa vibratória seis camadas de areia bem graduada intercaladas por três camadas de reforço (geogrelhas flexíveis de poliéster) equidistantes. O faceamento foi composto de seis camadas de blocos de concreto vazado. Três carregamentos distintos de até 100 kPa foram aplicados no topo dos muros utilizando bolsas de ar comprido e um sistema de reação. Suas larguras, contadas a partir da parte de trás do faceamento, foram de 0,60 m (q1), 1,20 m (q2) e sobre toda a superfície (qt). Os efeitos do carregamento sobre o muro foram monitorados através de: 24 células de cargas, que forneceram as tensões nos reforços nas três camadas, 3 LVDTs, que mediram os deslocamentos laterais do muro em três alturas (0,30 m, 0,70 m e 1,10 m) e 5 medidores de deslocamento vertical (MDVs), que mediram os recalques ao longo do topo do muro. A partir destas medições, concluiu-se que: (i) quanto maior o carregamento total (carga x largura), maiores as tensões totais máximas ( $T_{máx}$ ) observadas nos reforços; (ii) carregamentos concentrados próximos à face do muro (q1 e q2) deslocaram tanto os pontos de atuação de  $T_{máx}$  quanto os recalques máximos para junto da face, contudo os maiores recalques totais foram observados quando da aplicação do carregamento sobre toda a superfície (qt); (iii) o carregamento mais concentrado (q1) não levou a acréscimos de tensões nos reforços ou causou acréscimo nos recalques a partir de 1,0 m da parte de trás dos blocos que compõe o faceamento e; (iv) o perfil de deslocamento lateral manteve-se constante independentemente do carregamento aplicado, com o topo deslocando-se mais do que a base. Já o acréscimo de deslocamentos laterais médios ( $h_{méd}$ ) mostrou-se proporcional à largura do carregamento.

**PARTICIPANTES:**

LUIS PAULO ANDRIOLI VIEIRA DE OLIVEIRA,MAURICIO EHRLICH,RAQUEL MARIANO LINHARES

---

**ARTIGO: 1395**

**TITULO: ANÁLISE DE UM ESCORREGAMENTO ATIVADO POR EROSÃO**

**RESUMO:**

A movimentação de uma massa de solo permite uma série de estudos sobre as implicações que levaram à instabilização da massa. Fonseca (2006) estudou mecanismos associados a um voçorocamento na bacia do Rio Bananal (SP/RJ). O canal de erosão formado pelo voçorocamento no pé de uma encosta contribuiu para instabilizá-la e iniciar um escorregamento de terra. A região de estudo foi dividida em Massa A e Massa B para análise computacional. O objetivo deste trabalho é analisar os parâmetros do solo para o qual se deu início da movimentação da massa A, através de um software (Geo-Slope) que utiliza um método rigoroso de fatias. As análises foram feitas a partir da estimativa de perfis geotécnicos reconstituídos com base em topografias realizadas. Com a ajuda de instrumentação de campo, através de inclinômetros, foi possível identificar que a superfície de ruptura passa pelo contato solo-rocha, e de piezômetros, obter o máximo nível d'água medido. Os parâmetros utilizados foram obtidos através de ensaios de cisalhamento direto (para pico e pós-pico) e ring shear (para condição residual) para obter os parâmetros dos solos analisados (argila arenosa, solo residual e contato solo-rocha). Existe uma nascente na base da massa, onde ocorre surgência de água. Essa água sai de dentro da própria massa e causa um fenômeno conhecido como piping (piping= formação de tuneis de erosão). Esses tuneis vão descalcando a base da massa A e facilitam o posterior escorregamento do material sobrejacente. As análises realizadas até aqui ajudaram a confirmar esta ideia inicial embora ainda não tenha sido estimado quantos túneis havia, qual o seu diâmetro e comprimento no momento do escorregamento.

**PARTICIPANTES:**

MATIAS FARIA RODRIGUES,LEONARDO DE BONA BECKER,ANA PAULA FONSECA

---

**ARTIGO: 1823**

**TITULO: ESTUDO DE COMPORTAMENTO DE SOLOS LATERÍTICOS A PARTIR DE ENSAIOS DE QUEBRA DE GRUMOS, POR ADENSAMENTO UNIDIMENSIONAL**

**RESUMO:**

Existem diversas classificações de solos para fins de engenharia civil baseadas na granulometria, que separam os solos em grupos de mesmo comportamento. Com base na pesquisa de Fonseca 2006, a qual concentrou-se no estudo de um movimento de massa em solos tropicais, pôde-se notar que estes solos não se comportam de acordo com algumas classificações internacionais baseadas em granulometria. Em solos tropicais é comum a ocorrência do processo de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

laterização, que consiste em uma evolução sofrida pelo solo devido a infiltração de água rica em óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio. A deposição e/ou concentração desses compostos no solo gera uma cimentação entre os grãos unindo-os e originando grumos, os quais possuem comportamentos semelhante ao das areias. Concomitantemente, também ocorre a lixiviação da sílica, geralmente da fração granulométrica silte, aumentando a porosidade do solo. O foco deste estudo é verificar se a aplicação de tensão normal pode provocar a quebra dos grumos, pois assim o solo poderia passar a ter um comportamento semelhante ao dos solos argilosos típicos. Para isto, foram estudados solos lateríticos oriundos do estado do Rio de Janeiro através de ensaios de quebra de grumos em adensamento edométrico a diferentes tensões. As curvas granulométricas antes e depois foram comparadas para estimar o percentual de quebra dos grumos, utilizando o índice de quebra relativa dos grumos (Br).

**PARTICIPANTES:**

LEONARDO DE BONA BECKER, ISABELLE DA SILVA QUIRINO, ANA PAULA FONSECA

---

**ARTIGO: 1987**

**TÍTULO: ESTABILIDADE DE TALUDES SUBMARINOS**

**RESUMO:**

Deslizamentos de massa acontecem em taludes submarinos de todas as margens continentais e representam uma ameaça para todo tipo de infraestruturas offshore. Tal ocorrência deve-se ao fato das tensões cisalhantes atuantes nos sedimentos excederem a resistência ao cisalhamento, quer seja em condições geostáticas ou devido a excitações dinâmicas. Sendo assim, é de grande importância a compreensão dos mecanismos bem como dos fatores pré-condicionantes que desencadeiam a instabilidade dos taludes submarinos. Atualmente, o laboratório de Geotecnia da COPPE/UFRJ vem desenvolvendo um projeto de pesquisa em parceria com CENPES/PETROBRAS e o IFSTTAR/FRANCA (Instituto Francês de Ciência e Tecnologia para o Transporte, Ordenamento Espacial, Desenvolvimento e Redes) executando uma campanha de ensaios de estabilidade dinâmica em modelos de argila submersa em centrífuga geotécnica. O projeto também contempla a caracterização de parâmetros dinâmicos e estáticos com Bender Elements e mini-CPT em voo. O presente trabalho consiste na análise preliminar dos dados obtidos da instrumentação dos modelos centrífugos, onde foi monitorada a resposta sísmica do maciço argiloso por meio de acelerômetros, transdutores de poro-pressão e poteniômetros. Resultados dos registros das acelerações horizontais apresentaram reduções da magnitude e da intensidade ao longo da altura da coluna de solo analisada, evidenciando uma perda de resistência da camada de solo durante os movimentos sísmicos. Os riscos de danos às infraestruturas offshore existentes podem ser melhor avaliados ao melhorar nossa compreensão do comportamento de taludes submarinos quando submetidos à sismos, permitindo o desenvolvimento de novos projetos com boa relação custo-benefício.

**PARTICIPANTES:**

IAN GONCALVES VIEIRA, MARIA CASCÃO FERREIRA DE ALMEIDA, MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA, SAMUEL FELIPE MOLLEPAZA TARAZONA, FELIPE MIRANDA DA SILVA

---

**ARTIGO: 3738**

**TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA E REOLÓGICA DE CAULIM PARA USO EM MODELAGEM CENTRÍFUGA DE DEBRIS FLOW SUBMARINO**

**RESUMO:**

Deslizamentos submarinos ocorrem continuamente em taludes de quase todas as margens continentais e representam um dos maiores riscos para instalações offshore e onshore. Esses movimentos de massa têm sido estudados por diversos autores que separam o fenômeno em fases e modelagens distintas. No início, após o mecanismo de disparo, é comum se modelar segundo as leis da mecânica dos solos e mecânica das rochas. Porém a medida que a água se mistura com a massa de solo, a modelagem passa a se basear nos princípios da mecânica dos fluidos. Meunier (1993) considera que o debris flow submarino pode ser classificado em granular (duas fases) ou não-granular (uma fase), sendo que o comportamento do material (sólido ou fluido) vai depender da relação entre quantidade de água/sólido em função do espaço e tempo. Essa definição indica, em princípio, dois parâmetros importantes que precisam ser considerados na modelagem de um debris flow: a taxa de argila/areia e o efeito da água na mistura. O presente trabalho está concentrado em avaliar os principais fatores que influenciam na fase de corrida (run out) do debris flow, que são as características geotécnicas e reológicas do material. Para tal foram realizados ensaios de caracterização para determinação dos índices de consistência e ensaios reológicos para a determinação da tensão de escoamento. Utilizou-se misturas de caulin industrial com diferentes teores de água afim de avaliar o comportamento da tensão de escoamento em diferentes velocidades de ruptura. Os resultados mostraram que o valor da tensão de escoamento aumenta à medida que o limite de liquidez, ou teor de água da mistura, aumenta. Além disso, apesar de ter sido optado pela utilização de solo artificial, justamente pela maior repetitividade conferida por este tipo de material, observou-se que o material pertencente ao mesmo lote apresentou variação nos índices de consistência que resultaram em tensões de escoamento diferentes.

**PARTICIPANTES:**

DEISE TREVIZAN PELISSARO, MARCELO MUTA HOTTA, MÁRCIO DE SOUZA SOARES DE ALMEIDA, MAYARA DIAS DELGADO LOPES, IAGO ANDREU

---

**ARTIGO: 4517**

**TÍTULO: ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA NO SURGIMENTO DE DEFORMAÇÃO PERMANENTE DE BRITA GRADUADA SIMPLES**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

O desempenho do pavimento está relacionado com a qualidade dos agregados que influencia propriedades importantes da estrutura e consequentemente o surgimento de deformação permanente que se reflete em afundamentos de trilha de rodas manifestadas na superfície dos revestimentos asfálticos. O entendimento dos fatores que influenciam seu surgimento é muito importante. O objetivo principal deste trabalho foi mostrar a existência da influência da variação granulométrica nas deformações permanentes de um material britado aplicado para camada de base ou sub-base. A brita graduada simples utilizada para o estudo foi do tipo granito-gnaisse e foi aplicada na base de um pavimento real na cidade do Rio de Janeiro. Para verificação da influência foram analisados o total de 27 corpos de prova de dimensões 10x20 cm, sendo nove ensaios de deformação permanente realizados no equipamento triaxial de cargas repetidas para cada uma das três diferentes distribuições granulométricas estudadas, à frequência de 1 Hz, por no mínimo 150 mil ciclos de carregamento. Com os dados obtidos no triaxial foi possível observar os diferentes resultados obtidos de deformações permanentes, encontrar parâmetros de deformabilidade para o modelo de Guimarães (2009), realizar a análise do shakedown do material e analisar a eventual mudança granulométrica. Os agregados da brita graduada também foram caracterizados por ensaios de massas específicas, angularidade, granulometria, abrasão Los Angeles, Slake Test e Treton. Com esse trabalho conclui-se que a deformação permanente é influenciada pela variação granulométrica. Foi possível observar que a curva granulométrica com maior quantidade de finos apresentou maiores deformações permanentes acumuladas para a mesma quantidade de ciclos, ou seja, pior desempenho para aplicação em bases e sub-bases.

**PARTICIPANTES:**

CAROLINE DIAS AMANCIO DE LIMA, THIAGO ARAGÃO, YURI SENRA SCHUBERT

---

**ARTIGO: 4574**

**TITULO: AVALIAÇÃO E CALIBRAÇÃO DE METODOLOGIAS EMPÍRICAS DE PREVISÃO DO MÓDULO DINÂMICO DE MISTURAS ASFÁLTICAS TÍPICAS BRASILEIRAS**

**RESUMO:**

O módulo dinâmico ( $|E^*|$ ) é reconhecido como uma das principais propriedades de rigidez de misturas asfálticas necessárias como parâmetros de entrada em métodos de dimensionamento mecânico-empíricos modernos, como o recentemente desenvolvido no Brasil e o norte-americano Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide. Apesar de desejável a obtenção desta propriedade a partir de ensaios de laboratório, em algumas situações pode ser apropriado o uso de equações empíricas de previsão baseadas em propriedades dos constituintes para fornecer os módulos das misturas. Como exemplo, cita-se a fase de seleção de materiais, que pode ser otimizada para permitir que determinada combinação de materiais resulte em misturas com módulos previstos em anteprojetos. Este trabalho avalia diversos modelos empíricos para a previsão do  $|E^*|$  de misturas asfálticas brasileiras. Para tal, um banco de dados extenso com características de materiais e misturas de diferentes regiões do país é usado. Os  $|E^*|$  dos modelos preditivos são comparados com os experimentais para a avaliação do potencial das metodologias. Posteriormente, é realizado a calibração dos coeficientes empíricos das equações mais eficientes considerando as características dos materiais brasileiros. Espera-se que este trabalho contribua para o melhor entendimento sobre metodologias eficientes de previsão, além de fornecer um modelo calibrado para misturas asfálticas brasileiras.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO GOECKS, LUIS ALBERTO HERRMAN DO NASCIMENTO, THIAGO ARAGÃO

---

**ARTIGO: 5257**

**TITULO: ENSAIOS DE CISALHAMENTO POR TORÇÃO PARA ESTUDO DE QUEBRA DE GRUMOS EM SOLOS LATERÍTICOS**

**RESUMO:**

O clima tropical predominante no Brasil favorece o fenômeno de laterização dos solos. Esse processo consiste na infiltração de água rica em óxidos e hidróxido de ferro e alumínio nos solos. A deposição e/ou concentração desses compostos gera uma cimentação entre os grãos, unindo-os e formando grumos. Os grumos formados alteram o comportamento mecânico do solo, pois a união das partículas de argila formam grumos de tamanho maior, fazendo com que o solo se comporte como de outra granulometria. Por exemplo, grãos de argila unidos podem formar grumos do tamanho de areias finas. Este comportamento não esperado do solo foi documentado por FONSECA (2006) durante o estudo sobre mecanismos envolvidos no processo erosivo e nos escorregamentos da Concavidade Três Barras (Rio Bananal - SP/RJ), porém não foi estudado a fundo. Sendo assim, originou-se interesse em estudar esse fenômeno em detalhe, analisando a composição granulométrica do solo e suas variações quando submetido a tensões normais e cisalhantes. No presente trabalho serão apresentados resultados de ensaios de quebra de grumos por cisalhamento Ring Shear em diferentes tensões.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA MUSSI FRANCO, LEONARDO DE BONA BECKER

---

**ARTIGO: 81**

**TITULO: ESTUDO PRÁTICO DE CARACTERIZAÇÃO DE INFRAESTURA VERDE NO BAIRRO DO HUMAITÁ - RJ**

**RESUMO:**

A presente pesquisa apresenta um estudo sobre um método para avaliar e compreender a atuação ecológica da infraestrutura verde num meio densamente urbanizado. O trabalho se propõe a analisar os reflexos da vegetação sob o ponto de vista da adaptação e associação ao meio urbano, mais especificamente em um trecho previamente selecionado de ruas, no bairro do Humaitá, na cidade do Rio de Janeiro. O estudo prático se destina a produzir um inventário florístico, das

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

espécies existentes, através do fichamento e da elaboração de um ranqueamento dos indivíduos arbóreos existentes, considerando sua identificação, locação e valoração econômica, além da análise dos seus aspectos físicos, ecológicos e fitopatológicos". Apresenta-se como resultado final o fichamento com a pontuação de acordo com a tabela de valência ecológica dos indivíduos inventariados. O método utilizado no presente estudo visa contribuir com modelos de urbanização, facilitando as investigações futuras acerca da importância da infraestrutura verde no sustento dos parâmetros ideais dos fatores ecológicos facilitando o manejo e as investigações futuras.

**PARTICIPANTES:**

ELAINE GARRIDO VAZQUEZ, FERNANDO AUGUSTO ACYLINO DE LIMA, RAFAELLA CONSOLI RODRIGUES, TAMAR BAKMAN, GIOVANNA CAVALCANTI DE CARVALHO, HUGO BARROS BOZELLI, BRUNO BIELSCHOWSKY CHAVES

---

**ARTIGO: 112**

**TITULO: MODIFICAÇÃO DE REJEITO CONCRETÍCIO COM POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) RECICLADO OLIGOMERIZADO**

**RESUMO:**

**MODIFICAÇÃO DE REJEITO CONCRETÍCIO COM POLI(TEREFTALATO DE ETILENO) RECICLADO OLIGOMERIZADO** Fernanda C.P.G Agostinho<sup>1</sup>, Sibele P. Cestari<sup>1</sup>, Luis C. Mendes<sup>1\*</sup>, Homero M. Pires<sup>1</sup> e Gerson A. V. Albitres<sup>1</sup> 1 Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Macromoléculas Professora Eloisa Mano (IMA), Centro de Tecnologia, Bloco J – Avenida Horácio Macedo, 2030 – 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. \* lcmendes@ima.ufrj.br **RESUMO** Objetivando a reciclagem de resíduos concretícios (CW) provenientes de cimenteiras, elaborou-se misturas contendo CW, poli(tereftalato de etileno) reciclado – rPET – e ácido cítrico (CA). O CW foi britado a tamanho micrométrico e peneirado (150 m); o rPET foi moído para aprimorar a mistura física antes do processamento; e o CA foi utilizado na forma de grânulos. Utilizou-se a proporção polímero/carga de 80/20, e foram adicionados diferentes teores (2, 4, 8 e 15%) de CA à mistura, no intuito de oligomerizar o rPET e promover sua adesão às partículas de CW. Os materiais foram processados em câmara de mistura do reômetro de torque Haake, a 260°C, por 15 minutos, a 60 rpm. As propriedades foram avaliadas por termogravimetria/termogravimetria derivativa, calorimetria diferencial de varredura, difratometria de raios-X a altos ângulos. Os resultados mostraram discreta variação nas propriedades avaliadas, sendo o compósito com 15% de CA o que apresentou maior alteração.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDA CRISTINA PRAZERES GRANADO AGOSTINHO, LUIS CLAUDIO MENDES, DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS, SIBELE PIEDADE CESTARI, GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES

---

**ARTIGO: 142**

**TITULO: INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA VERDE NO CONFORTO AMBIENTAL DO BAIRRO HUMAITÁ**

**RESUMO:**

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo apresentar um estudo da atuação da infraestrutura urbana verde no sentido de se analisar a contribuição da vegetação existente para a mitigação de possíveis ilhas de calor e, também, avaliar quais elementos podem estar contribuindo para a formação de zonas com diferenças significativas de conforto ambiental. A pesquisa de campo foi realizada em uma parcela da infraestrutura verde existente no bairro do Humaitá, na cidade do Rio de Janeiro - RJ. Foram feitas medições semanais, dos fatores climáticos de temperaturas do ar, do ponto do orvalho, do bulbo úmido e de umidade, na área de estudo delimitada pelas ruas João Afonso e Cesário Alvim, em um segmento de 250m contados a partir das esquinas dessas ruas com a Rua Humaitá. Apresenta-se como resultado uma análise comparativa destes fatores (temperatura x umidade), obtidos nas medições semanais para o período de um ano. Como resultado principal, destaca-se a importância de identificar as áreas de maior conforto ambiental, segundo preceitos dos índices bioclimáticos, provendo diretrizes para o manejo sistemático do arboreto existente e, também, para a avaliação do desempenho da infraestrutura verde x meio urbanizado.

**PARTICIPANTES:**

RENAN HATAKEYAMA PONTES, CRISTIANO BORBA, FERNANDO AUGUSTO ACYLINO DE LIMA, ELAINE GARRIDO VAZQUEZ

---

**ARTIGO: 729**

**TITULO: ANÁLISE COMPARATIVA DO PROCESSO DE ENCAPSULAÇÃO DE UREIA POR DIFERENTES BIOPOLÍMEROS PARA A DEGRADAÇÃO DE HIDROCARBONETOS EM PROCESSOS DE BIORREMEDIAMENTO**

**RESUMO:**

Hidrocarbonetos continuam sendo a maior fonte de energia para a população e atividade industrial, podendo impactar negativamente tanto ambientes marinhos quanto terrestres, ao longo de todo ciclo de vida destes compostos. Devido a este cenário, algumas tecnologias são propostas para a recuperação das áreas afetadas, dentre elas a biorremediação, que tem grande destaque por utilizar microrganismos capazes de degradar hidrocarbonetos e seus derivados, transformando substâncias nocivas em compostos não tóxicos ou totalmente degradáveis, com baixo custo e segurança. O bioestímulo é um dos métodos aplicados e estimula, por adição controlada de nutrientes, o crescimento de microorganismos com potencial de degradação desses hidrocarbonetos. A disponibilização controlada é essencial para evitar liberação de altas concentrações de nutrientes no ambiente em curto período de tempo e consequentemente, sua eutrofização. O desafio desta técnica é obter esta condição de liberação gradativa, e com esse objetivo foram produzidas cápsulas com matrizes compostas por alginato combinado a carboximetilcelulose (CMC) e ao álcool polivinílico (PVA), com o intuito de imobilizar ureia a ser utilizada como fonte de nitrogênio para a atividade microbiana. Nesta primeira etapa do projeto a matriz contendo álcool polivinílico (PVA), alginato, água e ureia, foi produzida, e um estudo da cinética de liberação foi feito com diferentes proporções de cada componente. Ao final, a condição escolhida foi analisada na presença de microorganismos e seu

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

crescimento foi avaliado. A partir de um planejamento estatístico considerando como variáveis as concentrações de alginato, álcool polivinílico e cloreto de cálcio (componente responsável pelo encapsulamento) foi possível montar uma série de experimentos minimizando o uso de reagentes e materiais. Após o preparo de todas as cápsulas, estas foram caracterizadas por análise termogravimétrica (TGA), espectroscopia de infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) e microscopia ótica, em seguida foi avaliada a cinética de liberação de ureia de cada uma. A partir da melhor condição testada, foi analisada a liberação de ureia junto ao crescimento do microorganismo *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 do INCQS/FIOCRUZ em meio inorgânico contendo glicose. Neste experimento foi quantificada ureia, proteína e glicose no meio para avaliar o crescimento celular e o consumo dos nutrientes. Os resultados mostraram que as cápsulas imobilizaram a fonte de nitrogênio escolhida, apresentavam aspecto esbranquiçado com formação de bolhas de ar em seu interior, e em sua maioria possuem formato esférico. Tanto as análises térmicas, quanto a cinética, mostraram que houve encapsulamento efetivo de ureia. E o teste com microorganismo evidenciou consumo de glicose, e controlado de ureia, além do aumento da concentração de proteínas, e consequentemente da biomassa. A próxima etapa consistirá em avaliar esse encapsulamento com CMC.

**PARTICIPANTES:**

PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, LEONARDO MIRANDA OLIVEIRA, LARISSA LOPES DA SILVA E SÁ

---

**ARTIGO: 921**

**TITULO: SÍNTese e CARACTERIZAÇÃO DE MICROPARTÍCULAS POLIURETANO SORVEDORAS DE ÓLEO PARA OS SISTEMAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL**

**RESUMO:**

A Aplicação do poliuretano em sistemas de remediação de ambientes contaminados por materiais oleosos vem sendo investigado. Isso porque esse material é suscetível ao processo de sorção de óleo, apresenta relativo baixo custo e elevado rendimento do processo de síntese (Barikani e Mohammadi 2007). A polimerização em meio heterogêneo gera partículas de morfologia esférica devido à formação de micelas. O uso de meio contínuo não aquoso tem como principal objetivo obter partículas com camada externa oleofílica, o que aumenta a afinidade com o óleo (Aznar, Pardini, e Amalvy 2006). Assim, este trabalho tem como objetivo preparar partículas oleofílicas por meio heterogêneo não aquoso (Aznar, Pardini, e Amalvy 2006). A polimerização foi feita a 60°C com a adição dos monômeros (glicerina e diisocianato de tolueno) em parafina para a produção da emulsão. As partículas resultantes foram caracterizadas por espectroscopia no infravermelho (FTIR), difração de raios X (DRX), microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura (MEV). As micropartículas esféricas apresentaram diâmetros médios de  $2,15 \pm 0,99\mu\text{m}$  e densidade média de  $0,82 \pm 0,26\text{ g.cm}^{-3}$ . Nos testes magnéticos de remoção de óleo, a capacidade das partículas de PU com camada oleofílica foi de 12g de óleo para 1g de resina. Esses resultados mostraram que o sistema estudado e o uso de parafina para a modificação da superfície das partículas pode contribuir de forma considerável para a resolução de problemas ambientais relativos a espalhamento de óleo. Agradecimentos: A todos os colaboradores do grupo LAbioS de pesquisa. As organizações fomentadoras de pesquisa científica CAPES, CNPQ, FAPERJ e FINEP. Referências: Aznar, A. C., O. R. Pardini, e J. I. Amalvy. 2006. "Glossy topcoat exterior paint formulations using water-based polyurethane/acrylic hybrid binders". Progress in Organic Coatings 55 (1): 43–49. doi:10.1016/j.porgcoat.2005.11.001. Barikani, M., e M. Mohammadi. 2007. "Synthesis and characterization of starch-modified polyurethane". Carbohydrate Polymers 68 (4): 773–80. doi:10.1016/j.carbpol.2006.08.017.

**PARTICIPANTES:**

VALQUIRIA LOPES ANDRADE, ANA BEATRIZ SOUSA DA SILVA, FERNANDA DAVI MARQUES, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 3766**

**TITULO: ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA UMIDADE NO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE FIBRAS VEGETAIS E TRATAMENTOS PARA PROMOÇÃO DA DURABILIDADE**

**RESUMO:**

A utilização de fibras vegetais na produção de compósitos cimentícios é bastante atrativa já que são materiais provenientes de fontes renováveis, são biodegradáveis e possuem elevada resistência mecânica. Contudo, essas fibras são higroscópicas o que faz com que as mesmas apresentem baixa aderência fibra-matriz. Visando mitigar esses problemas, pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o propósito de reduzir a variação dimensional das fibras e aumentar a sua aderência com as matrizes de cimento. No presente trabalho foi estudado o comportamento físico-mecânico e microestrutural de fibras de curauá e sisal quando submetidas ao tratamento de hornificação alcalina (1, 2, 3, 4 e 5 ciclos). A avaliação da influência dos tratamentos foi realizada através de ensaios de tração direta, microscopia eletrônica de varredura, antes e após as imersões. Ensaios de arrancamento da fibra de sisal em matriz de cimento Portland foram realizados, utilizando comprimentos de embebiamento de 25 mm. Na microscopia, foram observadas alterações morfológicas nas superfícies decorrentes dos tratamentos submetidos. Os resultados mecânicos indicaram um aumento na resistência à tração em fibras de curauá com 1 ciclo, na capacidade de deformação, bem como no módulo de elasticidade. Nas fibras de sisal, observou-se uma redução na resistência à tração, na capacidade de deformação e no módulo de elasticidade. Acréscimos na carga de arrancamento foram observados nas fibras de sisal, indicando uma maior aderência da fibra hornificada à matriz de cimento. Nas fibras de curauá, verificou-se o oposto. Nossa pesquisa se baseia na introdução de fibras vegetais ao concreto com o objetivo de buscar alternativas sustentáveis que melhorem o desempenho da resistência a tração do concreto sem agredir o meio ambiente e nem desencadear doenças que acabam sendo geradas pelos materiais que são utilizados atualmente. Para isso nós fazemos tratamentos nas fibras e verificamos através de ensaios, como e quanto, elas foram alteradas, e se sua resistência foi melhorada ou prejudicada. Um dos ensaios que fazemos nas fibras é o de Tração Direta que verifica a resistência a tração da mesma. Usamos nos testes fibras In natura, Hornificadas e tratadas quimicamente mantidas a

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

temperatura de 23 graus Celsius. Vinte e quatro horas antes de se realizar o teste colocamos as fibras na estufa para serem climatizada. Os testes são realizados em 5%, 60% e 95%, trinta corpos de prova para cada. Depois da conclusão do teste em todos os corpos de prova os resultados são comparados para que se possa verificar qual a melhor maneira e/ou tratamento de se utilizar nas fibras que aumente sua resistência e assim possa ser agregado ao concreto e atingir o objetivo de melhorar a resistência a tração.

**PARTICIPANTES:**

LARISSA LIMA DE MOURA, RENATA DANIEL DOS SANTOS, EDSON RODRIGO FERNANDES DOS SANTOS, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

---

**ARTIGO: 4766**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO E MONTAGEM COM APLICAÇÃO DE AHP USANDO PRINCÍPIOS DO CCPS**

**RESUMO:**

Durante muitos anos, os problemas e impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento econômico foram considerados como um "mal necessário", justificados pelos benefícios proporcionados pelo progresso. Argumentava-se sobre a incompatibilidade entre a maximização de lucros e a responsabilidade socioambiental das empresas e entre a política ambiental e o crescimento da atividade econômica de um país. A economia baseava-se na maximização de lucros no curto prazo, em função do mercado de produtos e insumos e da reação à regulamentação governamental. As empresas limitavam-se a cumprir as normas de poluição ambiental instituídas pelos órgãos reguladores e de controle. Nas últimas décadas, principalmente na última, cresceu muito a demanda por novas soluções de construção e montagens. Esse crescimento, aliado à demanda cada vez mais constante de soluções que tenham caráter sustentável, exige ações que privilegiam a articulação intersectorial para a implementação de um processo de gestão ambiental cada vez mais integrado às questões sociais e de saúde [1]. Diante desses fatores, a avaliação da sustentabilidade dessas construções se mostra necessária. Objetivando essa avaliação foi feita uma análise de risco multicritério baseada na Análise Hierárquica de Saaty. Para a utilização do AHP é feita a decomposição do problema em uma hierarquia de critérios mais facilmente analisáveis e comparáveis de modo independente. Esses critérios, foram escolhidos com base no guia do CCPS (Center for Chemical Process Safety)[2] adaptados à realidade das construções. A partir do momento em que essa hierarquia lógica foi construída, as alternativas foram sistematicamente avaliadas por meio da comparação, de duas a duas, dentro de cada um dos critérios. Essa comparação utiliza dados concretos das alternativas ou julgamentos humanos como forma de informação subjacente [3]. Com a análise AHP é possível fazer uma definição dos fatores de desempenho nessa avaliação da sustentabilidade. [1] BARBOSA, E. M. (2012). A saúde no licenciamento ambiental: uma proposta metodológica para a avaliação dos impactos da indústria de petróleo e gás. Ciência e saúde coletiva yr:2012 vol:17 iss:2 pg:299. [2] CCPS Na AIChE Industry Techlogy Alliance (2011) Process Safety leading and Lagging Metrics. [3] SAATY, T. L. (2008). Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process. Madrid: Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO DE FREITAS SIQUEIRA SADOK MENNA BARRETO, CLAUDIA DO ROSARIO VAZ MORGADO

---

**ARTIGO: 5222**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE SENSOR DE UMIDADE E TEMPERATURA DO AR DE BAIXO CUSTO**

**RESUMO:**

A temperatura e a umidade do ar são variáveis essenciais para a compreensão de processos físicos no meio ambiente. Exercem um importante papel na predição do tempo e do clima tanto na escala local e regional quanto na global, seja pelo controle das trocas de energia, seja pela partição dos fluxos de água na superfície do solo. A obtenção e os estudos dessas variáveis, por sua vez, necessitam ser conduzidos com uma sólida compreensão da estrutura de variabilidade dos atributos medidos, tanto em termos de concepção dos esforços de amostragem quanto dos métodos de parametrização e descrição dos dados. O presente trabalho enfoca a construção de um sensor de temperatura e umidade do ar de baixo custo mediante a construção, aquisição e análise de dados in situ obtidos. Sob o ponto de vista metodológico, inicialmente, adquiriram-se alguns componentes que permitem configurar o sistema, a saber: uma placa Arduino Uno R3, um módulo Ethernet Enc28j60, um sensor de temperatura e umidade DHT11, uma fonte chaveada bivolt com saída de 9V/1A, uma caixa plástica para proteção e fixação do protótipo e cabos jumper para ligação dos componentes. Após essa etapa, fez-se a ligação física dos componentes. Ligou-se o módulo Ethernet e o sensor DHT11 ao Arduino, utilizando os cabos jumper apropriados. Em seguida, o protótipo foi montado em uma caixa plástica para fixação no ambiente a ser monitorado, e depois conectado à fonte chaveada para o seu acionamento. Com o sistema montado, foi feito o processo de programação, visando a interação entre os componentes e a ativação de um servidor web no protótipo. Por fim, o protótipo foi fixado em um ambiente e conectado a uma rede Ethernet, onde foi possível verificar os valores de temperatura e umidade através de um navegador web. Os resultados mostraram que o protótipo funciona de acordo com o previsto na sua formulação, passível de ser implementado com baixo custo e combinado com outras soluções de hardware baseadas em Arduino.

**PARTICIPANTES:**

OTTO CORRÉA ROTUNNO FILHO, LUCIANO SOUZA DE CASTRO, BRUNO DE FREITAS SIQUEIRA SADOK MENNA BARRETO, MARCELO CARVALHO, FELIPE LOPES, AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES ARAUJO

---

**ARTIGO: 1145**

**TÍTULO: ESTUDO DAS ALTERAÇÕES MICROCLIMÁTICAS EM DIFERENTES FORMAS URBANAS**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

Pesquisadores de diferentes áreas relacionadas às questões ambientais e urbanas estão à procura de estratégias para minimizar ou controlar as consequências ruins da interferência humana na dinâmica do meio ambiente. Durante o último século, os assentamentos urbanos, principalmente no Brasil, sofreram um acelerado crescimento. A densificação urbana excessiva e a falta de planejamento urbano podem contribuir ou até mesmo causar diversos problemas ambientais, principalmente no âmbito local. As escolhas e os resultados da forma urbana podem melhorar ou piorar a qualidade de vida, dependendo de sua adequação às necessidades locais. Os diferentes níveis de compactação, a implantação de vegetação, as tipologias e a forma urbana, assim como a proximidade do mar, contribuem para variações significativas de temperatura, ventilação e umidade entre um local e outro. Essa pesquisa tem como objetivo estudar a influência da morfologia urbana no microclima local em cidades tropicais. Para a realização do estudo foram selecionados quatro bairros do Rio de Janeiro com formas urbanas distintas e com proximidade ao mar. Os bairros selecionados foram Copacabana, que apresenta uma forma urbana densificada e com poucas variações de gabarito; o bairro de Ipanema, onde a compactação também é notória porém com uma maior variação de gabaritos e com maior espaçamentos entre as edificações; o bairro da Barra da Tijuca, tendo sido selecionada uma área próxima ao Joá, onde predomina uma formação urbana de casas esparcidas e vias arborizadas; e por fim, foi selecionada uma região da Favela da Maré onde predomina um desenho urbano densificado, com edificações baixas, porém muito próximas e com vias estreitas. Nas quatro regiões selecionadas foi levado em consideração a presença do mar, sendo que apenas na Maré o mar não é aberto. A partir de uma revisão bibliográfica prévia sobre os temas estudados e após as simulações computacionais com o programa Envi-met foi observado nos resultados preliminares que a densificação excessiva, tanto com gabaritos maiores como é o caso de Copacabana, quanto com gabaritos baixos como na Maré, há um considerável prejuízo à circulação de vento e um consequente aumento da temperatura. Também foi constatada a impostância da presença de vegetação e como a mesma contribui para amenizar a temperatura, principalmente na altura do pedestre. Foram utilizados dados meteorológicos obtidos em estações automáticas do INMET e imagens de satélite de quarteirões "padrão" dos bairros selecionados para realizar as simulações computacionais, desta forma, foi possível analisar, a partir dos resultados obtidos, o impacto do desenho urbano no microclima local. Os resultados obtidos comprovaram que as formas urbanas e até mesmo a extensão de areia da praia contribuem e muito para o microclima local. Levantou-se questões relevantes às escolhas de planejamento ou a falta do mesmo e até que ponto o microclima deve ser considerado nas opções de projeto urbano.

#### PARTICIPANTES:

EDUARDO PRAUN MACHADO, VICTOR MARQUES ZAMITH, BÁRBARA EMRICH HENRIQUES, GUILHERME GERALDINO, GISELE SILVA BARBOSA, PATRICIA REGINA CHAVES DRACH

---

ARTIGO: 1388

TÍTULO: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DA FAELA SOL NASCENTE, BRASÍLIA - DF

#### RESUMO:

Nos últimos anos a população Brasileira tem se tornado majoritariamente urbana, se concentrando geralmente em grandes centros urbanos e ocasionando problemas de ordem social, econômica e ambiental através da ocupação desordenada de terras e a consequente favelização destas áreas e convivendo com a falta de infraestrutura urbana, como é o caso da Favela denominada Sol Nascente, localizada em um bairro a cerca de 35 km da área central de Brasília-DF e hoje considerada a segunda maior favela brasileira. Este trabalho tem por objetivo analisar o desempenho ambiental da Favela Sol Nascente através do IMM, uma metodologia de modificação integrada que considera áreas urbanas como sistemas adaptativos complexos e utiliza indicadores relacionados à sustentabilidade urbana para mensuração deste desempenho e proposição de intervenções, de forma a contribuir para o desenvolvimento do local. A metodologia baseou-se na pesquisa bibliográfica e documental de natureza qualitativa e quantitativa para a caracterização e coleta dos dados, após esta etapa foram realizados os cálculos para mensuração e avaliação urbana da área de estudo, e com os resultados obtidos pela metodologia IMM foi feita a proposição de intervenção urbana para a Favela. Os resultados evidenciam a existência de grandes desafios para a completa readequação urbana do Sol Nascente, e a necessidade de serem desenvolvidos projetos de urbanização mais sustentáveis, promovendo a melhoria de vida dos habitantes, diferentemente dos pequenos projetos pontuais feitos no atual "vazio" urbano da região.

#### PARTICIPANTES:

DANIEL SARAIVA CANABRAVA, ANGELA MARIA GABRIELLA ROSSI

---

ARTIGO: 1975

TÍTULO: PROJETO DE LOTEAMENTO DESTINADO A ORDENAR A OCUPAÇÃO DE UMA ÁREA AMBIENTALMENTE SENSÍVEL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

#### RESUMO:

O crescimento da cidade do Rio de Janeiro tem provocado saturação das regiões centrais, conduzindo a expansão para regiões mais distantes. Isso demanda investimentos em infraestrutura, para suportar a concentração demográfica nesses novos locais. No Rio de Janeiro, esse espraiamento da população acontece em direção à Zona Oeste, onde está Vargem Grande, área de estudo desta pesquisa, que é uma área ambientalmente sensível, caracterizada pela vegetação nativa, rede hidrográfica densa, cotas baixas e oferta de espaços livres de edificações. Esse cenário revela a fragilidade da área devido ao seu caráter alagadiço, em configuração de encosta-planície costeira e que tem sofrido alterações por meio de ações antrópicas desordenadas e danosas àquele ambiente. O projeto propõe um de loteamento na área em foco, conforme legislação em vigor, aliado à criação de um sistema de espaços livres, capaz de conectar as áreas de relevância ambiental do entorno. Isso se desenvolve, principalmente, através de corredores verdes que, por meio de uma gestão integrada,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

suprem questões ambientais, sociais, econômicas e culturais. Essa concepção traz uma nova proposta de estruturação do crescimento urbano através do sistema de drenagem, utilizando espaços livres multifuncionais para atender às demandas ambientais hidrológicas. Foi utilizado o MODCEL, um modelo hidrodinâmico quasi-bidimensional, capaz de gerar as manchas de alagamento, dando orientação às decisões deste projeto. Com os resultados obtidos, pode-se observar que a área mais afetada é a região próxima às confluências dos rios Vargem Grande, Morto e Cascalho, atingida por lâminas d'água superiores a 0,30m em largas áreas. Apoiado nesta análise foi possível considerar a intervenção e a realocação de alguns canais, orientar áreas de ocupação preferencial, bem como o estabelecimento de áreas prioritárias de amortecimento de cheias. Com a proposição deste projeto, foi possível conectar o Parque da Pedra Branca e Campos de Sernambetiba com Unidades de Conservação no Recreio dos Bandeirantes, de forma articulada com o projeto dos Parques Cariocas da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. O desenvolvimento do projeto também mostrou que a ocupação segundo a legislação vigente cria um mosaico de ocupação inconsistente com as áreas de entorno. Dessa forma, um segundo projeto alternativo é desenvolvido, como proposta de alteração da legislação atual e otimização da ocupação do solo. Assim, o projeto de loteamento dá suporte ao processo de expansão da cidade de forma integrada ao meio ambiente, com ganhos sociais e ambientais. O projeto conta com ciclovias, centro cultural e esportivo, museu e novas vias acompanhadas de vagas com possibilidade de funcionar como local de intervenções culturais temporárias, além dos corredores verdes funcionando como áreas de lazer e permanência. Ao entrelaçar todas essas intervenções do projeto, obtém-se um produto eficaz e benéfico, que cumpre as demandas e supre as necessidades locais.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDA ALMEIDA DE BRITO, FERNANDA FREITAS FERNANDEZ, ALINE PIRES VEROL, MARCELO GOMES MIGUEZ, ANDREA QUEIROZ REGO

---

**ARTIGO: 3851**

**TÍTULO: TRATAMENTO DE ÁGUA DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO UTILIZANDO PROCESSO DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS**

**RESUMO:**

A Água de Produção (AP) é gerada como subproduto da produção de petróleo e gás durante os processos de separação pelos quais esses fluidos passam para que possam se transformar em produtos comerciais. Ela origina-se principalmente da formação geológica responsável por acumular o petróleo, onde ela permanece parcialmente misturada ao óleo e é chamada de água gerada. A AP é uma mistura de componentes orgânicos e inorgânicos e diversos fatores influenciam suas propriedades físicas e químicas como localização e formação geológica, tempo de vida deste reservatório e tipo de hidrocarbonetos produzidos. Por ter uma grande complexidade em sua composição, seu gerenciamento requer cuidados específicos relacionados não apenas aos aspectos técnicos e operacionais, mas, também, os ambientais. As alternativas usualmente adotadas para o seu destino são o descarte, a injeção e o reuso. Em todos os casos, há necessidade de tratamento específico a fim de atender as demandas ambientais, operacionais ou da atividade produtiva que a utilizará como insumo. O objetivo deste trabalho foi estudar o tratamento da água produzida pelo processo H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/UV associado ao processo de Separação por Membranas (PSM) visando reduzir incrustações na membrana e aumentar o fluxo de permeado. No PSM foram feitos testes de permeação em membranas de 0,1 µm, com pressão de 2 bar. Foi medido o fluxo de permeado na membrana até que o mesmo permanecesse constante para em seguida calcular a permeabilidade hidráulica, dada em L/h.m<sup>2</sup>.bar. Para os Processos oxidativos avançados foi utilizado um reator de UV de baixa pressão (lâmpadas atuam a 254 nm de comprimento de onda). H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> foi adicionado a AP com razão mássica de 1:1 de acordo com a DQO (Demanda Química de Oxigênio) da AP bruta, durante o tempo de 2 horas. Foram feitos teste de permeabilidade da membrana utilizada antes e depois da permeação da AP, com e sem o tratamento com POA. Os ensaios mostraram que após a permeação da AP bruta (sem o pré tratamento com POA) a permeabilidade da membrana chegou a cerca de 10% de sua permeabilidade inicial. Já nos ensaios de permeação da AP pós POA verificou-se que a permeabilidade da membrana chegou 45,8% de sua permeabilidade inicial, indicando assim a eficiência dos POA como pré-tratamento para o sistema de membranas.

**PARTICIPANTES:**

KLEBY SOARES DO NASCIMENTO, YURI GOMES LEITE E SILVA, DÉBORAH REGINA RAMOS BISPO COELHO, FABIANA VALERIA FONSECA, JUACYARA CARBONELLI CAMPOS, CRISTIANO BORGES, SILVIO EDEGAR WESCHENFELDER

---

**ARTIGO: 3921**

**TÍTULO: INTEGRAÇÃO DAS METODOLOGIAS BIM E ACV PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS EDIFÍCIOS**

**RESUMO:**

Este trabalho propõe a integração das metodologias BIM (Building Information Modeling) e ACV (Avaliação do Ciclo de Vida) para melhorar o processo de tomada de decisão no setor da construção civil. O objetivo principal é reduzir o consumo de energia em edifícios. Para isso, são realizados três estudos de caso baseados em três diferentes perfis típicos de edifícios residenciais multi-familiares. Cada edifício foi modelado usando materiais de construção típicos no Brasil. Depois, foram propostas alternativas de materiais com base no que há disponível no mercado. A intenção é examinar cada material de construção alternativo individualmente dentro das propostas elementares. Assim, é possível examinar as possíveis mudanças no consumo de energia para cada edifício. Foram propostas mudanças para os tipos de paredes externas, portas, janelas, pisos e forros. Ao gerar uma lista dos materiais mais recomendados para cada perfil de edifício, foi calculada a economia no custo de energia em cada etapa do ciclo de vida dos três edifícios. Também foram analisados os impactos ambientais gerados em cada caso, tais como os potenciais de acidificação, de eutrofização e de depleção de ozônio, além das demandas de energia primária, de energia não renovável e de energia renovável. Os resultados deste trabalho ilustram a possibilidade de redução substancial do consumo de energia nos edifícios. Além disso, deseja-se comprovar que a integração de modelos BIM com a metodologia ACV é um bom procedimento para estimar o uso e o custo de energia, além de ser possível avaliar de maneira fácil os impactos ambientais dos materiais de construção utilizados. Dessa forma, pretende-se incentivar o uso desta integração, de forma a se construir edifícios mais sustentáveis, que consumam cada vez

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

menos energia.

**PARTICIPANTES:**  
KAROLINE FIGUEIREDO, ASSED HADDAD

**ARTIGO: 4725**  
**TITULO: ESTIMATIVA DO FLUXO DE CALOR SENSÍVEL MEDIDO POR CINTILÔMETRO E PELO SENSOR MODIS**

**RESUMO:**

O planeta Terra é alvo da radiação eletromagnética emitida pelo Sol, com interferências diretamente no cotidiano dos seres vivos e na configuração dos seus biomas e climas. Assim, entender os fluxos de energia que ocorrem na superfície terrestre é fundamental para compreender como esses fluxos interferem no desenvolvimento de superfícies vegetadas, estimativa de taxas de precipitação e de evaporação em uma bacia hidrográfica e correspondentes escoamentos superficial e subterrâneo, bem como para evidenciar como se dá o balanço de energia em áreas rurais e urbanas. Diante desse contexto, o presente trabalho propõe-se a avaliar fluxos de energia medidos entre o Centro de Tecnologia e o prédio da Reitoria, ambos situados na Cidade Universitária da Ilha do Fundão (UFRJ), sujeita a interferência marítima, com um cintilômetro de larga abertura (CinLA) e imagens do sensor remoto óptico chamado MODIS (MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer) acoplado aos satélites orbitais Terra e Aqua, com resolução temporal diária. O CinLA é um aparelho que estima o fluxo de calor sensível com base nas variações de intensidade de luz entre um transmissor e um receptor. A partir de uma conversão para decibel das flutuações na intensidade de luz, é possível calcular o parâmetro de estrutura do índice refrativo ( $Cn^2$ ), que, por sua vez, relaciona-se com o parâmetro de estrutura de temperatura do ar ( $Ct^2$ ). Com base na teoria de Monin-Obukhov, o fluxo de calor sensível ( $H$ ) é estimado utilizando o  $Ct^2$  juntamente com variáveis meteorológicas (pressão atmosférica, umidade relativa e temperatura do ar) e razão de Bowen. Uma limitação da cintilometria para medição de  $H$  é a definição do sentido do fluxo. O método fornece a estimativa de  $H$  em módulo, o que impossibilita identificar se o fluxo ocorre da atmosfera para superfície ou o contrário. A forma de contornar esse entrave é registrar as temperaturas na superfície e no solo, a fim de definir, a partir da diferença dessas temperaturas, a direção de  $H$ . A banda termal do sensor MODIS foi utilizada para definição da temperatura de superfície. A campanha de campo foi conduzida entre os dias 23/09/2016 e 03/10/2016 na Ilha do Fundão/RJ, permitindo a análise de série de 24 horas de medição de fluxo de calor sensível ( $H$ ) via cintilômetro, relacionando-a com os dados meteorológicos coletados nos mesmos dias do experimento e com dados MODIS correspondentes. No experimento, o maior valor de  $H$  encontrado foi 443,98 W.m<sup>-2</sup>, e o valor médio foi de aproximadamente 64,38 W.m<sup>-2</sup>. Para os valores de  $H$ , é possível dizer que os dados obtidos possuem uma relação com os parâmetros meteorológicos para dias de céu limpo ou nublado, bem como as respostas do parâmetro  $Cn^2$  foram consistentes com dados da literatura. Os resultados identificam a capacidade do cintilômetro de prover dados do balanço de energia que permitem melhor validar dados obtidos a partir de monitoramento por satélite.

**PARTICIPANTES:**  
OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, LUCAS CESAR FIGUEIREDO HOEPFNER DE ALMEIA, MATEUS BELBUCHÉ PARAGUASSU, FABRICIO POLIFKE DA SILVA, RAFAEL SAMPAIO, AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES ARAUJO

**ARTIGO: 4758**  
**TITULO: ANÁLISE DO PERFIL VERTICAL DA ATMOSFERA UTILIZANDO RADI OSSONDAGEM : EXPERIMENTO NA CIDADE UNIVERSITÁRIA – ILHA DO FUNDÃO/RJ**

**RESUMO:**

A radiossondagem consiste em um balão meteorológico, inflado com gás hélio, acompanhado de uma radiosonda, equipamento que mede o perfil vertical de variáveis meteorológicas desde a superfície até a estratosfera, podendo, em alguns casos, atingir a mesosfera. Atualmente, a principal função das radiossondagens é a coleta de variáveis meteorológicas para alimentar os modelos de previsões do tempo e análises de parâmetros que indiquem a formação de tempestades. Os dados da atmosfera obtidos através de radiossondagens são, geralmente, usados em diagramas para identificar as características dinâmicas e termodinâmicas da atmosfera. Nesses diagramas, aparecem várias famílias de linhas (isóbaras, isotermas, adiabáticas secas, pseudo-adiabáticas e isolinhas de razão de mistura saturante) além de uma escala que relate a pressão com a altitude, segundo uma atmosfera padrão, sendo o mais utilizado o diagrama Skew-T Log P. Com base nas informações presentes no Skew-T Log P, é possível avaliar, a partir de simulações com movimentos ascendentes e descendentes de uma parcela de ar, somados às condições do perfil de temperatura do ar, umidade do ar e vento, a estabilidade atmosférica. O presente trabalho tem a finalidade de avaliar, inicialmente, a variação da temperatura do ar na atmosfera a partir dos dados coletados por duas radiosondas lançadas na cidade Universitária – Ilha do Fundão - na presença de um sistema de alta pressão atmosférica no dia 13 de fevereiro de 2017. Após o tratamento de dados e cálculo das variáveis meteorológicas, foi possível verificar que a taxa de resfriamento da atmosfera seguiu o proposto pela literatura, isto é, apresentando uma taxa de resfriamento maior (por volta de 9,8°C/km) antes de atingir a saturação e uma taxa de resfriamento menor (por volta de 6,5°C/km) após a saturação. Tal observação mostra a importância do uso dessa instrumentação como forma de avaliar o perfil da atmosfera na presença de diferentes sistemas meteorológicos.

**PARTICIPANTES:**  
OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO, LETICIA CERQUEIRA DE FREITAS, LARYSSA FRANCO DE CARVALHO WILLCOX, RODRIGO PEIXOTO, FABRICIO POLIFKE DA SILVA, RAFAEL SAMPAIO, AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES ARAUJO

**ARTIGO: 5175**  
**TITULO: EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE) DO SETOR ENERGÉTICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO INVENTÁRIO, CENÁRIOS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO UTILIZANDO A FERRAMENTA DE MODELAGEM LEAP**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

O presente projeto tem como objetivo o cálculo de emissões de GEE para o ano de 2015 e de distintos cenários de emissões de GEE, de médio e longo prazo (2020, 2025 e 2030), para alguns dos subsetores do setor energético do estado do Rio de Janeiro através da ferramenta de modelagem LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System). O consumo energético é modelado no LEAP utilizando dados de nível de atividade e intensidade energética, através da abordagem bottom-up, permitindo uma melhor análise das origens das emissões de GEE. A fim de viabilizar as projeções setoriais, busca-se a concordância com os dados históricos de consumo de combustível apresentados no Balanço Energético Estadual (BEE). Os cálculos de emissões contemplam os três principais GEE (dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>, metano – CH<sub>4</sub> e óxido nitroso – N<sub>2</sub>O). Algumas fontes de emissão do setor energético, como a geração elétrica, transportes e emissões relativas à produção, a transformação e ao consumo de energia são identificadas e analisadas, de modo a quantificar sua contribuição. As emissões do setor energético do estado do Rio de Janeiro totalizaram 72.049 Gg CO<sub>2</sub>e no ano de 2015. Desse total, 38,9%, 21,7% e 14,7% corresponderam aos subsetores de Centros de Transformação, Transportes e Consumo do Setor Energético, respectivamente. Procura-se identificar, através da elaboração de cenários, a viabilidade do alcance de algumas das metas de mitigação estadual do Decreto 43.216 de 30 de setembro de 2011 (redução de 30% das emissões do setor de Transportes em 2030 em relação a 2010, em kg CO<sub>2</sub>e/ano, por exemplo), Decreto este que regulamenta a Política Estadual Sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável (Lei nº 5.690, de 14 de abril de 2010) que tem como um de seus instrumentos o Plano Estadual sobre Mudanças Climática.

#### PARTICIPANTES:

ISABELLA DA FONSECA ZICARELLI, EMILIO LÈBRE LA ROVERE

---

ARTIGO: 657

TITULO: ESTUDO DA CONCENTRAÇÃO ESPECÍFICA DE POTÁSSIO (K-40), RÁDIO (RA-224, RA-226 E RA-228) EM CONDIMENTOS

#### RESUMO:

Pretende-se determinar, analisar e avaliar os níveis de concentrações de radionuclídeos naturais e artificiais presentes nos condimentos consumidos pela população do Estado do Rio de Janeiro, visando a obtenção de uma panorâmica dos níveis de radioatividade presentes nesses condimentos. A verificação da radioatividade natural presente nos condimentos é de extrema importância à saúde das pessoas, pois, dependendo dos níveis da dose efetiva comprometida, que está diretamente ligada à atividade dos radionuclídeos presentes e à taxa de ingestão anual desses condimentos dentre outros fatores, pode ocasionar algum tipo de efeito deletério ao organismo. Os condimentos são substâncias usadas em alimentos para melhorar seu sabor, aroma e cor. Este trabalho apresenta uma análise de concentrações específicas de K-40, Ra-224, Ra-226 e Ra-228 em alguns condimentos que são utilizados por parte da população brasileira, utilizando espectrometria gama. O K-40, presente em todas as amostras, apresentou a maior concentração em Cheiro Verde com valor de 1348Bq / kg. A Catana do Pará apresentou as concentrações mais altas para Ra-226 e Ra-228 com 25,1Bq / kg e 27,8Bq / kg. Respectivamente, e a Pimenta do Reino apresentou a maior concentração para Ra-224 com 32,7Bq / kg.

#### PARTICIPANTES:

LEANDRO BARBOSA DA SILVA, ADEMIR XAVIER DA SILVA

---

ARTIGO: 821

TITULO: DIAGRAMA DE FONTES DE ÁGUA DE RESFRIAMENTO

#### RESUMO:

O crescimento econômico e o desenvolvimento industrial mundial contribuem muito para o aumento da demanda de água. Para atingir um desenvolvimento sustentável, se faz necessário promover a conservação de recursos hídricos. A conservação pode ser fomentada através de legislações ambientais mais rígidas e políticas governamentais, a fim de regulamentar a captação de água e o descarte de efluentes, bem como suas respectivas quantidades(vazão) e qualidades(temperatura, pH, presença de contaminantes, etc). Assim, é esperado que o impacto ambiental causado seja mantido sob controle. Nesse contexto, indústrias dos mais variados tipos se vêem numa situação em que há fortes incentivos ambientais e financeiros para a busca e/ou desenvolvimento de ferramentas que permitam a redução do consumo de água. Uma das ferramentas utilizadas para este fim é a integração de processos. O Diagrama de Fontes de Água de Resfriamento (DFAR) é um método de reuso de água de resfriamento baseado no Diagrama de Fontes. Ele pode ser aplicado para determinar a vazão mínima de água em sistemas que usem água de resfriamento ou água gelada. Possui metodologia simples, que une a precisão de métodos algébricos com a intuição fornecida por sua apresentação gráfica. O DFAR permite reduzir o consumo de água proveniente da torre de resfriamento (ou refrigerador), levando a um aumento da temperatura de retorno da água e a um aumento da força motriz da torre. A redução do consumo de água é possível através do reuso de água entre os trocadores de calor da rede, ao permitir alteração de sua configuração de paralelo para série/paralelo. O método permite aumentar a capacidade térmica do sistema e também diminuir os gastos de energia e água, promovendo a diminuição de seu impacto ambiental e de seus custos. No presente trabalho, a metodologia do DFAR foi aplicada em um estudo de caso descrito na literatura, objetivando a redução do consumo de água através da alteração da rede de trocadores de calor. Como resultado, obteve-se uma redução do consumo em cerca de 3,21% quando comparada ao caso original e levou a um aumento de 1,45% na temperatura de retorno da água para a torre de resfriamento.

#### PARTICIPANTES:

FELIPE ONÓRIO DA SILVA OLIVEIRA, FLÁVIO DA SILVA FRANCISCO, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA, EDUARDO MACH QUEIROZ

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 969

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA ANÁLISE TÉRMICA E CROMATOGRÁFICA DE RESÍDUO DE FIBRA LIGNOCELULÓSICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE GASES OBTIDOS POR PIRÓLISE

RESUMO:

O trabalho tem como proposta a caracterização térmica de resíduo de fibra celulósica, da qual foi estudada a fibra extraída do tronco da palmeira de pupunha. A palmeira de pupunha também chamada de bactris gasipaes é nativa da região Amazônia conhecida popularmente como pupunheira. A quantidade de resíduos do tronco da palmeira é de aproximadamente 20.000 toneladas por ano no Brasil. Uma das destinações da fibra é a sua queima de forma aleatória na agricultura, o que merece atenção da sociedade. E, uma metodologia está sendo desenvolvida para a identificação dos gases gerados da queima de fibras naturais para, então, ter dados para a avaliação de impacto ambiental resultante. Com isso, o objetivo deste trabalho é avaliar os gases oriundos da queima da fibra. A metodologia de análise do CG/MS acoplado ao TG foi desenvolvida especificamente para o estudo deste caso. Inicialmente as fibras foram pirolisadas no equipamento de termogravimetria da TA (modelo TA Q-500) da temperatura ambiente até 600°C para conhecer as sua degradação térmica. A partir dessa caracterização inicial, foram selecionadas as temperaturas de 220°C, 250°C e 300°C para a obtenção de amostras gasosas. A fibra foi pirolisada no TGA em uma taxa de 20°C/min até a temperatura de 220°C, onde foi mantida em uma isoterma por 9 minutos. O mesmo procedimento foi feito nas temperaturas de 250°C e 300°C. Durante a isoterma, os gases oriundos da queima foram coletados diretamente do TA para um aparelho de cromatografia gasosa acoplado a um massas (CG/MS) da Agilent Technologies, modelos: 7890B (GC) e 5977 Series (MSD), através de uma válvula. As análises foram realizadas no modo Split (300:1), responsável em diluir a amostra antes de entrar na coluna. Adotou-se a coluna HP-5MS que opera até 325°C e o forno do CG foi mantido a 300°C. Os picos obtidos no espectro de massas foram comparados com a biblioteca NIST MS Programa da Agilent. Os resultados obtidos mostraram como principal composto, nas temperaturas de 220, 250 e 300°C, o monóxido de carbono. Na pirólise a 300°C foram identificados também outros compostos: nitrogênio (N2) e ácido etanoico (C2H4O2), de acordo com a biblioteca NIST da Agilent.

PARTICIPANTES:

VIVIANE ALVES ESCÓCIO, CAMILA FERNANDES PEREIRA, ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO

---

ARTIGO: 1198

TÍTULO: ATIVIDADE ESPECÍFICA DE RADIONUCLÍDEOS EM AMOSTRAS DE LEITE

RESUMO:

A comida e a água podem conter radionuclídeos de origem natural e artificial. Há muitas normas internacionais relacionadas a radionuclídeos na comida e na água potável, pois quem os consome deve estar isento tanto quanto for possível dos efeitos da radiação. A autoridade nacional estabelece níveis de referência específicos para exposição devido a radionuclídeos em mercadorias baseada nas normas internacionais. Esse nível de referência é baseado numa dose efetiva anual à pessoa representativa que geralmente não excede o valor de 1 mSv. Nesse trabalho é apresentado um estudo de caso de medição da concentração de radionuclídeos em leites consumidos pela população do Estado do Rio de Janeiro. Os resultados foram obtidos através de espectroscopia gama com uso de um detector semi-condutor de germânio hiper puro, e a partir dos valores de concentrações dos radionuclídeos 226Ra, 228Ra e 40K, é estimada a dose efetiva comprometida e a dose coletiva devido a ingestão do leite coletado. Os resultados mostram que os valores encontrados não excederam os níveis de referência dos radionuclídeos contidos nas amostras de leite coletadas.

PARTICIPANTES:

CAMILA RODRIGUES MELLO, ADEMIR XAVIER DA SILVA

---

ARTIGO: 1986

TÍTULO: MATERIAIS PLÁSTICOS RECICLADOS E SUAS TECNOLOGIAS

RESUMO:

Este projeto teve como objetivo auxiliar o aluno de ensino médio em sua capacitação no processo de reciclagem de materiais poliméricos. O trabalho foi desenvolvido no laboratório Núcleo de Excelência em Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável, NERDES. Para o entendimento de todo o processo, o aluno foi familiarizado com o processamento e reprocessamento de plásticos, como também nos testes para sua caracterização. Acompanhou o processamento nos equipamentos: extrusora, injetora e prensa (fria e quente). Os ensaios acompanhados de caracterização foram: resistência ao impacto e à tração, avaliação do índice de fluides (MFI), reometria, permeabilidade (oxigênio, gás carbônico e vapor d'água), avaliação de compostos orgânicos voláteis, viscosimetria, análise termogravimétrica e por cromatografia gasosa acoplada a um espectrofotômetro de massa. Como resultado, teve-se o entendimento de todo o processo de reciclagem de plástico (polipropileno) desenvolvido no laboratório, que incluiu a lavagem, moagem, aglutinação, extrusão com pigmento e obtenção de réguas. Os copos inicialmente foram lavados manualmente e, em seguida, secos no ambiente. Após a etapa de secagem, foram moídos, resultando em flakes (pedaços de plásticos de aproximadamente 1-2mm). Em seguida, foram aglutinados e misturados com pigmentos nas cores verde, vermelha, amarela e azul, separadamente, na extrusora, onde estava acoplada uma matriz para moldagem de perfil circular (2mm de diâmetro). Os filamentos extrusados e resfriados foram peletizados. O produto final, sob a forma de pellets nas cores citadas, foi injetado na forma de réguas. Além do desenvolvimento técnico em reciclagem, o aluno acompanhou o cotidiano de um técnico laboratorial e verificou os procedimentos de segurança de um laboratório. Para se trabalhar em laboratório é primordial que o técnico possua muita atenção e paciência, pois um descuido pode ocasionar algum acidente com o profissional e também prejuízos ao laboratório. A educação ambiental proporcionada também mostrou a preocupação com as questões sobre a necessidade de separação

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

dos resíduos e seu descarte consciente.

**PARTICIPANTES:**

ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO, RODRIGO NASCIMENTO DE JESUS RIBEIRO RIBEIRO

---

**ARTIGO: 2467**

**TITULO: DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE RADIOATIVIDADE NATURAL EM AMOSTRAS DE ÁGUAS MINERAIS**

**RESUMO:**

O conhecimento da radioatividade natural no homem e no seu ambiente é muito importante, uma vez que os radionuclídeos naturais são as principais fontes de exposição à radiação humana. É um fenômeno natural em que elementos radioativos e isótopos, que se encontram na natureza, são capazes de emitir radiações, como partículas alfa, partículas beta e radiação gama. Os nuclídeos radioativos presentes no ambiente natural entram no corpo humano principalmente através da ingestão de alimentos e água. Especificamente, os radionuclídeos de ocorrência natural pertencentes às cadeias do  $^{238}\text{U}$  e do  $^{232}\text{Th}$ , contribuem aproximadamente com 30-60% da dose devida a radiação interna. Neste trabalho, são apresentados valores de concentrações específicas de radionuclídeos em amostra de águas minerais coletadas no mercado varejista do município do Rio de Janeiro. Os resultados foram obtidos através de espectroscopia gama com uso de um detector semi-condutor de germânio hiper puro, e a partir dos valores de concentrações dos radionuclídeos  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  e  $^{210}\text{Pb}$ , é estimada a dose efetiva comprometida e a dose coletiva devida a ingestão das águas minerais coletadas.

**PARTICIPANTES:**

THAIS FERNANDES, ADEMIR XAVIER DA SILVA

---

**ARTIGO: 3109**

**TITULO: BORRACHA RESIDUAL E O PREPARO DE COMPÓSITOS CAPACITIVOS**

**RESUMO:**

Devido ao alto consumo de produtos industrializados e ao seu rápido descarte, sendo na maioria das vezes um descarte inadequado, grandes quantidades de resíduos sólidos são gerados, tendo como um dos principais constituintes os materiais poliméricos. Dentro os materiais poliméricos descartados há a classe da borracha de butadieno-estireno (SBR), usadas em setores alimentícios e que levam aproximadamente cinco anos para se decompor quando disposto no meio ambiente, tornando-se algo não aceitável no ponto de vista econômico e ambiental. Por ser um material pegajoso acaba aderindo facilmente às mais diversas superfícies, como, por exemplo, solado de sapatos, cabelos, roupas e calçadas. Devido a esses problemas, há a necessidade de reciclar esses materiais, buscando novas aplicações, como por exemplo, em materiais capacitivos úteis para o armazenamento de energia elétrica. Assim, este trabalho usou borracha residual (RAP) como matriz para cristais de quartzo, buscando aumentar o armazenamento de carga elétrica dos materiais reciclados. Além disso, os materiais preparados foram estudados por diversas técnicas, como, a Análise Termogravimétrica (TGA), a Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) e a Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR). Além disso, os materiais tiveram suas capacitações medidas. Foram realizadas misturas entre 50/50 de SBR residual e SBR comercial (virgem) com 28%, 37,5% e 44% de carga quartzo. Os resultados mostram que com a borracha residual carregada com 37,5% de quartzo possui uma capacitação maior quando submetido a diferentes pressões, indicando que o material compósito é um bom candidato para o preparo de sistemas capacitivos.

**PARTICIPANTES:**

DANIELA MARQUES, FABÍOLA DA SILVEIRA MARANHÃO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, LEILA LEA YUAN VISCONTE

---

**ARTIGO: 3337**

**TITULO: EFEITO DE COMPATIBILIZANTES NO COMPÓSITO HDPE E CASCA DO CAROÇO DA MANGA (CCM)**

**RESUMO:**

O uso de fibras naturais processadas com materiais poliméricos vem apresentando grande interesse na indústria de transformação, visto que os plásticos têm sido alvo de grande preocupação ambiental, devido ao seu longo tempo de decomposição. O uso de subprodutos da indústria de alimentos é uma importante tarefa de desafio em todo o mundo. Tem-se como exemplo, o caroço de manga, que é subproduto da indústria alimentícia, disponível em grandes quantidades em países tropicais. Esse subproduto é constituído basicamente por casca e amêndoas. A casca (CCM) reveste a amêndoas e contém grandes quantidades de celulose, lignocelulose e lignina. O desenvolvimento de produtos sustentáveis é uma alternativa para materiais de origem petroquímica devido à redução das emissões de dióxido de carbono e à geração de uma oportunidade mais econômica para o setor agrícola. Os materiais termoplásticos reforçados com fibra natural são uma nova classe de materiais que apresenta um bom potencial no futuro como substituto dos compósitos tradicionais, que são reforçados por fibras sintéticas. O polietileno verde (HDPE verde) é produzido a partir de etanol de cana-de-açúcar, que é convertido em etileno via processo de desidratação. O presente estudo mostra resultados preliminares acerca da avaliação do efeito de diferentes agentes compatibilizantes (anidrido maleico – AM e PE-g-MA) nas propriedades finais de compósitos à base de HDPE verde/CCM, com diferentes teores de carga (0, 5, 15 e 20%, m/m). Os resultados mostraram que a incorporação de 15%, m/m, de CCM levou a um aumento de 33% no módulo elástico dos compósitos, mantendo as demais propriedades de tração similares ao do HDPE puro. Tal comportamento foi evidenciado com a adição de 3%, m/m, de AM, como agente compatibilizante. Ao substituir o AM por PE-g-MA, nessa mesma composição, observou-se um leve incremento nas propriedades; entretanto, os dados experimentais ficaram mais dispersos, sinalizando uma provável heterogeneidade de dispersão da carga na matriz polimérica.

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

LUIS ALBERTO DOS SANTOS JUNIOR, ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA, EDLA MARIA BEZERRA LIMA, ROSSANA MARA DA SILVA MOREIRA THIRÉ

---

**ARTIGO: 3714**

**TITULO: EQ HANDS-ON: PROJETO REATOR BATELADA**

**RESUMO:**

O EQ Hands-On é um projeto que tem como objetivo agregar melhorias pedagógicas aos recursos de ensino disponíveis na Escola de Química, além de incluir o estudante como participante ativo no processo de transformação da universidade. O "Projeto Reator Batelada" surge então de forma a oferecer aos alunos um contato prático com equipamentos e reações da indústria química, ensinando conceitos fundamentais da engenharia química tanto aos alunos, quanto para a sociedade por meio de um futuro projeto de extensão. O projeto consiste no design e construção de um reator batelada de aproximadamente 6 L, com o objetivo de sintetizar sabão e se necessário implementar e configurar um sistema de instrumentação. A saponificação torna-se uma alternativa ao descarte do óleo por reutilizá-lo e convertê-lo a um produto menos poluente e com maior biodegradabilidade. Por isso a reação terá como matéria-prima óleo de soja usado, recolhido nos restaurantes do Centro de Tecnologia no Campus do Fundão, com o objetivo de fornecer sabão para distribuição na própria faculdade com possibilidade de expansão para comunidades locais. Inicialmente foram realizados estudos de viabilidade para o design do reator de forma a atender as especificações necessárias para a reação de saponificação, além do desenvolvimento da documentação técnica para o reator incluindo: orçamento, desenho da estrutura mecânica, diagrama de processos e instrumentação. Dessa forma, foram definidas as utilidades necessárias para construção do reator, dentre elas: Termopar, sistema de agitação mecânica, sistema para o acompanhamento do pH e do sistema de aquecimento. Além disso, pelas condições reacionais foi determinado que o reator deve ser revestido internamente de aço inox. Em sequência ao estudo de viabilidade do reator, estão sendo realizados experimentos preliminares a nível de bancada para determinar as condições ideais para a reação de interesse, assim como a extração da escala e assim possibilitando a reprodução dos resultados no reator.

**PARTICIPANTES:**

RAQUEL MASSAD CAVALCANTE, ANA LUIZA DE AZAMBUJA MIDOSI RICART, MICHELE CABRAL DA SILVA CÂMARA, PAULO VITOR DE ALMEIDA RICHA, JOÃO RIBEIRO PACHECO, LUISA NOBILI FUNCKE

---

**ARTIGO: 3722**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE CD, CO, CU, NI E ZN EM SOLO PRÓXIMO A VIA DUTRA - RJ**

**RESUMO:**

A emissão de metais a partir do tráfego tem gerado grande preocupação ao redor do mundo devido a sua deposição em solos adjacente à rodovias, pois em níveis excessivos eles se tornam tóxicos para o meio ambiente e, consequentemente, para a saúde humana. Este estudo apresenta uma avaliação de metais (Cd, Co, Cu, Ni e Zn), e de seus pHs em solo próximo à Presidente Dutra, situada no Estado do Rio de Janeiro. O estudo se iniciou com a análise de amostras de diferentes distâncias das rodovias (1, 3, 5, 10, 15 m) e em duas profundidades (0-15, 15-30 cm). Assim, os resultados indicaram que as mais próximas à rodovia e nas profundidades superficiais possuem o pH mais alcalino, devido a influência da abrasão da rodovia. Já em relação às determinações de metais, as amostras contiveram níveis significantes de Cd, Ni e Zn comparados aos valores de referência para solos situados no Brasil, confirmando que a contaminação está relacionada com as atividades de tráfego intenso, e as concentrações de Co e Cu apresentaram valores compatíveis com as de background.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDA PESSANHA FARIAS, CASSIANO AUGUSTO ROLIM BERNARDINO, CLAUDIO FERNANDO MAHLER, RICARDO ERTHAL SANTELLI, ALINE SOARES FREIRE, BERNARDO FERREIRA BRAZ

---

**ARTIGO: 4231**

**TITULO: EFEITO DO AUMENTO DA CARGA DE NITROGÊNIO SOBRE O DESEMPENHO DA NITRIFICAÇÃO DO REATOR DE LEITO MÓVEL COM BIOFILME PREENCHIDO COM DIFERENTES SUPORTES**

**RESUMO:**

O ser humano tem afetado cada vez mais o ambiente a sua volta. O crescimento populacional acelerado, bem como o consumo desenfreado, tem reflexos diretos na natureza, como a geração de resíduos sólidos, a emissão de poluentes atmosféricos e a geração de efluentes líquidos. Nesse sentido, o tratamento de efluentes é uma necessidade para a preservação da qualidade dos corpos hídricos existentes. O Reator de Leito Móvel com Biofilme (MBBR) é uma tecnologia utilizada para tratamento biológico de efluentes, removendo matéria orgânica e nutrientes por meio de microrganismos que crescem fixados em biofilmes nos suportes mantidos em suspensão no reator. O sistema MBBR apresenta um ambiente favorável para o desenvolvimento de bactérias de crescimento lento, como as nitrificantes. O objetivo desta pesquisa é analisar o efeito da carga nitrogenada na eficiência da nitrificação em dois sistemas MBBR preenchidos com suportes diferentes para o crescimento das bactérias nitrificantes. O estudo, ainda em curso, é realizado em escala de bancada, com reatores aeróbios, independentes e de mesmo volume. Para que haja o desenvolvimento apenas das bactérias autotróficas nitrificantes, o reator está sendo operado sem substrato orgânico. O reator chamado A1 foi preenchido com suporte plástico Kaldnes K1, enquanto o A2 foi preenchido com suporte poroso Mutag. A quantidade de biomassa dos dois reatores foi definida de modo a manter a área superficial igual em ambos. Os reatores trabalham com tempo de retenção hidráulica de 3 horas e são alimentados com um meio sintético composto de NH<sub>4</sub>Cl (fonte de N), NaHCO<sub>3</sub>, NaCl, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub> e solução de micronutrientes. A remoção de amônia é quantificada a partir do método de Nessler, baseado na reação da

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

amônia com a solução alcalina de iodeto de mercúrio e potássio. São realizadas também análises de sólidos totais, para verificar a quantidade de biomassa aderida aos suportes e, futuramente, serão realizadas análises de nitrato e nitrito para verificação do desenvolvimento da nitrificação. A carga de superfície aplicada, em termos de nitrogênio, foi aumentada gradualmente de 0,90 g N/m<sup>2</sup>d até atingir 6 g N/m<sup>2</sup>d. A relação bicarbonato-nitrogênio foi mantida em aproximadamente 7 para favorecer o desenvolvimento dos microrganismos. Resultados preliminares apontaram que a carga removida é proporcional a carga aplicada para a faixa de carga estudada até o momento, e diminui com o aumento da carga de nitrogênio (~100 - 50%). O reator A1 apresentou maior estabilidade em relação ao aumento de carga, com maior eficiência de nitrificação, mesmo para cargas elevadas de nitrogênio. Para dar prosseguimento a pesquisa, a carga aplicada continuará sendo aumentada gradualmente a fim de se obter uma curva do desempenho do reator e verificar a carga de nitrogênio para a qual a biomassa nitrificante apresenta queda na performance.

**PARTICIPANTES:**

MARINA TELLES PAIXÃO, ISABELLI DIAS, JOAO PAULO BASSIN

---

ARTIGO: 5387

TÍTULO: ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE MITIGAÇÃO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DO SETOR DE AGRICULTURA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS DE MITIGAÇÃO

**RESUMO:**

O Estado do Rio de Janeiro se destaca na área ambiental estabelecendo políticas, planos e adotando ações em prol da mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas. O setor de agricultura e florestas é um dos que apresenta maior contribuição na emissão de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, e é considerado estratégico à implantação de medidas de mitigação de emissões. Conhecer essas medidas e entender suas implicações poderá auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento das políticas climáticas do setor. Os objetivos do projeto incluem: mapear as atividades de uso do solo relacionadas a agropecuária e florestas desenvolvidas no Estado do RJ; contabilizar as emissões de GEE do setor; identificar medidas de mitigação aplicáveis às atividades mapeadas; simular cenários agrícolas, de referência e de mitigação; demonstrar como o Estado poderá usufruir dos recursos do Plano ABC. A metodologia utilizada para o levantamento das atividades emissoras e contabilização das emissões de GEE será consulta bibliográfica aos inventários de gases de efeito estufa do Estado do RJ, incluindo dados do III Inventário de Emissões do Estado (no prelo) e ao III Inventário Nacional de Emissões de GEE do Brasil (BRASIL, 2016). Consultas a programas e projetos em desenvolvimento no Estado também serão realizadas. Cenários de mitigação serão simulados considerando as diferentes categorias de uso do solo mapeadas. Espera-se demonstrar os impactos ambientais e econômicos da adoção das medidas de mitigação previstas nas políticas climáticas no setor agrícola do Estado; demonstrar como o RJ poderá mitigar as emissões e como poderá usufruir dos recursos do Plano Agricultura de Baixo Carbono; prover informações que possam auxiliar o governo estadual na busca de uma política adequada para o setor, proporcionando redução de emissões e crescimento econômico.

**PARTICIPANTES:**

ISADORA MENDES DE MORAES SOARES, EMILIO LÈBRE LA ROVERE

---

ARTIGO: 1910

TÍTULO: TELEPIBID - UMA EXPERIÊNCIA DE INTERAÇÃO PIBID-ESCOLA EM VÍDEO AULA NO C. E. OLINTO DA GAMA BOTELHO

**RESUMO:**

Buscando uma nova proposta para não perpetuar a obsolescência de alguns materiais didáticos e metodologias de ensino, os bolsistas de iniciação à docência do PIBID Ciências Biológicas – Rio do Colégio Estadual Olinto da Gama Botelho produziram um vídeo aula referente ao de Botânica. Esta proposta foi destacada pois jovens da atualidade estão focados em meios de comunicação que exploram a imagem como televisão, computadores, canais de vídeos virtuais, etc. Além disso, o TELEPIBID foi desenvolvido focando a importância de vídeos aulas com conteúdos completos, não contendo somente caráter cômico de rápida explicação de um recorte, como os mais utilizados atualmente pelos alunos. O objetivo dessa atividade foi identificar o impacto que causaria, a partir da reação instantânea e avaliação escrita dos alunos do Ensino Médio do Colégio Estadual Olinto da Gama Botelho, da vídeo aula gravada, produzida e editada pelos próprios bolsista e supervisora, com quais possuíam contato diretamente com as classes. A vídeo aula foi filmada na Praia da Urca e no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, mesma cidade onde está localizado o colégio, tendo a despertar ou aumentar o interesse voltados a Botânica a partir de um significativo reconhecimento dos pontos turísticos da cidade. Para isso, todos os bolsistas e a supervisora participaram das gravações, na qual cada um desempenhou um papel essencial na explicação e demonstração dos grandes grupos vegetais presentes em livros didáticos do Ensino Médio (Briofitas, plantas vasculares sem semente, Gimnospermas e Angiospermas) previamente consultados e inserimos um grupo que, por evidências evolutivas, foi a origem das plantas terrestres (Algás). Para melhor compor a vídeo aula, foram utilizados imagens, fotografias e áudios, também gravados pelos bolsistas e supervisora. Segundo a fala proferida pelos alunos durante e após a transmissão e por suas respectivas escritas anônimas de avaliação, foi possível obter um resultado positivo do TELEPIBID, sendo o trabalho realizado pelos bolsistas e supervisora muito gratificante. Conclui-se que, assim como a hipótese inicial, o “apelo sentimental” a partir da presença de pessoas que conheciam e conviviam auxiliando na construção mais dinâmica do conhecimento. Além disso, percebeu-se a relevância gratificante do labor da pesquisa e produção de novos material didáticos por parte dos bolsista na sua respectiva formação e na formação continuada da supervisora.

**PARTICIPANTES:**

INGRID DA MATTÀ SOARES, VITOR RAFAEL CUSTODIO DA SILVA MATTOS, ROSANA CONRADO LOPES, DEIA CRISTINA PIZZINI FERREIRA

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 106

TÍTULO: DETERMINAÇÃO DAS CURVAS DE OPERAÇÃO DE UM MOTOR CC ALIMENTADO POR UMA PONTE RETIFICADORA: CÁLCULOS E SIMULAÇÕES.

RESUMO:

**TÍTULO:** Determinação das curvas de operação de um motor CC alimentado por uma ponte retificadora: cálculos e simulações. Os consumidores industriais de energia elétrica recebem somente tensão alternada para suas diversas aplicações. No entanto, em algumas situações, ainda são empregados motores de Corrente Contínua (CC). Nesse caso, o sinal alternado pode ser retificado através de pontes a tiristores para fornecer a tensão contínua de alimentação. O objetivo do trabalho é determinar as curvas tensão x corrente de um motor CC alimentado por uma ponte retificadora a tiristores. As curvas são parametrizadas pelo ângulo de disparo dos tiristores. São considerados os modos de condução continua e descontínua de corrente, dando especial atenção às condições de fronteira. As curvas de operação são determinadas de forma analítica. Em seguida, são traçadas curvas características com auxílio do programa MATLAB. Finalmente, simulações no tempo enriquecem os resultados. Referências: Stephan, R.M. (1991), A Simple Model for a Thyristor Driven DC Motor Considering Continuous and Discontinuous Current Modes, IEEE Trans. Edu., Vol.34, No 4, p.330-335. Stephan, R.M., Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas, Ciência Moderna, 2013. Malvino, A.P., Eletrônica, MC Graw Hill, 1995.

PARTICIPANTES:

BRUNO TEIXEIRA GUIMARÃES, RICHARD MAGDALENA STEPHAN

---

ARTIGO: 593

TÍTULO: ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE ECGS ASSOCIADOS A DISFUNÇÕES CARDÍACAS USANDO MODELOS MATEMÁTICOS

RESUMO:

Os sistemas naturais possuem diversos tipos de comportamentos associados a dinâmicas periódicas ou caóticas. Nesse contexto o estudo da dinâmica do coração surge com fundamental relevância podendo contribuir para aspectos médicos ou de engenharia. O trabalho propõe a utilização de um modelo matemático para representar o eletrocardiograma (ECG). O modelo utiliza três osciladores de Van der Pol modificados acoplados com defasagem no tempo. Desta forma, a dinâmica cardíaca é representada por um sistema de equações diferenciais com defasagem. Simulações numéricas são conduzidas apresentando uma boa concordância com o comportamento geral dos ritmos cardíacos. De uma maneira geral, elas reproduzem ritmos normais e patológicos representados pelo eletrocardiograma (ECG) a partir da variação dos parâmetros do modelo. Os resultados apresentam ECGs com flutter atrial, flutter ventricular, fibrilação atrial, fibrilação ventricular, normal, com extra-sístole ventricular e com bloqueio de ramo direito. Espera-se que o uso do modelo possa inspirar a compreensão completa da dinâmica complexa do coração e propor a utilização de controle para tratamentos de patologias.

PARTICIPANTES:

ANA LUIZA GOMES NEVES, MARCELO A. SAVI, AUGUSTO LUIZ CHEFFER DE MELO

---

ARTIGO: 967

TÍTULO: COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PROJETO DE REGULADORES

RESUMO:

O trabalho consiste em uma comparação de três técnicas clássicas de controle: Lugar das Raízes, Resposta em Frequência e Realimentação de Estados [1,2]. O projeto por Lugar das Raízes tem por base o posicionamento dos polos do sistema realimentado em uma região do plano complexo, delimitada pelo amortecimento e tempo de assentamento desejados. O projeto por Resposta em Frequência tem por base os valores de Margem de Fase e Frequência de Corte que, mais uma vez, garantem amortecimento e tempo de assentamento pré-estabelecidos. Por sua vez, o projeto por Realimentação de Estados vale-se da liberdade no posicionamento dos polos oferecida pelo método. No entanto, para se garantir erro zero com uso dessa técnica, é necessário aumentar a dinâmica da planta com a adição de um integrador. O trabalho foi realizado por meio de dois estudos de caso. O primeiro deles é um sistema mecânico de amortecimento da suspensão de um automóvel, enquanto o segundo é um sistema elétrico, conhecido como "Ponte de Wheatstone". Os projetos foram comprovados através de simulações do comportamento dinâmico para variações do sinal de referência da entrada [3], com especial atenção aos seguintes pontos: nível de complexidade da implementação do regulador e dificuldade de emprego de cada um dos métodos, energia necessária para se atingir o desempenho desejado, medido pela amplitude do sinal de entrada das plantas, garantia de rejeição de perturbações. Os resultados desse trabalho ficarão documentados como exercícios a serem incluídos na 2ª Edição da referência [4], para o qual está sendo preparado um arquivo em LATEX [5]. Referências: [1] OGATA, K. Modern Control Engineering, 4th edition, Prentice Hall, 2001. [2] FRANKLIN, G.F; POWELL, J.D; EMAMI-NAEINI, A. Feedback Control of Dynamic Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. [3] THE MATHWORKS, Inc. Student Edition of MATLAB Version 5 for Windows. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1997. [4] STEPHAN, R.M. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas, 1ª edição, Editora Ciência Moderna, 2013. [5] KOPKA, H; DALY, Patrick. A Guide to LATEX. Addison-Wesley, WokinghamEngland, 3a. edition, 1999.

PARTICIPANTES:

LUIZ EDUARDO MAIA SERRANO, RICHARD MAGDALENA STEPHAN

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 2128

TITULO: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA AUTOMATIZADA PARA TESTES DE TRANSFERÊNCIA DE CARGAS EM SISTEMAS OFFSHORE

RESUMO:

A indústria de transporte naval simboliza hoje uma grande parcela das atividades comerciais pelo mundo. O setor vem crescendo a cada dia, bem como as soluções e tecnologias que permitem obter-se uma maior vantagem logística. Um dos desafios enfrentados é quanto ao transbordo de cargas. Muitos países não possuem portos com infraestrutura necessária para uma transferência direta de cargas sendo, portanto, necessário explorar-se novas alternativas. Uma dessas alternativas são as operações de transferência de carga offshore (OTCO). Essas operações são realizadas com o auxílio de um navio auxiliar que funciona como uma plataforma. Nesse sentido, um mecanismo que pode auxiliar nesse tipo de operação são os manipuladores paralelos. Esses sistemas são formados por uma base fixa e um efetuador interligados por, no mínimo, duas cadeias cinemáticas fechadas independentes. O controle da cinemática desse efetuador permite uma boa simulação dos movimentos provenientes em uma transferência de carga offshore. No entanto, para tal, é necessária uma análise dessa cinemática e da dinâmica do sistema. Este trabalho é parte de um projeto que tem como objetivo explorar e analisar um manipulador paralelo de cadeia fechada do tipo plataforma de Stewart composto por seis atuadores. Para atingir esse objetivo, primeiro foi feita toda a modelagem em CAD do projeto mecânico com o auxílio da ferramenta SolidWorks. A partir disso, obtivemos as características mecânicas e físicas da plataforma, como o centro de massa e o peso aproximado. O projeto mecânico também inclui o estudo dos atuadores utilizados na plataforma: curso máximo, características eletromecânicas e sistema de acionamento. Após o desenvolvimento do projeto mecânico o trabalho voltou-se para a modelagem cinemática da plataforma através do MATLAB. O modelo em CAD foi importado para o Simulink e, por meio do Simscampe Multibody (Simmechanics), o mesmo pôde ser trabalhado em um ambiente de simulação 3D para sistemas mecânicos. Apesar da importação, foram necessárias algumas alterações no diagrama de blocos no Simulink para que a simulação se apresentasse de forma mais realista. A partir daí, no próprio Simulink, foi criado um programa de controle de trajetória para um sistema de referência localizado no centro do efetuador. Trata-se de uma análise de cinemática inversa: dada uma função de trajetória e frequência, os atuadores respondem ao comando e obtemos como saída as posições e velocidades de cada junta, bem como de cada atuador da plataforma. Os resultados obtidos até o momento são as representações gráficas das forças, posições e velocidades em cada um dos atuadores e do centro de massa da plataforma em função do tempo de simulação para uma determinada trajetória. Esses resultados nos permitirão encontrar os limites de trabalho do manipulador e das juntas visando a segurança física e estrutural da plataforma. Além disso, serão as variáveis de entrada para o futuro desenvolvimento do controle realimentado.

PARTICIPANTES:

MARCOS VINICIUS DE OLIVEIRA VIEIRA, MAX SUELL DUTRA

---

ARTIGO: 2959

TITULO: FADIGA DE PAINÉIS PLANOS DO COSTADO DE PLATAFORMAS FPSO DANIFICADOS APÓS COLISÃO COM EMBARCAÇÕES DE APOIO

RESUMO:

Recentemente a maioria dos poços de petróleo descobertos está localizada em águas cada vez mais profundas, a mais de 5000 pés, ou seja, encontram-se a uma grande distância da costa. Sendo assim os oleodutos passariam a ter de suportar grandes pressões, elevando muito o custo de produção e tornando esses campos de petróleo economicamente inviáveis. Nesse caso os FPSOs (Floating production, storage and offloading) surgiram como uma grande solução devido à sua capacidade de armazenamento e auxílio de navios aliviadores, acabando com a necessidade dos oleodutos. Tais plataformas operam com o auxílio de embarcações de apoio onde devido a condições de mar ou eventuais erros técnicos podem colidir com o costado da plataforma, que mesmo em sua maioria não sendo o tipo de avaria crítica geram deformações nos painéis, levando a formação de concentradores de tensão, que podem comprometer a vida em fadiga da plataforma, que por se tratar de uma unidade flutuante está sujeita a atuação de cargas cíclicas. O trabalho tem como objetivo a análise dos fatores concentradores de tensão e seu impacto na vida em fadiga de plataformas, utilizando painéis reforçados em escala reduzida. Os painéis sofrerão indentações em posições variáveis, com o objetivo de simular o impacto do bulbo das embarcações de apoio. Os painéis terão sua geometria mapeada, antes e após o dano, através de um equipamento de scanner a laser, com o objetivo de representar inclusive as imperfeições geométricas causadas, por exemplo pelo processo de soldagem. A nuvem de pontos gerada pelo software de scanner será tratada e convertida em um arquivo de entrada para o programa de análise em elementos finitos, Abaqus. Será feito um trabalho de correlação numérico-experimental para validação do modelo, e em seguida analisar a situação crítica após a variação de parâmetros como profundidade, ângulo e posição do dano.

PARTICIPANTES:

CRISTIAN SOEIRO LOMBARDI, BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO

---

ARTIGO: 4290

TITULO: EQ HANDS-ON: INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE CONTÍNUO DE UM PROCESSO COM TROCA TÉRMICA PARA FINS DIDÁTICOS

RESUMO:

A automação e controle de processos tem importância elevada na indústria, não só pelo fato do possível aumento de eficiência, mas também como uma camada de segurança para o processo. Os instrumentos utilizados na indústria são caros,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

dada a robustez, confiabilidade e segurança destes equipamentos. Como um dos objetivos das instituições de educação superior é agregar conhecimento profissional ao estudante, e não produzir produtos com alto valor agregado, torna-se muito dispendioso o uso de tecnologia inteiramente industrial para este fim. O objetivo deste projeto é a utilização da plataforma Arduino como uma alternativa de baixo custo para a monitoração e controle de uma planta para modelagem e dinâmica de processos, visando difundir essa vivência dentro da universidade, na Escola de Química. O processo contínuo consiste de um tanque de água fria com uma corrente de saída equipada de um sensor de vazão, um elemento atuador (bomba ou válvula) que alimenta dois tanques (TQ-01 e TQ-02) em série, cada qual contendo um sensor de temperatura e um agitador elétrico. O primeiro tanque dispõe também de um aquecedor elétrico. O nível dos tanques é mantido constante. Ao final do processo, um tanque será utilizado para recolhimento da água aquecida, permitindo o reaproveitamento desta matéria prima. A partir desses elementos é possível habilitar ou desabilitar uma malha de controle de temperatura do processo. Os dados coletados são enviados para um sistema supervisório SCADA para que seja possível posteriormente modelar o problema a partir da análise empírica do comportamento das variáveis de processo. A temperatura de TQ-01 e a temperatura de TQ-02 (variáveis de saída) serão avaliadas em função da vazão de entrada e do calor cedido (variáveis de entrada). Uma vez obtida a correlação empírica entre as variáveis do processo, torna-se possível, em futuras aplicações, obter os parâmetros necessários para a sintonia de uma malha de controle. Buscou-se desenvolver, portanto, um processo instrumentado no qual os alunos de engenharia de processos poderão aplicar seus conhecimentos da área de controle e instrumentação, complementando seu aprendizado e formação profissional.

**PARTICIPANTES:**

HANNA LYE SOUZA TANAKA, JÚLIA PANCINI DE OLIVEIRA, ANDREA VALDMAN, ISABELLA NASCIMENTO, RODRIGO ANTUNES GEISEL, FERNANDA THIMOTEU AZEVEDO JORGE, EDUARDO BORGES DE LIMA

---

ARTIGO: 4398

TITULO: MODELOS CONTÍNUOS PARA O COMPORTAMENTO DE GÉIS POLIMÉRICOS

**RESUMO:**

**MODELOS CONTÍNUOS PARA O COMPORTAMENTO DE GÉIS POLIMÉRICOS** Abstract Thiago Junior Ricardo Lopes, Bruno C. B. Reis, Fernando P. Duda Resumo: Hidrogéis são materiais "inteligentes" capazes de absorver e reter grandes quantidades de água sem se dissolver. Podem exibir mudanças drásticas de volumes em resposta a um estímulo externo como temperatura, solvente, pH, campo elétrico ou uma combinação destes [1]. Atualmente, hidrogéis tem aplicações em diversas áreas como por exemplo sistema de liberação de fármacos, biosensores e na agricultura. Neste trabalho será desenvolvido um modelo matemático do comportamento do hidrogel utilizando a plataforma FeniCS do Python. Para verificação do modelo, será estudado um caso de liberação de fármaco por hidrogéis, onde eles são utilizados como veículo para o controle da taxa de liberação. A motivação para esse tema é que muitos estudos provam que um excesso de fármaco podem causar muitos efeitos colaterais no corpo humano. Por exemplo, nifedipina, que é usada por pacientes com hipertensão, é um fármaco administrado via oral, que tem uma ação rápida, mas sua alta concentração podem ser tóxicas ao corpo humano e causar efeitos colaterais como isquemia e infarto agudo do miocárdio [2]. Como foi dito, diversos parâmetros podem causar mudanças de volume no hidrogel. Um modelo computacional nos permite reduzir o custo da análise experimental, além de nos permitir alterar tais parâmetros facilmente, e depois de analisar resultados computacionais, realizar experimentos que comprovem tais resultados. [1] Pravin R. Ninawe and Satish J. Parulekar. Drug Delivery Using Stimuli-Responsive Polymer Gel Spheres. [2] Yihan Xu, et al. Mathematical Modeling and Finite Element Simulation of Slow Release of Drugs Using Hydrogels as Carriers with Various Drug Concentration Distributions.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO LOPES, FERNANDO PEREIRA DUDA, BRUNO DA CUNHA BRANDÃO REIS

---

ARTIGO: 79

TITULO: TRANSCRIÇÃO INFORMADA DE INTERPRETAÇÃO MUSICAL

**RESUMO:**

O campo de AMT (do inglês, Automatic Music Transcription) utiliza técnicas de processamento de áudio em música, visando à identificação e descrição do que é executado (e.g. passar um improviso para uma partitura) e/ou de como é executado (e.g. extrair informações de expressividade em uma interpretação). Um sistema de AMT, em geral, é cego (i.e., opera sem informação prévia sobre o áudio). Contudo, no contexto da música erudita e dependendo da aplicação, a partitura pode fornecer informações valiosas ao sistema sobre o que esperar da execução. Uma primeira ideia para abordar esse problema seria associar um detector de "onsets" (inícios) com um detector de "pitches" (alturas) de notas musicais, e utilizar as informações da partitura para confirmar e retificar a saída do sistema. Em etapa anterior deste trabalho, foi implementado um sistema de detecção informada de "onsets", que utiliza um algoritmo automático para alinhar a partitura ao áudio. A partir deste alinhamento [1], o sistema utiliza a informação proveniente da partitura para reduzir a quantidade de falsos positivos na detecção cega de "onsets", que é feita a partir do algoritmo de fluxo espectral [2]. Foi constatado que o algoritmo de alinhamento demonstra dificuldades ao encontrar silêncios, o que, por sua vez, leva a uma filtragem pouco confiável dos "onsets" detectados. O objetivo na etapa atual é utilizar informações de frequência [3] e fase [4], para complementar a extração da interpretação musical. Além disso, será implementada uma interface gráfica para utilização o sistema. Nela, o usuário poderá marcar instantes que correspondam a pontos específicos da partitura e poderá configurar o sistema. A marcação dos instantes é uma forma de auxiliar o algoritmo de alinhamento de partitura, cuja eficiência influencia diretamente a filtragem do subsistema não informado. Além disso, a interface facilitará o registro de diferentes configurações do sistema, possibilitando sua reutilização. [1] R. B. Dannenberg and C. Raphael, "Music score alignment and computer accompaniment," Communications of the ACM, vol. 49, pp. 38–43, August 2006. [2] L. O. Nunes and L. W. P. Biscainho, "Tempo estimation: evaluation of different spectral flux computation methods," in Anais do 10º Congresso de Engenharia de Áudio da AES-Brasil, (São Paulo), pp. 125–132, AES, maio 2012. [3] S. Kraft and U. Zölzer, "Polyphonic pitch

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

detection by iterative analysis of the autocorrelation function," in Proceedings of the 17th International Conference on Digital Audio Effects, (Erlangen, Germany), pp. 1–8, September 2014. [4] R. L. A. Degani and P. Migliorati, "Time-frequency analysis of musical signals using the phase coherence," in Proceedings of the 16th International Conference on Digital Audio Effects, (Maynooth, Ireland), pp. 1–6, September 2013.

**PARTICIPANTES:**

LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO, PAULO OLIVEIRA LENZI VALENTE

---

**ARTIGO: 565**

**TITULO: ESTRUTURA HARMÔNICA MÉDIA NA SEPARAÇÃO DE FONTES SONORAS**

**RESUMO:**

Este trabalho se insere na área de processamento digital de áudio, com o foco em separação de fontes sonoras. Em [1], são apresentados os três principais paradigmas que embasam a separação de fontes (independência estatística, esparsidade e não negatividade) com seus algoritmos mais representativos. Dentre estes, o mais utilizado é hoje a fatoração em matrizes não negativas, ou NMF (Non-negative Matrix Factorization), compreendendo toda uma família de versões modificadas. O presente trabalho se origina de um método alternativo da literatura, descrito em [2], que parte da modelagem da emissão sonora de um instrumento harmônico (p. ex., um violino) como a composição de dois sistemas: um sistema vibrante (p. ex., a corda) tem sua saída filtrada por um sistema resonante (p. ex., o corpo do violino). Este filtro, portanto, seria o responsável por determinar uma característica única de cada instrumento, conhecida na acústica como timbre, que se relaciona com as amplitudes relativas dos diversos harmônicos (i.e. a estrutura harmônica) na saída do sistema. O método de separação não-supervisionado proposto em [2] tenta "aprender" as estruturas harmônicas características dos diferentes instrumentos presentes no sinal de mistura, para então buscar em que momento estes padrões aparecem nela e assim realizar a separação. Ocorre que para um dado instrumento, esse modelo não é fixo: a estrutura harmônica pode apresentar variações dependendo do tipo de execução (p. ex., usar ou não palheta num violão), dinâmica (p. ex., percutir uma marimba com menor ou maior intensidade), altura das notas (p. ex., teclar nos dois extremos da extensão de um piano). É interessante, portanto, investigar a variabilidade do modelo a partir de uma série de experimentos realizados sobre uma base constituída de sinais monofônicos extraídos de representantes das diversas famílias de instrumentos, em toda a sua extensão [3]. A meta é descrever as variações encontradas e verificar se é possível encontrar e modelar os padrões de variação, para posteriormente incorporar esse modelo mais refinado ao método de separação, tornando-o mais robusto. [1] VIRTANEN, T. "Unsupervised Learning Methods for Source Separation in Monoaural Music Signals". In: Signal Processing Methods for Music Transcription (KLAPURI, A., DAVY, M., eds.), Springer, 2006. [2] DUAN, Z., ZHANG, Y., ZHANG, C., SHI, Z., "Unsupervised single-channel music source separation by average harmonic structure modeling", IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing 16 (4), pp. 766-778, maio 2008. [3] RWC Music Database. <https://staff.aist.go.jp/m.goto/RWC-MDB/>

**PARTICIPANTES:**

LUIZ WAGNER PEREIRA BISCAINHO, LUCAS LAGO DE CARVALHO, BERNARDO VIEIRA DE MIRANDA

---

**ARTIGO: 965**

**TITULO: RASTREAMENTO DE FONTES ACÚSTICAS POR ARRANJO DE MICROFONES**

**RESUMO:**

A localização de fontes acústicas e rastreamento usando arranjos de microfones são úteis em diversas aplicações. Em sistemas de comunicações, a técnica é aplicada em videoconferências [1]. Na área da saúde, utiliza-se em aparelhos auditivos [2], proporcionando uma melhor experiência aos usuários. Dada distância física entre os microfones, os sinais por eles recebidos são cópias atrasadas e atenuadas do sinal da fonte. Logo, é possível comparar os sinais para descobrir esses atrasos. Com essa informação em mãos, pode-se estimar a posição da fonte. Isso é feito minimizando o erro quadrático entre os atrasos teóricos e os atrasos estimados. Todavia, na prática, elementos como ruído e, principalmente, reverberação dificultam essa comparação. Neste trabalho, focamos no desenvolvimento de um algoritmo robusto para localização de fontes sonoras em movimento. Isso é um desafio, porque os melhores algoritmos de localização, geralmente, são de grande complexidade computacional, o que inviabiliza o uso em tempo real, além de lidarem com fontes em repouso. Uma maneira de determinar o menor erro quadrático é testar todos os pontos em uma grade pré-definida de uma região de interesse, nesse caso, uma sala, e verificar qual minimiza o erro. Entretanto, essa solução é muito custosa. Por isso, a ideia aqui é diminuir a área de busca, para então aplicar um algoritmo robusto a reverberação e ruído. Com esse intuito, utilizamos o método de mínimos quadrados para estimar os tempos de chegada em toda a sala e aplicamos o conceito de loops fundamentais [3] para avaliar quais estimativas são válidas. Nesse momento, aplicamos um algoritmo de busca exaustiva [4], que usa a mediana a fim de sofrer menos influências com estimativas erradas. Contudo, esse método tem um tempo de processamento maior que o da janela do sinal; assim aliamos o algoritmo a um preditor linear, no caso, um filtro de Kalman [5], para estimar as posições entre esses tempos. O próximo passo é interligar os algoritmos, obtendo um sistema que funcione em tempo real. [1] ZHANG, C., FLORÊNCIO, D., MEMBER, S., et al., "Maximum Likelihood Sound Source Localization and Beamforming for Directional Microphone Arrays in Distributed Meetings", v. 10, n. 3, pp. 538–548, 2008. [2] PUDER, H., FISCHER, E., HAIN, J., "Optimized Directional Processing in Hearing Aids with Integrated Spatial Noise Reduction", International Workshop for Acoustic Echo and Noise Control, n. September, pp. 1–4, 2012. [3] SCHEUING, J., YANG, B., "Disambiguation of TDOA estimation for multiple sources in reverberant environments", IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, v. 16, n. 8, pp. 1479–1489, November 2008. [4] DA SILVA, F. B., MARTINS, W. A., "Robust TDOA-based sound source localization". In: Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Telecomunicações 2015 (SBrT2015), pp. 1–2, Juiz de Fora, Brasil, Setembro 2015. [5] R.E. Kalman, A new approach to linear Itering and prediction problem, ASME J. Basic Eng. 82(1)(1960) 35–45.

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

RENATA PORCIUNCULA BAPTISTA, WALLACE ALVES MARTINS, FELIPE BARBOZA DA SILVA

---

**ARTIGO: 1160**

**TITULO: MINIMIZAÇÃO DE FUNÇÃO CUSTO SUJEITA A RESTRIÇÕES, APLICADA A CLASSIFICAÇÃO OU DIAGNÓSTICO DE PACIENTES COM RISCO DE LEUCEMIA INFANTIL**

**RESUMO:**

Este trabalho trata do problema de minimização de função custo baseada na norma p, p=1 e p=2, sujeita a restrições. O método usado é iterativo, e combina métodos de programação linear e métodos de solução de sistemas de equações onde há mais parâmetros a serem determinados que equações. O objetivo é aprofundar os conhecimentos de métodos matemáticos para solução de problemas de grande porte, envolvendo as disciplinas de álgebra linear, programação de computadores, e otimização linear e não-linear. A aplicação escolhida é regressão linear para classificação, ou diagnóstico, de pacientes com risco de leucemia infantil. O banco de dados usado foi formado com 2164 marcadores de proteínas (parâmetros) obtidos de exames de sangue de 58 pacientes. Trata-se, portanto, de um problema indeterminado com 2164 variáveis e apenas 58 equações. O método de validação cruzada utilizado foi o k-fold. O trabalho compara diferentes métodos de minimização e analisa os desafios e as vantagens do uso de técnicas que favorecem esparsidade.

**PARTICIPANTES:**

PATRICK FRANCO, MARCELLO LUIZ RODRIGUES DE CAMPOS, JOÃO PAULO RANGEL ALBERT LIMA ROCHA

---

**ARTIGO: 3524**

**TITULO: CONTROLE DE SISTEMAS INCERTOS COM ATRASO USANDO TÉCNICAS DE MODOS DESLIZANTES**

**RESUMO:**

Na modelagem matemática de sistemas reais, muitas vezes se considera que o seu comportamento futuro depende apenas do estado atual, porém essa suposição nem sempre é verdadeira, já que a presença de atrasos é muito comum em diversas aplicações de interesse prático. Caso esses atrasos sejam desconsiderados, o modelo matemático desenvolvido para descrever o comportamento do sistema pode não ser adequado, levando a um desempenho insatisfatório e até mesmo a instabilidade. Outros fatores também podem prejudicar a modelagem de sistemas dinâmicos como, por exemplo, a presença de perturbações, incertezas paramétricas e simplificações de comportamento complexo da planta resultando em dinâmicas não modeladas. Desta forma, é importante poder garantir que o controlador desenvolvido possua o mesmo nível de desempenho independentemente das incertezas e perturbações existentes. O controle por modos deslizantes é uma alternativa muito eficiente para controlar sistemas incertos, tendo aplicações práticas em diversos problemas de engenharia. Sua principal vantagem é a chamada propriedade da invariância, que se traduz em uma insensibilidade a incertezas e perturbações uma vez que o modo deslizante é alcançado. Sistemas com este tipo de controle apresentam um bom comportamento transitório, capacidade de rejeitar perturbações e robustez com respeito à dinâmicas não modeladas. Entretanto, a natureza descontínua da sua lei de controle resulta num indesejável fenômeno de chattering, que consiste em uma oscilação de alta frequência do sinal de controle, que pode até instabilizar o sistema. Dessa forma, essa pesquisa tem como finalidade desenvolver técnicas de controle por modos deslizantes para sistemas com atraso e com modelagem incerta. Neste trabalho será considerado um esquema de controle por modos deslizantes baseado em um observador de estado robusto. A principal vantagem obtida com este observador é a eliminação da necessidade de se ter acesso ao vetor de estados completo, permitindo, assim, uma solução usando apenas realimentação de saída. Além disso, por meio do uso de desigualdades matriciais lineares (em inglês, LMIs – Linear Matrix Inequalities) é possível obter uma condição suficiente para garantir a estabilidade assintótica do sistema em malha fechada.

**PARTICIPANTES:**

NATALIA VICENTE SANTOS, EDUARDO VIEIRA LEÃO NUNES

---

**ARTIGO: 4653**

**TITULO: MÉTODOS PARA O CÁLCULO DAS CONCENTRAÇÕES DOS VENENOS DE FISSÃO NO NÚCLEO DE UM REATOR**

**RESUMO:**

A importância da energia nuclear como fonte de energia limpa e sustentável vem crescendo a cada ano, como alternativa frente aos problemas ambientais causados pela queima de combustíveis fósseis e à grande instabilidade política no Oriente Médio, principal região produtora de petróleo do mundo. Aliado a isso, a crescente demanda energética da humanidade só poderá ser suprida por uma fonte com altíssima densidade energética, como é a nuclear. Ademais, a retomada das pesquisas e o crescimento nos investimentos para designs de reatores inovadores, que compõe a chamada Geração IV, apresentam um horizonte muito promissor para o setor nuclear. Portanto, estudos teóricos e práticos a respeito das tecnologias envolvidas no processo de geração nucleoelétrica, em especial aquelas que podem ser aplicadas aos reatores de Geração IV, se mostram cada vez mais essenciais. É nesse contexto que abordamos a questão do cálculo e da monitoração das concentrações dos venenos de fissão no núcleo de um reator nuclear. Venenos de fissão são isótopos com alta secção de choque de absorção, ou seja, quando um nêutron interage com um núcleo de um desses isótopos há uma grande probabilidade que esse núcleo absorva o nêutron. Como a reação em cadeia de fissão nuclear é mantida por um fluxo de nêutrons que está continuamente interagindo com os materiais do núcleo do reator, a concentração dos venenos de fissão afeta diretamente a potência do reator. Portanto, o conhecimento da concentração desses venenos é de importância vital para o design, operação e segurança de qualquer reator nuclear. Nesse trabalho, estamos particularmente interessados nos dois mais evidentes venenos de fissão: o xenônio-135 e o samário-149, pois estes são produtos ou subprodutos de fissão e

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

porque suas secções de choque de absorção são especialmente grandes (da ordem de  $10^6$  e  $10^4$  barns, respectivamente). A primeira etapa do projeto consiste no desenvolvimento de métodos analíticos e numérico computacionais para o cálculo das concentrações do xenônio e do samário e a comparação dos métodos com aqueles encontrados na literatura e com dados experimentais obtidos do reator de Angra I, com o objetivo de averiguar a precisão dos métodos. A segunda etapa, considerando que as concentrações do xenônio e do samário não podem ser medidas diretamente de um reator em operação, consiste na elaboração de um programa em Labview que, simulando a medição do fluxo de nêutrons em um reator, calcule em tempo real as concentrações dos venenos e a reatividade negativa inserida por eles. Como uma possibilidade futura para o projeto, o programa em Labview pode ser associado a uma plataforma Arduino com o objetivo de permitir que o sistema seja conectado à instrumentação de um reator. A terceira etapa consiste na adaptação dos métodos desenvolvidos para os reatores de Geração IV, em especial para os reatores do tipo sal derretido (molten salt reactors), e do estudo da variação das concentrações dos venenos nesses reatores.

**PARTICIPANTES:**

ARTUR SOUZA E SILVA,ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES

---

ARTIGO: 4926

TITULO: IDENTIFICAÇÃO DE FALTAS PELO MÉTODO DAS ONDAS VIAJANTES

**RESUMO:**

Em um mundo em que a demanda de energia elétrica é cada vez maior, é desejável que essa energia seja fornecida de forma contínua e com qualidade. Para isso, é imprescindível o funcionamento adequado das linhas de transmissão, uma vez que são responsáveis pela interligação do sistema de geração de energia elétrica ao sistema de distribuição. Todavia, na ocorrência de faltas na linha de transmissão, o fornecimento de energia elétrica fica prejudicado. Torna-se então de extrema importância a identificação e o isolamento dessas faltas, para que as mesmas não provoquem maiores danos no sistema. A localização e o isolamento de faltas em uma linha de transmissão podem ser resolvidos utilizando dois métodos convencionais: Método da impedância e o método das ondas viajantes. Métodos baseados na impedância calculam a localização da falta pela medida de impedância vista do terminal monitorado até o ponto de da falta. O enfoque desse trabalho está na detecção e isolamento de faltas utilizando o método das ondas viajantes. Sabe-se que qualquer perturbação, seja ocasionada por chaveamento, descargas atmosféricas ou faltas, resulta na propagação de ondas eletromagnéticas. Logo, por meio da análise dos tempos de propagação das ondas de tensão e de corrente desde o ponto da falta até os pontos monitorados, pode-se identificar o local do defeito. Em geral, o processo de localização de faltas por ondas viajantes em linhas de transmissão é iniciado com a detecção dos transitórios eletromagnéticos induzidos pelo próprio distúrbio. A localização da falta pode ser obtida então através do conhecimento do comprimento da linha de transmissão, os instantes de incidência iniciais dos transitórios eletromagnéticos nos terminais monitorados e a velocidade de propagação das ondas viajantes. Considerando os dois terminais da linha monitorados, a localização da falta é encontrada a partir diferença de tempo na detecção inicial da frente de onda (instantes de incidência iniciais dos transitórios eletromagnéticos) entre os terminais. Esse monitoramento é realizado com uma tecnologia denominada PMU (Pashor Measurement Unit). A função do PMU é realizar várias medições sincronizadas de tensão, corrente e frequência, em diferentes pontos da rede de energia elétrica. Como o PMU está conectado ao GPS (Global Positioning System) é possível obter os dados de tensão e corrente de forma exata em um período de tempo específico. É proposto então, o desenvolvimento de um algoritmo de detecção e localização de falta em linhas de transmissão através do método de Ondas Viajantes que compreenda grande áreas do sistema de potência, utilizando dados de PMU. O algoritmo proposto também deve considerar a alocação ótima de PMU no sistema, no sentido de tornar a implantação desse modelo de proteção economicamente viável para grandes áreas, visto que sua implementação atual se mostra de custo elevado e impraticável para grandes áreas.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO ADOLPHO COSTA,THIAGO AMERICA DE OLIVEIRA ROSA,KAREN CAINO DE OLIVEIRA SALIM

---

ARTIGO: 5347

TITULO: SOLUÇÃO NUMÉRICA DA CINÉTICA INVERSA DE REATORES UTILIZANDO O MÉTODO DE LAGRANGE

**RESUMO:**

Está sendo desenvolvida uma nova geração de reatores nucleares avançados. Um dos que ganha maior destaque é o reator nuclear conhecido como "Accelerator-Driven-System" (ADS), que utiliza um núcleo subcrítico. Assim, para a manutenção da subcriticalidade desses reatores é necessária uma monitoração regular da reatividade. Para tanto, será utilizado o conjunto de equações da cinética pontual, o qual se mostrou bastante representativo dos fenômenos cinéticos em reatores subcríticos; através desse conjunto, é obtida uma formulação inversa da cinética pontual que viabiliza a medida de reatividade em reatores subcríticos. Na solução do método da cinética inversa, obtém-se uma integral da potência nuclear, conhecida como histórico de potência. Para a monitoração em tempo real, é necessário que a dependência desse histórico seja eliminada. Neste projeto, verifica-se a validade de um novo método baseado na interpolação de Lagrange para a solução da equação da cinética pontual inversa, que possui características especiais, entre elas a possibilidade do reinício do cálculo após uma interrupção causada por um mau funcionamento do equipamento, permitindo assim o cálculo da reatividade sem a dependência do histórico da potência nuclear. Para fins de teste, foi feito um código em Fortran que aplica as fórmulas de três e cinco pontos do método de Lagrange no cálculo da reatividade para diferentes valores de potência exponenciais, que, para fins de teste, possuem soluções analíticas conhecidas. Além disso, os resultados para diferentes tempos computacionais são comparados em cada caso. Os resultados demonstram a compatibilidade do método proposto com a solução de referência. Ao testar a dependência do histórico de potências, foi obtido um tempo curto de retorno à estabilidade, o que condiz com a proposta de eliminar sua dependência. Uma alternativa para projetos posteriores está no desenvolvimento de um reatímetro digital, utilizando plataformas de prototipagem como Arduino, que transformam sinais analógicos provenientes de detectores nucleares em sinais digitais; esses dados são então processados através do software

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Labview, que realizaria os cálculos utilizando o algoritmo elaborado para a obtenção da reatividade.

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS RIBEIRO AVELLAR, THAYZ GOMES FERREIRA, ALESSANDRO DA CRUZ GONÇALVES

---

**ARTIGO: 859**

**TITULO: EFEITO DA ANÁLISE DE IDENTIFICABILIDADE SOBRE A ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS**

**RESUMO:**

A estimativa de parâmetros é um procedimento intrínseco à modelagem de fenômenos a partir de dados experimentais, e a análise estatística dos resultados obtidos é fundamental para a avaliação da qualidade do modelo utilizado e de sua predição. Este trabalho tem por objetivo realizar a estimativa de parâmetros usando a análise de identificabilidade dos parâmetros por meio do algoritmo SELEST, e a caracterização dos resultados obtidos com a construção da região de confiança dos parâmetros. O algoritmo SELEST consiste em uma rotina de seleção e estimativa simultânea de parâmetros, onde os parâmetros são selecionados segundo critérios de magnitude do efeito do parâmetro sobre o modelo bem como de correlação paramétrica. A seleção é feita até que critérios de parada sejam satisfeitos, sendo estes critérios relacionados à degradação da predição e da correlação paramétrica. A região de confiança dos parâmetros é uma importante informação sobre o problema de estimativa de parâmetros, e representa o espaço paramétrico que descreve adequadamente os dados experimentais para um dado grau de confiança. A correlação paramétrica pode resultar da baixa qualidade da informação experimental em determinadas regiões, de forma que parâmetros diferentes influenciam a predição de forma similar, ou seja, a alteração no valor de um parâmetro pode ser compensada pela alteração no valor de outro sem que haja perda significativa na predição. Os casos estudados bem como os algoritmos usados foram implementados em ambiente MATLAB®. O método de otimização por enxame de partículas foi utilizado para a obtenção de uma estimativa do valor ótimo dos parâmetros, bem como para uma avaliação preliminar da região de confiança. Em seguida, o SELEST foi utilizado para a análise de identificabilidade dos parâmetros e para a obtenção do valor ótimo dos parâmetros. A construção das regiões de confiança foi feita usando o método de Monte Carlo com limites de busca variáveis. Foi calculada também uma região de confiança aproximada, considerando a forma quadrática da função objetivo na proximidade do ótimo. Pode-se observar que o uso da aproximação quadrática da função objetivo leva a uma região de confiança superestimada, devido à natureza da distribuição de probabilidade considerada. Concluiu-se também que a seleção dos parâmetros identificáveis do modelo leva a uma melhora na qualidade da região de confiança obtida com a diminuição na correlação dos parâmetros.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS FERREIRA BERNARDINO, KESE PONTES FREITAS ALBERTON, ARGIMIRO RESENDE SECCHI

---

**ARTIGO: 1027**

**TITULO: MODELAGEM NUMÉRICA DO PROBLEMA DE PROPAGAÇÃO DE ONDAS EM DOMÍNIO BIDIMENSIONAL POR MEIO DO MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS**

**RESUMO:**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados da implementação da solução numérica do problema de propagação de ondas em domínios bidimensionais por meio do método das diferenças finitas (MDF). Tal metodologia consiste basicamente na discretização do domínio temporal e espacial, sendo a área estudada dividida em  $N \times N$  quadriláteros. Posteriormente, a equação diferencial parcial da onda é reescrita, substituindo-se as derivadas parciais por diferenças do valor do campo de onda em pontos vizinhos do domínio divididas pela distância entre estes pontos. Utiliza-se um operador de segunda ordem para aproximação das derivadas do campo em relação às variáveis espaciais e temporal. Desta maneira é possível estabelecer uma equação de diferenças para cada ponto do domínio e reescrevê-la deixando o campo desconhecido, instante de tempo futuro, no lado esquerdo da equação e valores de campo conhecidos, presente e passado, do lado direito. Este procedimento dá origem a um esquema de marcha no tempo explícito, permitindo o cálculo do campo em todos os pontos da malha para todos os instantes de tempo desejados, a partir da entrada das condições iniciais. Em relação aos experimentos numéricos, inicialmente, o problema de vibração em uma corda com extremidades fixas e fixa-livre, domínio unidimensional, foi resolvido. Na sequência, passou-se a analisar o problema bidimensional de vibração de uma membrana quadrada com bordas fixas. A implementação computacional do MDF foi feita na linguagem PYTHON, por meio de estruturas concatenadas de repetição (for), permitindo calcular o deslocamento dos pontos da malha na direção perpendicular à membrana ao longo do tempo. Os recursos da biblioteca MATPLOT foram empregados para geração das animações que permitem observar o fenômeno modelado computacionalmente. Serão apresentados resultados referentes aos diversos níveis de discretização empregados, comparação com soluções analíticas e cálculos de erro. Pretende-se ainda, na sequência deste trabalho, estender a aplicação do algoritmo implementado para modelagem de propagação de ondas acústicas, o que demandará o emprego de condições de contorno especiais conhecidas como não-reflexivas, que permitam a modelagem da propagação em meios semi-infinitos, como os oceanos. Desta maneira, aplicações como a migração e a inversão de dados sísmicos poderão ser realizados.

**PARTICIPANTES:**

PEDRO HENRIQUE HOPF VELOSO, JOÃO VICTOR CARRIELLO CELES, FRANCIANE CONCEIÇÃO PETERS, WEBE JOÃO MANSUR

---

**ARTIGO: 1249**

**TITULO: ESTUDO DOS PARÂMETROS ÓTIMOS PARA CAMADAS NÃO REFLEXIVAS PARA SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE HELMHOLTZ EM MEIOS SEMI-INFINITOS.**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Diversas aplicações da geofísica demandam a simulação computacional do fenômeno de propagação de ondas em domínios bi ou tridimensionais. Tal simulação pode estar baseada no modelo matemático de propagação da onda no domínio do tempo ou da frequência. Este último modelo, também conhecido como Equação de Helmholtz, é bastante empregado em processamento de dados sísmicos como inversão do campo de onda e migração, e é o foco do presente trabalho. A solução numérica da equação de Helmholtz em domínio bidimensional semi-infinito é realizada por meio do método das diferenças finitas (MDF) em linguagem de programação Fortran. O meio no qual a onda se propaga pode ser homogêneo ou heterogêneo, isto é, a variação espacial do comprimento da onda pode ser uniforme ou não. Na superfície, emprega-se condição de contorno de superfície livre, que simula o efeito causado pelo contraste das propriedades físicas entre água e ar. Nos demais bordos do modelo, emprega-se condição de contorno não-reflexiva baseada na equação da onda "one-way" no domínio da frequência. Nestes bordos, utiliza-se ainda camada de absorção, Perfectly Matched Layer, que tem como objetivo reduzir reflexões não-físicas causadas pelas bordas artificiais impostas. Os experimentos numéricos realizados tem como objetivo identificar os valores ótimos, isto é, que minimizam as reflexões não naturais, para os parâmetros de tais camadas: espessura da camada e taxa de atenuação. Tal estudo é bastante complexo pois são diversos os fatores que influenciam o comportamento da solução: dimensões do modelo, nível de discretização, posição da fonte em relação às bordas, propriedades físicas. A metodologia para determinação dos parâmetros ótimos está baseada na comparação da solução numérica com a solução analítica, sendo esta última disponível apenas para modelos homogêneos. A partir do estudo realizado em modelos homogêneos, pretende-se desenvolver um método para estimar os parâmetros ótimos também para modelos geologicamente complexos e heterogêneos.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL ROLDÃO FERNANDES, FRANCIANE CONCEIÇÃO PETERS, WEBE JOÃO MANSUR

---

ARTIGO: 2384

TITULO: SINTONIA ON-LINE DE CONTROLADORES PID ATRAVÉS DE BUSCA EXTREMAL

**RESUMO:**

PID (Controlador proporcional integral derivativo) é o controlador mais usado na indústria de processos químicos. No entanto, apesar da sua popularidade, esses controladores são muitas vezes mal sintonizados na prática, podendo resultar em uma perda de desempenho do processo. Por não impactar na operação dos processos e não ser baseados em modelos, métodos de sintonia on-line de controladores PID são de grande interesse. O método de sintonia on-line mais usado é o método do relé. No entanto, este método requer realizar o bypass do controlador por um relé e leva o sistema a oscilar. Para superar essas desvantagens, uma alternativa é o método por busca extremal. Aplicado à sintonia de controladores PID, o método busca os parâmetros de sintonia que minimizam uma função objetivo associada à perda de desempenho do sistema em malha fechada. O método é baseado na estimativa do gradiente dessa função objetivo através da perturbação dos parâmetros de sintonia. Neste trabalho, é estudada a aplicação de um método de sintonia on-line de um controlador PID que atua em um sistema de três tanques de nível acoplados utilizando o método de busca extremal. Os resultados mostram que os parâmetros ótimos para o controlador sintonizado foram encontrados, já que o método de busca extremal minimizou a função erro, cujas variáveis de decisão são os próprios parâmetros do controlador PID. A sintonia por busca extremal mostrou-se melhor, ou no mínimo, tão boa quanto à sintonia do relé, sem as desvantagens desse último método.

**PARTICIPANTES:**

THALES SANTIAGO MEDEIROS GAMA, ARGIMIRO RESENDE SECCHI, BRUNO CAPRON

---

ARTIGO: 3211

TITULO: ESTUDO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DE CONDUÇÃO DE CALOR EM MATERIAIS TIPO FGM VIA TRANSFORMAÇÃO INTEGRAL

**RESUMO:**

A busca por novos materiais para aplicações tecnológicas de última geração é um motor de inovações na ciência moderna. Dentre os materiais na vanguarda do descobrimento, podemos citar os materiais FGM (Functionally Graded Materials), que possuem variação gradual de sua composição e estrutura ao longo do espaço. Essas variações internas podem ser dispostas de forma a aproveitar mais de uma função do material, como por exemplo estrutural e térmica. O estudo desses materiais FGM surgiu na década de 1980 objetivando a busca de revestimentos para aeronaves espaciais, em que se deseja robustez estrutural e capacidade de suportar elevados gradientes térmicos através de seu casco. Nesses materiais, não é possível adotar as propriedades como sendo constantes ao longo do domínio de estudo pois essa modelagem estaria incompatível com a realidade. Uma situação de estudo dos materiais FGM é a condução de calor tratando esses meios como heterogêneos, em que as propriedades, como a condutividade térmica, variam com o espaço exponencialmente, chegando a razões da ordem de quatrocentas vezes maiores que a inicial. Neste trabalho, resolvemos o problema de condução de calor através de um material FGM por meio da Técnica da Transformada Integral Clássica, ou CITT, de forma a resolver analiticamente as equações diferenciais parciais do modelo proposto pela literatura. Essa resolução se baseia na expansão do problema original em termos de autofunções e na resolução posterior de um sistema de equações diferenciais ordinárias, neste caso desacopladas. Nesta abordagem aqui proposta toda heterogeneidade do problema original é levado para o problema de autovalor e este por sua vez é resolvido através da técnica hibrida, numérico-analítica, da Transformada Integral Generalizada – GIT. Uma das grandes vantagens desta abordagem hibrida-numérico analítica, esta na inexistência de malhas e no ganho em termos de custo computacional.

**PARTICIPANTES:**

EDUARDO GUERREIRO ZILVES, CAROLINA COTTA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 3878

TITULO: ANÁLISE DA DISTORÇÃO HARMÔNICA EM MODELO DE CONVERSOR MULTINÍVEL MODULAR

RESUMO:

O estudo sobre os sistemas de transmissão em corrente contínua a alta tensão (HVDC) iniciou-se quando surgiram necessidades de transmitir grandes quantidades de energia por longas distâncias, já que uma linha de transmissão em corrente alternada, dependendo do comprimento, tem um custo maior que uma linha em corrente contínua. Atualmente o conversor multinível modular (MMC) é o mais estudado pois é capaz de converter grandes blocos de energia (um limitante dos conversores de tensão) e tem capacidade de controle independente de potências reativa e ativa do lado de corrente alternada (CA) do conversor (vantagem sobre os conversores comutados pela linha, que são a tiristores). Devido ao enorme número de componentes semicondutores e do volume de instrumentação necessário para sua operação, este tipo de conversor ainda é uma solução relativamente mais cara. Entretanto, na Europa, na China, por exemplo, já estão sendo implementados conversores deste tipo pela necessidade de atender às altas demandas de qualidade de energia, exigindo que o conversor consiga limitar ao máximo a amplitude dos harmônicos do sinal. Atualmente uma das maneiras mais fáceis de simular sistemas de potência é através de programas que calculam o transiente eletromagnético (EMT), no entanto para simular linhas de transmissão com MMCs que tenham um grande número de submódulos por braço nota-se que o tempo de processamento necessário é muito elevado. Por tal motivo, na literatura já são encontrados alguns modelos com diferentes graus de simplificação para efetuar simulações mais rapidamente. Neste trabalho, são apresentados estudos de qualidade de energia usando modelo detalhado (em que cada chave é modelada individualmente) e também estudos usando um modelo equivalente para cada braço do conversor. A partir desse modelo, nota-se uma redução considerável no tempo de processamento do sistema, que pode ser atribuída à diferença entre o número de nós elétricos entre o modelo simplificado e o modelo detalhado. A partir da programação de um modelo baseado no circuito equivalente detalhado do braço do conversor que seja genérico em relação ao número de submódulo (SM) por braço, o código é utilizado para simular o MMC em um programa EMT com o intuito de analisar o comportamento da distorção harmônica total (THD) e em função do ripple entre os capacitores dos SMs. Com o uso desta técnica será possível dimensionar os parâmetros de um MMC, em futuros projetos, num período menor de tempo e baseando-se em um grande volume de testes. Os estudos realizados até o momento foram feitos modelando detalhadamente cada chave de cada braço do conversor. Com isso, foi possível compreender o funcionamento do controle da potência no conversor, além dos estados operacionais dos submódulos e sua relação com o chaveamento do sistema.

PARTICIPANTES:

MATTEO DOGLIOTTI, EDSON HIROKAZU WATANABE, JOSÉ RAFAEL BATISTA LEBRE FERREIRA

---

ARTIGO: 5446

TITULO: SIMULAÇÃO FLUIDODINÂMICA DA DISPERSÃO DE GASES: IMPLEMENTAÇÃO NUMÉRICA E MALHAS COMPUTACIONAIS

RESUMO:

Um problema de segurança de processos químicos industriais é prever o comportamento transitório de gases conhecidos na atmosfera. Para isso, é necessário resolver o sistema composto pelas equações de conservação de massa, momento linear, energia e de espécie química, com suas condições iniciais e de contorno respeitadas. O presente trabalho apresenta uma proposta de solução numérica para este problema, baseada no método dos volumes finitos. Foi escolhido o software de fluidodinâmica computacional (CFD) OpenFOAM por dois motivos: Sendo de código aberto e escrito em C++, o usuário tem completo conhecimento do que está sendo calculado e as aproximações feitas, assim como pode personalizar a solução adicionando modelos próprios. O outro motivo é a gratuidade desse programa, diminuindo os custos no setor de segurança. Para tal, foi implementada uma equação de transporte de massa em um código existente no software que resolve as equações de Navier-Stokes. Após essa etapa, o código resultante foi ampliado para o caso multicomponente, considerando os coeficientes de difusão constantes em relação ao ar atmosférico. De modo a generalizar a formulação, foi implementada uma biblioteca que calcula as difusividades binárias baseadas em modelos empíricos da literatura, e a formulação foi estendida para considerar o escoamento compressível. Por último, foi implementado a lei de Fick multicomponente para cálculo do fluxo difusivo no transporte de espécies. A partir dos casos simulados em cada etapa do trabalho, verificou-se uma melhoria e convergência nos resultados conforme foi se aprimorando o código.

PARTICIPANTES:

PAULO ROBERTO SIQUEIRA DA COSTA JUNIOR, LUIZ FERNANDO LOPES RODRIGUES SILVA

---

ARTIGO: 5766

TITULO: EFEITO DAS NOTÍCIAS NA DINÂMICA DAS PRINCIPAIS EMPRESAS QUE COMPÕEM O IBOVESPA

RESUMO:

Introdução: O mundo ainda está enfrentando uma crise financeira, que começou em meados de 2007, que até agora está longe de ser resolvida. Os mercados de ações ao redor do mundo reagiram mal e as notícias em tempo real nunca tiveram um papel tão importante para os investidores, como visto na crise anterior de 1929. De um modo geral, a "má notícia" possui mais peso do que uma "boa notícia", criando um círculo vicioso que é bem conhecido na área financeira. A volatilidade tende a reagir de maneira mais profunda sobre a informação negativa em vez de positiva (Akerlof e Schiller, 2009). Assim, a crise do subprime dos EUA testou aspectos importantes da teoria clássica de finanças, como a Teoria da Eficiência do Mercado, a Teoria de Portfólio Moderno, etc .. (Block e Hirt, 2000; Melicher e Norton, 2007), mostrando claramente que os investidores não se comportam como predrítio por modelos teóricos, tais como o Capital Asset Preços do Mercado (CAPM), a seleção de carteiras de Markowitz, etc. A influência da emoção na tomada de decisão foi usada para

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

explicar o desvio da maximização do lucro, e por isso o sentimento do mercado se torna relevante, porque define o estado emocional do mercado financeiro, o que pode determinar os movimentos dos preços das ações (Rocha, 2013). As emoções do mercado financeiro são influenciadas por inúmeros fatores, tais como dados de mercado, opinião de especialistas, decisões governamentais, eventos nacionais e internacionais, etc. (Rocha e Rocha, 2011). Quando o tamanho desses fatores está a crescer significativamente, isso sugere que ele pode acionar os investidores a seguirem um certo comportamento de manada ou de pastoreio (por exemplo, Hwang, S. e M. Salmon, 2004). O comportamento de rebanho tem sido estudado como um movimento importante em tempos de crise no mercado financeiro (por exemplo, Hwang, S. e M. Salmon de 2004, Nakagawa e Uchida, de 2007, Tam et al, 2008). Metodologia: Para corroborar esta hipótese, foi utilizado um modelo processo bayesiano linguístico - algoritmo machine learning baseado em Naive Bayes, aliado ao modelo criado por Daniel Kahneman e Amos Tversky para estudar a evolução dos dez mais influentes ativos que compuseram o Ibovespa desde 2012 até o primeiro trimestre de 2017 correlacionando o sentimento do mercado, através de notícias dos principais meios de comunicação financeiros (como, Valor Econômico, Reuters, Bloomberg). Resultados Esperados: As notícias vêm sendo essenciais para os investidores formularem suas estratégias de compra e venda das ações que compõem o Ibovespa, uma vez que há uma constante crise política e econômica nos últimos tempos no cenário brasileiro. Isso vem gerando um grande impacto sobre o sentimento do mercado (volatilidade) e está ligado diretamente ao sentimento dos investidores. Em outras palavras, mostra-se que o impacto dos meios de comunicação na formação de opinião dos investidores influencia a dinâmica das ações.

**PARTICIPANTES:**

HEITOR JOSÉ BELLAS DA SILVEIRA, LUIS GUSTAVO MAGALHÃES NEVES GOMES, ROBERTO IVO DA ROCHA LIMA FILHO

---

**ARTIGO: 246**

**TITULO: PROJETO ESPAÇO COPPE MIGUEL DE SIMONI**

**RESUMO:**

Introdução Este artigo visa apresentar o Espaço COPPE Miguel de Simoni Tecnologia e Desenvolvimento Humano, apresentando seus métodos pedagógicos, bem como os resultados obtidos pelo projeto. Objetivos O Espaço tem como objetivo expor e abordar a importância da ciência na sociedade, com propostas apresentadas por meio de salas com experimentos interativos e de montagem de experimentos em oficinas interativas. O Espaço visa apresentar ao jovem o mundo acadêmico, seus desafios e possibilidades, um dos objetivos também é despertar no aluno o interesse pela pesquisa científica, através da exibição de resultados de sucesso, elaborados na COPPE. Procedimentos Metodológicos No Espaço COPPE são abordados conceitos científicos e sociais. Máquinas, experimentos e atividades mostram, na prática, conceitos e sua importância para a sociedade de forma interativa, além da elaboração de oficinas em que os alunos, com auxílio dos monitores, participam da montagem de experimento relacionado com seu cotidiano. Principais Resultados e Conclusões Através das reações dos visitantes às apresentações, é possível observar como o Espaço pode atuar na complementação do ensino formal, possibilitando que o aluno comprehenda fenômenos que fazem parte de seu cotidiano. A maioria dos visitantes do espaço é proveniente da rede pública do estado do Rio de Janeiro. Esse ano, o Espaço COPPE já recebeu cerca de 1167 alunos, de idade entre 13 e 19 anos, e 80 professores que promovem a oferta de conhecimento científico, no total de 42 escolas atendidas, podendo ser decisiva para despertar o interesse pela ciência. Uma média de 94% dos visitantes avalia com nota máxima a exposição. Neste ano, o Espaço COPPE participou do Conhecendo a UFRJ e está planejando participar novamente na Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. O Espaço ainda inaugurou em janeiro de 2016 uma nova exposição "Exploradores do Conhecimento", oferecendo novos eixos com os seguintes temas e pesquisas: Energia, Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, Biocombustíveis de Segunda Geração, MagLev Cobra, Oceanos e Projeto Azul, Usina de Ondas, Recifes Artificiais, Lixo na Baía de Guanabara, Cidades Sustentáveis, Projeto Iguaçu, Química dos Plásticos, Construções Sustentáveis, Cooperativas Populares, O CERN, Nanotecnologia, Minerais, Fotônica, Petróleo, Contribuições do Passado, Desafios do Pré-sal, Ciência/Tecnologia/Arte, Sistema de Análise de Obras de Arte e Arqueometria, Saúde e Esporte, Remo, Micropartículas, Biofármacos; Realidade Virtual e Robótica, ampliando a oferta de conhecimentos para alunos e professores participantes da exposição.

**PARTICIPANTES:**

ERICK ALENCAR DE SOUZA, RODOLFO DE JESUS SOUZA COSTA, MATHEUS SANTOS AYRES DA SILVA, ALESSANDRO JACOUD PEIXOTO

---

**ARTIGO: 352**

**TITULO: REVISTA "A QUÍMICA EM TUDO"**

**RESUMO:**

A revista "A Química em Tudo" é uma das iniciativas do projeto homônimo desenvolvido pelo Laboratório Didático de Química (LaDQuim), fundado em 2011 por integrantes do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Destinada a alunos do ensino médio, a revista é formatada para atender da melhor forma possível a esta demanda e busca utilizar favoravelmente o efeito que seu público tem sobre a definição de pauta, a linguagem das publicações e o tratamento editorial, para fazer transparecer seus valores. A fim de integrar o ensino tradicional à realidade das tecnologias de informação e comunicação, já que a sociedade contemporânea vem transitando pela experiência da dinâmica de redes (Castells, 2006), a revista será distribuída em uma plataforma digital e interativa, disponibilizando textos, imagens, vídeos, áudios e quizzes. Devido a seu caráter institucional, existe o propósito de alinhar a comunicação com os leitores, dar visibilidade aos conteúdos que tangem à esfera das Ciências da Natureza, destacar assuntos importantes da área e registrar a história do núcleo que a concebeu. Deve-se ainda sublinhar a importância da revista como um gênero que ensina. Esse pressuposto é derivado da pedagogia cultural (Steinberg; Kincheloe, 2001), que expande a concepção de pedagogia e salienta a relevância da incorporação dos textos da mídia como campo de produção e atuação educacional. A revista "A Química em Tudo" opera com um tema central em cada edição, sendo o mesmo voltado a assuntos da atualidade e capazes

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

de captar a atenção de alunos do ensino médio. O conteúdo criado provém de pesquisas e entrevistas, sendo diagramado a partir de programas de edição. A exposição do tema da edição é dada por meio de cinco seções: "Tá rolando", que faz uma contextualização com questões atuais; "Tá no ar", que contém sugestões de livros e conteúdo audiovisual; "Tá na capa", que aborda o tema por perspectivas científicas, históricas, ambientais e sociais; "Tá sabendo?", que engloba curiosidades e quizzes, e a "Tá com eles", que apresenta perfis de cientistas e profissões na teoria e prática. Com previsão de liberação da primeira edição para agosto de 2017, espera-se que a produção da revista atinja o público-alvo de forma eficaz e que atenda a múltiplos interesses, beneficiando não apenas docentes e discentes, mas também a comunidade civil através da dinâmica de compartilhamento. Sendo assim, a utilização da revista como fonte de integração virtual, a fim de expandir o sistema de aprendizagem, é um modo de operar tanto em aspectos que tangem às tecnologias informacionais e comunicacionais quanto na maneira como o aluno, enquanto cidadão, enxerga e transforma o mundo. Referências Bibliográficas CASTELLS, Manuel. A Sociedade em Rede. 7ª edição, São Paulo: Paz e Terra, 2003. STEINBERG, Shirley; KINCHELOE, Joe I. Cultura Infantil: a construção corporativa da infância. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.

**PARTICIPANTES:**

LUIZA FERNANDES, LAVINYA SILVA, JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

---

ARTIGO: 1075

TÍTULO: COMUNICAÇÃO E REGISTRO - AÇÕES INTERLIGADAS

**RESUMO:**

O trabalho de comunicação do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social - NIDES abrange temáticas voltadas ao desenvolvimento social, com troca de saberes entre a comunidade acadêmica e as populações em seu entorno. Esta postura permite criar maior diálogo, entre o que produzimos e como isso pode vir a impactar a sociedade. Nos reunimos, conhecemos a história da localidade atendida ou do programa em questão, escutamos o que desejam e quais seus símbolos visuais mais marcantes. A partir dessas conversas, criamos logos, ilustrações, cartazes, camisas, banners para divulgar tanto online quanto offline. Para a criação das peças gráficas fazemos uso de esboços a lápis, que após serem selecionados, são finalizados e refinados digitalmente. Seja para melhor diagramação, quando o caso de livros, e vetorização, quando o caso de logos. Usamos mesa digitalizadora em algumas ilustrações para a finalização ter um aspecto mais orgânico, e em algumas vezes, para não ter conflitos com direito de imagens. A interdisciplinaridade do projeto se dá por meio da divulgação interna e externa do conteúdo produzido, pois atendemos demandas de diversos programas desde festivais para divulgação científica, como o UFRJMar Paraty, produção para sites, como o banner pro anais do ENEDS, aulas inaugurais do mestrado do NIDES, seminários e eventos, como banner para a IV Jornada Universitária Em Defesa Da Reforma Agrária, e também banners sobre lançamentos de livros, para o evento Poder popular na Venezuela. Cada um desses eventos possuem temáticas de desenvolvimento social, seja promovendo a cultura local ou estudos sobre as populações atendidas.

**PARTICIPANTES:**

RENATA OLIVEIRA VIEIRA, CÁSSIA DE MATTOS DE LIMA, REGINA CÉLIA MAGALHÃES WALTENBERG

---

ARTIGO: 4831

TÍTULO: GERENCIAMENTO DE SITES E CONTEÚDO INTERNO LIPE

**RESUMO:**

Em uma equipe, é imprescindível a organização interna para que os objetivos e novos projetos sejam consolidados com sucesso. No Laboratório de Informática para Educação- LIP-E- a interdisciplinaridade das ações realizadas faz com que a catalogação e criação de um acervo próprio se tornem ações essenciais para que se mantenha a cultura interna e possibilite o desenvolvimento de novos projetos. Seguindo esse raciocínio, se mostrou necessário reestruturar esse segmento administrativo dentro do LIP-E, já que foi constatado que houve perda de alguns dados pela sua trajetória de mais de 20 anos. Como um projeto de extensão, alunos sempre foram peças-chave na elaboração e prática de vários projetos desenvolvidos. No entanto, o ciclo de um aluno em uma atividade extracurricular é limitado, o que provocava, certas vezes, o interrompimento de uma ação durante sua execução ou a perda de dados do que se foi construído. Nesse novo planejamento organizacional, buscou-se primeiro encontrar uma plataforma para alojar o conteúdo interno e após isso, fazer uma repaginação no site para ser exposto ao público. Na primeira etapa, por ser essencial à segunda, a escolha de um meio em que as informações ficassem mantidas em segurança, evitando nova perda de material, foi ponto crucial na decisão. Assim, escolheu-se o Wordpress, sistema de gerenciamento de conteúdo onde os dados do LIP-E podem ficar organizados e de fácil acesso para atualização e consulta por todos os integrantes do laboratório. Nele, os usuários podem criar documentos colaborativos, descarregar dados novos de maneira simples e organizar as tarefas de todo o laboratório. Nesse aprendizado a Metodologia Participativa, que faz parte da cultura de nosso laboratório, foi utilizada. De uma forma geral, primeiro vamos aprender direto na prática, para depois refletir sobre o que se aprendeu e então, chegar na teoria. Com relação ao site, após a organização de nosso conteúdo interno, torna-se necessário uma página de divulgação de todos os projetos e história do LIP-E para o público aberto. Usou-se o Joomla, outro sistema de gerenciamento de conteúdo que já armazena o site do Núcleo Interdisciplinar para Desenvolvimento Social-NIDES- onde o site de nosso laboratório fica hospedado. Nessa plataforma, pode-se desenvolver bastante os conceitos para a diagramação e desenvolvimento de um site, assunto que é bastante importante nas áreas de informática que o LIP-E atua. Através desse projeto de aprendizado, além de promover uma estruturação organizacional interna e externa atrelada à nosso servidor é interessante salientar para que seja o começo de projetos futuros em que o LIP-E auxilie outros projetos de extensão nessa área, ou então introduzir esse conhecimento nos projetos que são realizados pelo laboratório.

**PARTICIPANTES:**

ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, LUIZ HENRIQUE DE VASCONCELOS RODRIGUES, JÔNATHAN ELIAS SOUSA DA COSTA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ARTIGO: 5646

TITULO: FORMAÇÃO MILITANTE: PARCERIA ENTRE A UNIVERSIDADE E MOVIMENTOS SOCIAIS

RESUMO:

O curso de Gestão e Cooperação Agroecológica é fruto de uma parceria entre o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra e o Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/NIDES/UFRJ). O respectivo curso tem abrangência estadual e está em construção na modalidade de projeto de extensão no seio do SOLTEC onde estudantes universitários, professores e lideranças do MST no estado do Rio de Janeiro o constroem juntamente com o público a quem o referido curso se destina, são estes: lideranças de assentamentos no Rio de Janeiro, lideranças do Movimento de Pequenos Agricultores e lideranças da ocupação urbana Vito Giannotti. Seguem listados abaixo, os objetivos do curso Gestão e Cooperação Agroecológica: Consolidar e estruturar os coletivos produtivos, associações, cooperativas; Desenvolver a formação técnico-política dos militantes no campo da gestão, planejamento e produção, em consonância com a matriz agroecológica; Analisar e consolidar as possíveis cadeias produtivas / arranjos produtivos no estado do Rio de Janeiro, fortalecendo as potencialidades das regiões; Construir ferramentas e linhas de ação para o desenvolvimento dos assentamentos; Trabalhar os fundamentos e implementar elementos propostos pelo programa de reforma agrária popular; Produzir material didático e desenvolver a partir deste curso outros cursos subsequentes (institucionalizados, ou não, dependendo da conjuntura) dando continuidade ao programa de formação; Buscar, juntamente com as educandas e educandos do curso, meios de viabilizar transporte a partir das condições materiais e potencial produtivo dos próprios assentamentos; Fazer integração entre o meio urbano e rural. À luz da pedagogia da alternância, método pedagógico do MST, o curso é dividido entre Tempos Escola (TE) e Tempos Comunidade (TC), onde durante os TE a turma vem até o campus Fundão da UFRJ e, durante 5 dias, trabalhamos o conteúdo teórico e orientamos a prática para o TC, já neste último se materializa o que foi apreendido pelas educandas e educandos em ações para fortalecer a organicidade dos respectivos movimentos em suas áreas. Seguem listados a baixo, o tema de cada módulo obedecendo a ordem da programação metodológica do curso: Análise de conjuntura e organicidade da turma; Trabalho e cooperação: processos organizativos do trabalho nos coletivos; Agroecologia e Reforma Agrária Popular; Saúde, segurança esegurança social; Custos e finanças; Comunicação e comercialização; Ferramentas jurídicas: aspectos legais das cooperativas e associações. No atual momento do curso, a turma se organiza durante o TC, para as atividades inerentes à IX Feira Estadual da Reforma Agrária Cícero Guedes que ocorrerá entre os dias 7, 8 e 9 de agosto, no Largo da Carioca, Rio de Janeiro. Após tal momento de formação prática, daremos início ao penúltimo módulo do curso, Comunicação e Comercialização, durante os dias 19 e 23 de julho.

PARTICIPANTES:

FELIPPE CEZÁRIO,RICARDO SILVEIRA DE OLIVEIRA FILHO,FELIPE ADDOR

ARTIGO: 329

TITULO: NANOSISTEMAS EMULSIONADOS CONTENDO ÓLEO VEGETAL E SILICONE POLIÉTER PARA APLICAÇÃO EM CABELOS

RESUMO:

O cabelo danificado por processos químicos torna-se fraco e pode ser recuperado com o uso de formulações à base de silicones e óleos vegetais [1,2]. O objetivo deste trabalho foi a preparação de nanoemulsões de óleo/água (o/a) à base de óleo de coco e silicone poliéster para tratamento da fibra capilar. Inicialmente, determinou-se o balanço hidrofílico-lipofílico (HLB) do óleo de coco, com metodologia descrita na literatura [3], utilizando-se dois tensoativos não-iônicos: o Span 80 (monooleato sorbitano) e o Tween 20 (polissorbato), sendo este definido em 8. A partir da determinação do HLB, foi elaborado um sistema com nove formulações variando-se entre 5,6 e 0,7 %m/m o teor de silicone poliéster, entre 5,2 e 0,6% m/m o teor de Span 80 e entre 1,2 e 10,7% m/m o teor de óleo. Cada amostra foi titulada com aliquotas de água (até o teor total de 88% m/m) e, posteriormente, submetidas ao processador ultrassônico (Perkin Elmer, USA, 20 kHz, 500 watts) por 1 minuto até um total de 6 minutos de processamento, a 40% de amplitude. A estabilidade das amostras (após 4 semanas) foi analisada por meio do analisador de tamanho de partículas (Zetasizer Nano Z, Malvern, UK), onde foram obtidas nanoemulsões com tamanhos médios de gotas dispersas em torno de 100 nm, sendo considerado satisfatório para penetração na fibra capilar. A eficiência das formulações foi analisada por microscopia de força atômica (AFM 5100N HITACHI) utilizando amostras de cabelos virgem, quimicamente danificado e quimicamente danificado e tratado. Como conclusão, foi observado que a eficiência da formulação depende do tipo e do tamanho das gotas dispersas na emulsão. Referências B. BUSHAN, N. CHEN, Progress in Materials Science, 53, 585-710, 2008. S. RELE; R.B. MOHILE.Journal of Cosmetic Science, 54, 175-92, 2002. S. M. W. ZANIN; M. D. MIGUEL; M. C. CHIMELLI; A. B. OLIVEIRA. Visão Acadêmica Curitiba. 2002, 3, 3-8.

PARTICIPANTES:

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR,LÍVIA GONÇALVES FERREIRA RODRIGUES,JULIANA FALCÃO ALVES DE CARVALHO,CRISTAL DOS SANTOS CERQUEIRA PINTO

ARTIGO: 934

TITULO: DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMAS AUTO MICROEMULSIFICANTES PARA A LIBERAÇÃO ORAL DO PRAZIQUANTEL

RESUMO:

Uma das maiores preocupações da indústria farmacêutica é a solubilização dos fármacos. Assim como a maioria dos fármacos existentes, o praziquantel (PZQ) possui baixa solubilidade em água e, por consequência, pouca absorção sistêmica. A sua baixa solubilidade é uma barreira para o desenvolvimento de formulações líquidas, sendo, atualmente, mais utilizado como comprimidos. Ele é considerado um anti-helmíntico de amplo espectro, sendo de primeira escolha no

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

tratamento da esquistossomose [1]. O objetivo deste trabalho consiste em desenvolver uma formulação autoemulsionante, também conhecida como SMEDDS (self-microemulsifying drug delivery system), para liberação oral do PZQ. SMEDDS é uma mistura de óleos, tensoativos e co-tensoativos, que são emulsificados através da motilidade gastrointestinal quando entram em contato com o suco gástrico [2]. O desenvolvimento de novos sistemas de liberação nanoestruturados representa uma estratégia eficiente para veiculação de fármacos hidrofóbicos. A escolha desses sistemas pode auxiliar na solubilização do fármaco e, consequentemente, levar a um aumento em sua eficácia e tolerabilidade. Inicialmente, foi construído um diagrama de fases (diagrama ternário) e com o auxílio deste foi possível identificar a região de microemulsão e escolher a melhor formulação para se empregar o PZQ. A formulação selecionada contém proporção de óleo/tensoativo de 1:4, uma parte de óleo de triglicerídeos de cadeia média (TCM) e 4 de tensoativo não-iônico etoxilado. A distribuição de tamanho foi determinada por espalhamento de luz dinâmico através do equipamento Nanosizer e o volume hidrodinâmico médio em água pura foi de 23 nm, com índice de polidespissividade de 0,071. Os resultados até o momento indicam que a formulação escolhida é promissora para a liberação oral do PZQ. Referências bibliográficas [1] Cheng, L.; GUO, S.; WU, W. Int. J. Pharm. v. 377, p. 112–119, 2009. [2] Kang, B. K. et al. Int. J. Pharm. 275, 65–73, 2004.

**PARTICIPANTES:**

TWOANY R. SANCHES,VANIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS,CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

---

**ARTIGO: 1587**

**TITULO: NANOCOMPÓSITOS HÍBRIDOS DE BORRACHA NATURAL COM MICA SINTÉTICA SOMASIF MAE E NEGRO DE FUMO:  
PROPRIEDADES REOMÉTRICAS E MECÂNICAS.**

**RESUMO:**

Compósitos híbridos são de interesse tecnológico pelo uso de carga orgânica e carga mineral, na busca do sinergismo de suas propriedades que seriam agregadas ao composto final. Os objetivos deste trabalho foram desenvolver nanocompósitos híbridos de Borracha Natural (NR) com mica sintética SOMASIF MAE (teores de 0 e 7 phr - parts per hundred resin), Negro de Fumo (NF) nos teores de 20, 30 e 40 phr, e analisar as propriedades reométricas de cura e mecânicas dos materiais obtidos. No trabalho anterior foi comprovada por difração de raios-X a formação de nanocompósitos de NR com 7 phr de mica, e é de conhecimento geral que compósitos com NF levam também à formação de nanomateriais. As micas sintéticas são filossilicatos com elevada razão de aspecto e a SOMASIF MAE é a modificação da SOMASIF ME-100 com cloreto de dimetil-di(sebo hidrogenado) amônio, ambas produzidas pela CO-OP Chemical Co., Ltd, Japão. O NF é uma forma amorfa do Carbono, sendo resultante da combustão incompleta de derivados do petróleo em fornalhas. Foi utilizado o NF R300 produzido pela Cabot Corporation. Além da mica MAE e do NF, os seguintes aditivos foram incorporados à NR em misturador de rolos: ZnO e ácido esteárico como ativadores, dissulfeto de tetrametil tiuram (TMTD) como agente de cura e tetraquais(3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil) propionato de pentaeritritol) (Irganox 1010) como antioxidante. As diferentes composições foram submetidas à cura por moldagem por compressão, no tempo ótimo determinado no reômetro de disco oscilatório, segundo ASTM D 2084, para a obtenção de corpos de prova para os seguintes ensaios: resistência à tração (DIN 53504), resistência ao rasgamento (ASTM D 624), dureza (ASTM D 2240), deformação permanente à compressão – DPC (ASTM D 395) e resiliência (ASTM D 2632). As propriedades reométricas de cura permitem concluir que, em relação à composição sem carga e a com NF somente os tempos de cura e pré-cura não sofreram variações significativas. A reometria mostra ainda que há uma interferência da mica nas composições híbridas com NF. Sendo os resultados da diferença entre os torques máximo e mínimo (M [dNm]) das composições híbridas 100NR/20NF/07MAE - 6.34; 100/30/07 - 6.88; 100/40/07 - 8.58, e considerando a M como a contribuição efetiva das cargas, o melhor resultado neste trabalho foi para a composição 100NR/40NF/7MAE. Com base nos resultados de resistência a tração (MPa) e resistência ao rasgamento (N.mm), respectivamente, 100NR/20NF/07MAE – 11.010 / 18.090; 100/30/07 – 11.600 / 22.420; 100/40/07 – 11.120 / 19.023, a composição que apresentou o melhor desempenho quanto à resistência a tração e resistência ao rasgamento foi a com 100NR/30NF/7MAE, indicando este teor como o mais adequado no desenvolvimento de nanocompósitos híbridos de NR/NF/MAE.

**PARTICIPANTES:**

CAIO JOSÉ CUGOLO DE MEDEIROS MARTINS,REGINA CELIA REIS NUNES

---

**ARTIGO: 2225**

**TITULO: BIOSSENSOR ENZIMÁTICO À BASE DE GRAFITE E NANOPARTÍCULAS DE METAIS**

**RESUMO:**

Sensores/biosensores com alta sensibilidade e acurácia, destinados a detectar baixos teores de analitos, tem sido objeto de pesquisa, assim como o uso de nanopartículas de metais visando o aumento da condutividade elétrica em compósitos à base de grafite usados no preparo de eletrodos. Biosensores eletroquímicos enzimáticos para análise de etanol tem sido reportados na literatura para aplicação em controle de qualidade em biocombustíveis, na indústria de alimentos e de solventes. O objetivo geral deste projeto é desenvolver protocolos de imobilização de biomoléculas aplicadas em biosensor eletroquímico para detectar etanol. Para este fim o preparo de compósitos à base de grafite e nanopartículas de metais como a prata, ouro ou cobre podem aumentar a sensitividade da resposta eletroquímica gerada, possibilitando a detecção de mínimas concentrações do analito presente na amostra. Foi testado um protocolo de preparo de compósito à base de grafite e nanopartícula de prata, onde foram imobilizadas as enzimas álcool oxidase (AOD, Sigma) e horseradish peroxidase (HRP, Toyobo) por adsorção, e depositada película filme de quitosana, visando evitar efeitos de dessorção das enzimas. Foram realizadas medidas eletroquímicas com soluções padrão de etanol PA em solução tampão fosfato pH 7,0 visando a obtenção de curva de calibração. As nanopartículas de prata foram preparadas por redução de AgNO<sub>3</sub> com borohidreto de potássio, e a solução coloidal gerada foi submetida ao teste de Tyndall, e confirmada através de varredura de comprimento de onda em espectrofotômetro UV/visível. A solução bi-enzimática, preparada com AOD (286 U) e HRP (2640 U) foi imobilizada utilizando glutaraldeído 2.5% (v/v) e albumina 1 % (p/v). Para a obtenção da curva padrão alíquotas de etanol

PA. 95% (Sigma) foram adicionadas para a obtenção de soluções na faixa de 0,0 a 0,35 g/L de etanol. Medidas voltamétricas foram realizadas em potenciómetro (Autolab, modelo PGSTAT12), frequência de 20 Hz, potencial entre 0,2 e 0,75 V. O eletrodo de referência de Ag/AgCl (ALS modelo RE-012 167 1B), e contra eletrodo de fio de platina foram usados em célula eletrolítica com 10 mL de solução. Através de determinações por voltametria de onda quadrada foram determinados os picos de corrente ( $I$ ) gerados em cada medição eletroquímica, trabalhando com triplicatas para cada solução testada. Nas condições testadas foi possível verificar a ocorrência de nanopartículas de prata a 400 nm, e respostas eletroquímicas obtidas para os biossensores bi-enzimáticos permitiram obter um ajuste:  $I$  (microA) = 0,007e6,899[Conc. Etanol, g/L] para a faixa de concentração de 0,0 a 0,35 g/L de etanol, com coeficiente de correlação  $R^2$  igual a 0,984. O modelo exponencial pode ser linearizado, gerando a correlação linear:  $\ln I$  (microA) = 6,899 [Conc. Etanol, g/L] - 4,959 e  $R^2$  de 0,984. Novos testes serão realizados visando obter melhores respostas eletroquímicas para a caracterização do biosensor.

**PARTICIPANTES:**

ELIANA MOSSE ALHADEFF, MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES, CAIO FRAGALE PASTUSIAK, THAIS ANJOS CORREIA, JÉSSICA ZICKWOLF RAMOS

**ARTIGO: 3511**

**TÍTULO: ESTUDO DA INFLUÊNCIA DE TRATAMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS NA MICROESTRUTURA E MORFOLOGIA DE FIBRAS DE SISAL**

**RESUMO:**

Matrizes a base de cimento possuem uma elevada resistência, quando solicitadas à compressão, porém são frágeis e podem romper quando submetidas a pequenas deformações sob o esforço de tração. Com isso, são utilizados materiais alternativos, como fibras sintéticas e naturais, como reforço com objetivo de melhorar as propriedades mecânicas. Sob o prisma de desenvolvimento sustentável, há uma grande diversidade de fibras vegetais que também são utilizadas, como sisal, curauá, juta, cana de açúcar, coco e entre outras, que possuem em sua composição, principalmente, hemicelulose, celulose, lignina e pectina. Em comparação com as fibras sintéticas, as fibras vegetais são biodegradáveis, possuem baixo custo e baixa energia de obtenção. No entanto, algumas desvantagens são apontadas no desempenho das fibras vegetais, principalmente quando se fala de aderência à matriz cimentícia, e durabilidade aos meios alcalinos. Com isso, vários autores propuseram alguns tipos de tratamentos com resultados muito promissores, como a hornificação, aplicação de nanopartículas na superfície das acetilação e entre outros. O objetivo desta pesquisa é analisar as modificações na composição e microestrutura das fibras de sisal quando submetidas a diversos tipos de tratamentos superficiais. Foram realizados tratamentos de 1, 2 e 3 ciclos de hornificação alcalina e cationização e síntese de nanopartículas de ferro e manganês. Para analisar as modificações na composição, técnicas de termogravimetria e difração de raios-x foram utilizadas. Microscopia eletrônica de varredura e EDS foram realizadas a fim de observar as alterações morfológicas. Resultados apontam que tanto os ciclos de hornificação quanto os tratamentos com cationização e síntese de nanopartículas provocaram reduções nas proporções de alguns dos principais componentes e na morfologia da fibra de sisal, alterando supostamente suas propriedades mecânicas.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL LUIZ, KATHELYN DA S. GANDRA DE SOUZA, EDSON RODRIGO FERNANDES DOS SANTOS, RENATA DANIEL DOS SANTOS, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

**ARTIGO: 3754**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DO ENVELHECIMENTO ACCELERADO DE FORMULAÇÕES DE BORRACHA NITRÍLICA (NBR) E BORRACHA NATURAL (NR) VULCANIZADAS COM O ACELERADOR BIS-P-METILFENILSULFONILDITIOCARBIMATO ZINCATO II DE TETRABUTILAMÔNIO (ZNIBU) SOBRE PROPRIEDADES MECÂNICAS**

**RESUMO:**

A avaliação do efeito do envelhecimento acelerado em materiais elastoméricos é de grande importância, pois permite observar o quanto tal material possa vir a ser atrativo do ponto de vista comercial, possibilitando uma previsão, principalmente, de sua qualidade quando exposto ao longo do tempo a temperaturas e condições de maior exigência. O envelhecimento destes materiais resulta em alterações de propriedades físicas e químicas que ocorrerão em função da temperatura e tempo de exposição. Em laboratórios, tal estudo é realizado, principalmente, submetendo o material elastomérico ao calor. Este trabalho, tem como objetivo avaliar o efeito do envelhecimento acelerado em formulações de NBR e de NR, vulcanizados com ZNIBU, em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C, variando-se o tempo de exposição ao calor. Após envelhecimento, o material elastomérico será avaliado quanto a propriedades mecânicas por meio dos ensaios: resistência à tração, resistência ao rasgamento e dureza. Para comparação dos resultados obtidos com o ZNIBU, serão preparadas e avaliadas formulações das mesmas matrizes elastoméricas (NBR e NR) utilizando o dietilditiocarbamato de zinco (ZDEC), um ultra acelerador comercial, que também tem o zinco como contra íon. Os resultados iniciais obtidos, para exposição por 24 horas a 70°C, permitiram as seguintes observações: as formulações com ZDEC sofreram perdas percentuais nos valores obtidos para tensão de ruptura, alongamento de ruptura e módulo a 100%, de 5 a 15% para a matriz elastomérica de NBR e de 15 a 25% para NR. Para as formulações com ZNIBU, no entanto, houve um maior percentual de perda, no qual houve decréscimo das propriedades citadas, referentes ao ensaio de tração, de 20 a 30% para a matriz de NBR e de 25 a 60% para NR. Espera-se, portanto, que haja um menor potencial de degradação para a matriz de NBR em relação a matriz de NR, podendo ser observado também uma maior capacidade de retenção das demais propriedades mecânicas nos sistemas elastoméricos à base de ZDEC. Agradecimentos: CNPq, FAPERJ, CAPES.

**PARTICIPANTES:**

THIAGO CASTRO LOPES, IGOR ANTUNES LINHARES, LEILA LEA YUAN VISCONTE

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 4168

TÍTULO: OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS POLIMÉRICAS HÍBRIDAS À BASE DE PCL E ÓXIDOS METÁLICOS

RESUMO:

Os sistemas de liberação controlada de fármacos tem sido alvo de inúmeras pesquisas, pois estes sistemas são promissores no sentido de controlar a taxa de liberação do fármaco, prolongar a liberação, melhorar a estabilidade do princípio ativo e promover uma votorização para a ação em um local específico [1]. Dentre os sistemas de liberação existentes, os nanocompósito poliméricos, a partir de biopolímeros contendo nanopartículas, são altamente promissores devido à possibilidade de criação de novos materiais com propriedades únicas. Esses sistemas de liberação apresentam boa biocompatibilidade e não são tóxicos, evitando a bioacumulação do material no organismo. Muitos polímeros naturais e sintéticos podem ser utilizados no preparo das nanopartículas [2]. Neste contexto, um polímero que apresenta as características supracitadas é a polycaprolactona (PCL), um poliéster alifático semicristalino, que apresenta característica hidrofóbica, sintetizado a partir da abertura do anel lactona do mônomeo -caprolactona [3]. O objetivo deste trabalho foi obter nanomateriais híbridos de PCL e óxidos metálicos pelo método de nanoprecipitação visando sistemas que possibilitem a liberação controlada de fármacos. As nanopartículas poliméricas foram obtidas pelo método descrito em Tavares e colaboradores (2017) [4]. A fase orgânica, constituída por PCL em acetona, e uma a fase aquosa, constituída por Pluroneric. Foi utilizada a proporção de 1:1 (m/m) de fase orgânica em relação à fase aquosa. A fim de obter sistemas híbridos foram adicionados diferentes óxidos metálicos (ZnO, TiO<sub>2</sub> e ZrO<sub>2</sub>) nas concentrações 0,1% e 0,3% (m/m em relação a PCL) na fase orgânica dos sistemas. Após a obtenção dos sistemas os mesmos serão caracterizados em suspensão pelos métodos de espalhamento dinâmico de luz (DLS), Potencial Zeta e Ressonância Magnética Nuclear no domínio do tempo (RMN-DT). Referências: [1] TIBBITT, M. W.; DAHLMAN, J. E.; LANGER, R. Emerging Frontiers in Drug Delivery. Journal of the American Chemical Society, v. 138, n. 3, p. 704-717, 2016. [2] DIMER, F. A.; FRIEDRICH, R. B.; BECK, R. C. R.; GUTERRES, S. S.; POHLMANN, A. R. Impactos da nanotecnologia na saúde: produção de medicamentos. Química Nova, v. 36, n. 10, p. 1520- 1526, 2013. [3] MONDAL, D.; GRIFFITH, M.; VENKATRAMAN, S. S. Polycaprolactone-based biomaterials for tissue engineering and drug delivery: Current scenario and challenges. International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials, v. 65, n. 5, p. 255-265, 2016. [4] TAVARES, M. R.; DE MENEZES, L. R.; DUTRA FILHO, J. C.; CABRAL, L. M.; TAVARES, M. I. B. Surface-coated polycaprolactone nanoparticles with pharmaceutical application: Structural and molecular mobility evaluation by TD-NMR. Polymer Testing, v. 60, p. 39-48, 2017.

PARTICIPANTES:

MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE,LIVIA RODRIGUES DE MENEZES,MARIA INÊS BRUNO TAVARES

---

ARTIGO: 4291

TÍTULO: NANOFIBRAS POLIMÉRICAS FUNCIONALIZADAS PARA O TRATAMENTO DE LEISHMANIOSE TÓPICA

RESUMO:

A eletrofiação vem sendo muito estudada ultimamente devido à sua grande facilidade na produção de nanofibras. Fibras eletrofiadas vem sendo utilizadas em diversas aplicações tais como filtros de separação, sensores e também como veículos de liberação de fármacos, sendo este o foco deste presente projeto. Neste trabalho foi utilizado o Poli Álcool Vinílico (PVA), em associação um fármaco, a Anfotericina-B. O PVA é um sólido semi-cristalino, hidrofílico, não tóxico e biocompatível. Sua estabilidade térmica, química, sua permeabilidade em relação à água e a facilidade de formação de hidrogéis fez com que este polímero começasse a ser usado em larga escala, no ramo alimentício, na cosmética e também na área médica. A Anfotericina-B é um antifúngico da classe dos polienos, sendo também utilizada com antiprotozoário. É usada em doenças causadas por fungos com candidíase, aspergilose e até para leishmaniose. O presente trabalho tem como objetivo associar a anfotericina-B e suas funções ao polímero apresentado a fim de produzir novos curativos cutâneos eficientes para o tratamento tópico da Leishmaniose. PVA (Mw = 70.000, Sigma-Aldrich) foi utilizado no preparo da solução juntamente com a Anfotericina-B, fornecida por posto de saúde da rede pública, dissolvidos em água, sob aquecimento a aproximadamente 70°C. Após pronta a solução é mantida em geladeira. Foram preparadas as seguintes concentrações (m/v): PVA 2,5%, 7,5%, 12,5%, PVA 2,5%+0,0025% AmB, PVA 7,5%+0,0075% AmB, PVA 12,5%+0,0125% AmB, PVA 7,5%+0,09375% AmB, PVA 7,5%+0,1875% AmB e PVA 7,5%+0,375% AmB. A eletrofiação foi realizada com distância agulha eletrodo de 12 cm, vazão de 0,50 mL/h e campo elétrico de 17,5 KV. Todas as fibras foram fiadas por um período 4 horas. As mantas obtidas foram submetidas a ensaios térmicos de Calorimetria Diferencial Exploratória (DSC) e Termogravimetria (TGA). Os resultados indicam que a estrutura polimérica do PVA tornou-se menos cristalina e mais amorfia processo de eletrofiação. Também foram feitos testes de doseamento, na Faculdade de Farmácia da UFRJ, com as nanofibras obtidas durante 4 horas, obtendo-se o resultado de 11,58 g por cm<sup>2</sup> de Anfotericina-B para a manta de PVA 7,5%+0,09375% AmB, 20,88 g para a de PVA 7,5%+0,1875% AmB e por fim, 32,07 g para a de PVA 7,5%+0,375% AmB, indicando uma boa liberação do fármaco. Através dos resultados obtidos pode-se concluir que o PVA, sendo um polímero hidrofílico e biodegradável, se adequa ao objetivo do projeto de produção de curativos tópicos contra doenças causadas por fungos.

PARTICIPANTES:

GABRIELA LOPESTMARIA EDUARDA RIENTE,KATTYA GYSELLE DE HOLANDA E SILVA,PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI

---

ARTIGO: 172

TÍTULO: ESTUDO DO EFEITO DO TEMPO DE EMULSIFICAÇÃO E DE DIFERENTES LIPÍDIOS LÍQUIDOS NO DESEMPENHO DE TRANSPORTADORES LIPÍDICOS NANOESTRUTURADOS

RESUMO:

Devido ao crescimento no uso de cosméticos nas últimas décadas, as pesquisas vêm se direcionando, de forma crescente,

para o desenvolvimento de novos sistemas para a liberação modificada dos ativos cosméticos [1]. Dentre eles, os transportadores lipídicos nanoestruturados apresentam boas vantagens, ao serem comparados a outros tipos de sistemas, devido a sua eficiência de encapsulação e também a uma maior penetração do princípio ativo na pele [2]. Desta forma, este estudo avalia o efeito de diferentes lipídios líquidos (óleo de abacate, óleo de coco ou triglicerídeos de cadeias médias (TCM)) e do tempo de processamento no ultrassom (2 a 4 minutos) nas características de transportadores lipídicos nanoestruturados, constituídos por ácido esteárico (lipídio sólido), vitamina E (ativo cosmético) e monooleato de polioxietileno sorbitano, contendo 20 unidades de óxido de etileno (Tween 80), como tensoativo. A caracterização da distribuição do tamanho das nanopartículas foi realizada através do analisador de tamanho de partículas Zetasizer Nano ZS (Malvern, UK). Os resultados obtidos revelaram que os sistemas eram compostos de partículas com tamanhos médios entre 20 e 50 nm. O tipo de lipídio líquido influenciou no tamanho das partículas, observando-se menores valores quando utilizado o TCM ou óleo de coco. O tempo de processamento também influenciou no tamanho das partículas, que tiveram seus diâmetros reduzidos ao aumentar o tempo de processamento de 2 para 4 minutos, exceto para o TCM que alcançou o seu diâmetro mínimo de 20 nm com 3 minutos de processamento. A quantidade de ativo liberado também foi influenciada pelo lipídio líquido utilizado, sendo as nanopartículas preparadas com o lipídio líquido TCM que apresentaram a maior quantidade de vitamina E liberada em 24 horas (50%). Referências: [1] R Silpa et al, *J Pharm Bioall Sci*, 4, 186–93 (2012). [2] RH Müller et al, *Int J Pharm*, 366, 170–84 (2009).

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, INGRID DANTAS LUCIANO DE SOUZA, VIVIAN SAEZ, MARCEL ROCHA NASCIMENTO

**ARTIGO: 935**

**TITULO: PREPARO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOEMULSÕES PARA A APLICAÇÃO TÓPICA DO VALERATO DE BETAMETASONA**

**RESUMO:**

A solubilização de fármacos lipossolúveis representa um grande desafio para o desenvolvimento de medicamentos. Dentre as estratégias utilizadas para aumentar a sua solubilidade, destaca-se o uso de nanoemulsões (NEs). As NEs óleo-em-água caracterizam-se por serem sistemas heterogêneos em que gotículas de tamanho nanométrico da fase oleosa estão dispersas na fase aquosa na presença de uma agente emulsionante [1]. O fármaco lipossolúvel, valerato de betametasona (VBM), um corticosteróide, foi escolhido devido a sua extensa utilização em processos inflamatórios e alérgicos, sendo este mais utilizado na sua forma tópica. O objetivo foi preparar e caracterizar uma formulação nanoemulsionada contendo este fármaco solúvel na fase oleosa. Primeiramente, o fármaco VBM foi solubilizado em uma mistura de Triglycerídeos de cadeia média (TCM) e Transcutol CG na concentração de 1% (p/p). Para o preparo da fase aquosa, o tensoativo não-iônico da classe dos Polissorbatos foi solubilizado em água destilada e deionizada à 12% (p/p). Após a completa solubilização, a fase aquosa foi misturada a fase oleosa com o auxílio do processador ultrassônico (Perkin Elmer, 20 kHz, amplitude 30 %) durante 5 minutos. As NEs contendo o fármaco foram submetidas à estudo de liberação in vitro e quantificadas em espectrofotômetro de luz UV-Vis com comprimento de onda de 254 nm. A liberação do fármaco foi comparada com uma formulação creme comercial nas mesmas condições experimentais, ou seja, em tampão fosfato pH 6,8, à 25 °C, durante 2 h, com leituras no UV-Vis em intervalos de 15 min. A distribuição de tamanho foi determinada por espalhamento de luz dinâmico através do equipamento Nanosizer. Os resultados obtidos da liberação do VBM mostraram um aumento significativo deste fármaco no meio receptor em relação ao creme comercial. Além disso, as nanoemulsões apresentaram distribuição de tamanho abaixo de 100 nm e estabilidade durante toda a realização dos estudos. As NEs demonstraram ser uma formulação candidata promissora para a liberação do VBM pela via tópica. Referências bibliográficas [1] Campos, V.E.B. et al. *Int. Nanosci. Nanotech.* 12, 2881-2890, 2012.

**PARTICIPANTES:**

MARIANA PINTO FERNANDES, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, VANIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS

**ARTIGO: 1141**

**TITULO: DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS NANOESTRUTURADOS PARA LIBERAÇÃO DE CELECOXIBE A PARTIR DE NANOFIBRAS DE PCL**

**RESUMO:**

A técnica da eletrofição vem ganhando muita atenção sendo muito estudada ultimamente devido à sua grande utilidade para a produção de nanofibras. As mantas obtidas por fibras eletrofiadas tem sido utilizadas para várias aplicações como filtros de separação, sensores e também como veículo de liberação de fármacos que é o foco deste presente projeto. Porém, para veicular um fármaco, um polímero adequado deve ser utilizado, neste caso foi utilizados o Poliacaprolactona (PCL), em associação um fármaco, o Celecoxibe. O PCL é um polímero produzido através de uma abertura do anel de polimerização da caprolactona utilizando para tal um catalisador. É um sólido semi-crystalino, termoplástico, biodegradável, hidrofóbico, não tóxico e biocompatível. A facilidade que sua degradação por hidrólise de seus vínculos ésteres em condições fisiológicas apresenta, fez com que este polímero começasse a ser usado em larga escala como biomaterial implantado. O Celecoxibe é uma sulfonamida, fármaco pertencente ao grupo dos anti-inflamatórios não-esteroides. É usado no tratamento de artrite reumatóide, osteoartrite e em situações de dor ligeira a moderada. O PCL (Sigma-Aldrich) foi utilizado no preparo das soluções, sendo utilizadas duas combinações de solventes: Clorofórmio/Dimetilformamida (8:2) e Clorofórmio/Etanol (9:1). Após prontas as soluções são mantidas em geladeira. Foram preparadas as seguintes concentrações para as duas combinações de solventes: PCL 12,5%, 15%, 17,5% E 20% (m/v). A eletrofição foi realizada colocando-se a solução já pronta em uma seringa de 5 mL. A placa de coleta da fibra foi forrada com papel alumínio, limpa com álcool comercial e conectada ao fio terra do equipamento. Feito isso, posicionou-se a seringa com a agulha na bomba de seringa a 12 cm entre a ponta da agulha e a placa de coleta. O fio de alta tensão é conectado à agulha. Os parâmetros da bomba são ajustados para a obtenção do fluxo de 0,50 mL/h. A tensão elétrica aplicada foi de 17,5 kV. Todas as soluções foram fiadas por um período de 15 minutos para melhor obtenção das imagens de microscopia eletrônica de varredura. As fibras obtidas foram observadas

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017  
[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

por MEV. As imagens revelaram que o aumento da concentração da solução está associado ao aumento da viscosidade da solução e consequentemente a um maior emaranhamento das cadeias poliméricas fazendo com que o diâmetro médio das fibras depositadas seja também proporcionalmente aumentando. Fibras com diâmetros menores que 100 nm foram obtidas, mas ainda com grande quantidade de contas, indicando que os parâmetros do processo necessitam de mais ajustes. Por outro lado, não foi observada separação de fases entre o CXB e a PCL, indicando que o sistema em estudo é promissor para aplicações futuras em liberação de fármacos.

**PARTICIPANTES:**

MARIA EDUARDA RIENTE, MARIA BERNADETE RIEMMA PIERRE, PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI

---

**ARTIGO: 1449**

**TITULO: TITANATO DE ZINCO: SÍNTese E CARACTERIZAÇÃO VISANDO APLICAÇÃO EM NANOCOMPÓSITO POLIMÉRICO**

**RESUMO:**

Nanocristal de titanato de zinco ( $ZnTiO_3$ ) apresenta propriedades interessantes. Pode ser utilizado como barreira à radiação ultravioleta e na pigmentação de nanocompósito polimérico. A incorporação desta carga diretamente ao polímero (PET ou PA) pode trazer economia de processo e a melhoria de desempenho e propriedades às fibras têxteis. Partindo dessa premissa, o presente trabalho apresenta a síntese e a caracterização de titanato de zinco para aplicação em nanocompósitos poliméricos visando aplicação têxtil. Os reagentes precursores foram tetrabutóxido de titânio ( $Ti(OC_4H_9)_4$ ) e acetato de zinco ( $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$ ). Foram reagidos em meio etanólico, em temperatura ambiente e sob agitação vigorosa. O produto final foi seco e submetido a tratamento térmico a 600° C. Foi caracterizado através de análise de termogravimetria (TG) e difração de raios X (DRX). A curva termogravimétrica apresentou decaimento acentuado entre 200-500° C. O difratograma do produto final apresentou ângulos de difração similares ao arranjo cristalino cúbico do ( $ZnTiO_3$ ).

**PARTICIPANTES:**

GABRIELA CALIDONE DE MATTOS, KATHARINA RODRIGUES MALAFIA MACEDO, DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS, LUIS CLAUDIO MENDES, SIBELE PIEDADE CESTARI

---

**ARTIGO: 1453**

**TITULO: NANOCOMPÓSITOS A BASE DE MISTURAS DE POLI(ÁLCOOL VINÍLICO)/POLI(VINIL PIRROLIDONA) COM FOSFATO DE ZIRCÔNIO LAMELAR**

**RESUMO:**

A nanotecnologia é uma ferramenta atual que permite desenvolver materiais com propriedades diferenciadas. O uso de nanocargas para produção de nanocompósitos poliméricos tem atraído o interesse da academia e da indústria. A elevada área superficial permite maior interação entre polímero e carga, conduzindo a produtos com características físicas e químicas excepcionais. Neste trabalho, nanocompósitos à base de misturas de poli (álcool vinílico) (PVA) e poli(vinil pirrolidona) (PVP), na proporção 30:70 m/m, contendo fosfato de zircônio puro ou organomodificado com octadecilamina foram preparados usando técnica de intercalação em solução com a obtenção de filmes poliméricos por vazamento. Por difratometria de raios-X foi verificado que o nanocompósito contendo a carga modificada com octadecilamina revelou a ausência do espaçamento basal hkl referente ao fosfato de zircônio. O resultado é indicativo de que houve a inserção do polímero entre as lâminas da carga induzindo a uma esfoliação. Também, foi observado que a presença de PVP inibiu a cristalização do PVA. Utilizando a técnica de termogravimetria foi observado um aumento da estabilidade térmica pelo aumento da temperatura em que a taxa máxima de degradação ocorre foi aumentada com a adição de carga, modificada ou não. Esses sistemas são promissores como matrizes poliméricas para liberação de fármacos.

**PARTICIPANTES:**

GABRIELA CALIDONE DE MATTOS, ANA LUIZA DA FONSECA CARVALHO, DANIELA DE FRANCA DA SILVA FREITAS, SIBELE PIEDADE CESTARI, LUIS CLAUDIO MENDES

---

**ARTIGO: 1960**

**TITULO: NOVAS MEMBRANAS POLIMÉRICAS DE MATRIZ MISTA CONTENDO CAVITANDOS ORGÂNICOS E NANOPARTÍCULAS DE CARBONO PARA SEPARAÇÃO DE GASES**

**RESUMO:**

Considerando o contexto da atual matriz energética e de combustíveis, onde a demanda é crescente, sabe-se que ainda há uma grande dependência de combustíveis fósseis, incluindo o gás natural (GN). Este composto é constituído por hidrocarbonetos, principalmente metano, e por substâncias contaminantes. A remoção de gás carbônico, seja do gás extraído das fontes diretas, ou dos efluentes de processos de combustão, constitui grande desafio. Para seqüestrar CO<sub>2</sub> e separá-lo do CH<sub>4</sub> ou do N<sub>2</sub>, já existem algumas técnicas e entre elas estão os processos de separação por membranas. Outra aplicação industrial importante de uso de membranas poliméricas consiste na separação do oxigênio e nitrogênio presentes no ar. Tal separação é bastante útil, pois O<sub>2</sub> mais puro, além de fonte de oxidação em vários processos, pode ser utilizado em processos de combustão, bem como em aplicações biomédicas; já o N<sub>2</sub> pode ser utilizado na produção de fertilizantes ou como gás inerte em várias situações que demandam maior segurança industrial. As vantagens potenciais de se utilizar membranas em processos de separação se devem à economia de energia em relação aos processos convencionais, à facilidade de escalonamento, quando se tem adequados fluxos e seletividades. Neste sentido, aproveitando avanços notáveis da nanotecnologia, este trabalho visou à incorporação de nanopartículas inorgânicas, como nanotubos de carbono (NTC), fulereno e carvão ativado (CA) bem como cavitandos orgânicos, como pirogalolarenô e resorcinarenô, em matriz polimérica de poliuretano (PU) elastomérica, formando, assim, membranas de matriz mista (MMM). Estes

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

nanocompostos, seja pela criação de canais de transporte, seja por interação com moléculas permeantes, permitam obter novas eficientes membranas na separação de gases. Assim, o foco deste projeto, realizado no Laboratório de Separação com Membranas e Polímeros – PAM, do PEQ/COPPE, é sintetizar membranas densas contendo nanopartículas e caracterizar suas propriedades morfológicas, físico-químicas e de transporte por meio de testes de: Microscopia Eletrônica de Varredura, afinidade, TGA e permeação de gases (com interesse particular em CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>). Os principais resultados mostram que a incorporação dos nanocompostos representou melhora na permeabilidade do CO<sub>2</sub> e do O<sub>2</sub> e na seletividade ideal deles em relação ao N<sub>2</sub>, apontando potenciais desenvolvimentos futuros. Fica sugerido também que modificar o teor de nanopartículas pode acarretar em melhores resultados, conforme se observou na combinação de membranas de poliuretano com adição de CA 2% com aumento de seletividade ideal de O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> de 104%. Já o maior aumento de seletividade ideal de CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> foi obtido com a membrana de PU com adição de NTC 1%: 68% em relação à membrana de PU puro. Isso pode ser explicado também pela maior afinidade entre NTC e CA e gases CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>.

**PARTICIPANTES:**

FLÁVIO FORTES PEREIRA, ALBERTO CLAUDIO HABERT, LUZ DARY CARRENO PINEDA

---

**ARTIGO: 3760**

**TÍTULO: NANOENCAPSULAMENTO DO ÓLEO DE LARANJA COMO POTENCIAL FÁRMACO PARA O TRATAMENTO DE DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS**

**RESUMO:**

A dificuldade na elaboração de fármacos que contemplam doenças neurodegenerativas decorre da seletividade e especificidade da barreira hematoencefálica (BHE) em regular a passagem de substâncias entre o sangue e o sistema nervoso central (SNC). Nessa perspectiva, os sistemas nanoestruturados de liberação de fármacos se mostram como potenciais alternativas no tratamento e prevenção dessas doenças dada a sua capacidade de vetorização, redução da toxicidade e efeitos colaterais adversos, bem como promover aumento da eficácia terapêutica ao aumentar a biodisponibilidade do fármaco no SNC. Na literatura, mostra-se claro que um fator subjacente às desordens neurológicas é o aumento do estresse oxidativo cerebral. Desse modo, as propriedades antioxidante e anti-inflamatórias de compostos naturais como o óleo de laranja se mostram promissoras na fase de estabilização e prevenção de doenças como o Alzheimer e Parkison. Todavia, compostos antioxidantes apresentam-se altamente lábeis, o que pode culminar numa perda de propriedades destes compostos em períodos curtos de tempo. Assim, um método capaz de viabilizar a entrega no sítio alvo, prolongar e potencializar essas propriedades consiste na nanoencapsulação destes ativos. Entre as diversas metodologias e materiais possíveis para a realização desse processo, destacam-se a nanoprecipitação, visto a facilidade da técnica em adquirir partículas na escala nano, e a matriz de poli(caprolactona) (PCL), devido a sua biodegradabilidade, biocompatibilidade e elevado tempo de liberação sustentada. Dessa forma, o presente visou avaliar o potencial farmacológico do óleo de laranja encapsulado em nanopartículas de PCL revestidas de Pluronic visando à sua aplicação a nível do SNC. Para isso, formulações baseadas em PCL e Pluronic F-68 (proporção 1:1) e diferentes concentrações do óleo de laranja (5%, 10%, 15% e 20% m/m em relação ao PCL) foram analisadas em função do tamanho das nanopartículas obtidas, Potencial Zeta e Ressonância Magnética Nuclear no domínio do tempo (RMN-DT). Baseado nos resultados, as partículas apresentaram-se monodispersas e de tamanho apropriado a fim de passarem pela BHE – inferior a 300 nm. Todos os sistemas apresentaram potencial zeta com carga negativa e as análises de RMN encontram-se em execução.

**PARTICIPANTES:**

BRUNA VIEIRA TIBURCIO, LAURA MERAT, LIZANDRA VIANA MAURAT DA ROCHA, LIVIA RODRIGUES DE MENEZES, MARIA INÉS BRUNO TAVARES

---

**ARTIGO: 3822**

**TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE POLIHIDROXIBUTIRATO/NANOFIBRILA DE CELULOSE MODIFICADA POR RELAXOMETRIA DE BAIXO CAMPO**

**RESUMO:**

O Polihidroxibutirato (PHB), um polímero termoplástico produzido por bactérias, considerado biodegradável e biocompatível. No presente trabalho, foi acrescentado a essa matriz à celulose, que devido a abundância na natureza e entre as diversas formas de obtenção contribuem no desenvolvimento de um material de relevância na conjuntura atual de sustentabilidade[2,3]. Devido a diferente natureza química entre a matriz polimérica e a partícula (apolar e polar, respectivamente) fez-se necessário a modificação química superficial afim de melhorar a compatibilidade das fases[1]. Os nanocompósitos de PHB e celulose previamente modificada foram obtidos via solução nas concentrações de 0,25; 0,5 e 0,75% m/m. As partículas de celulose foram dispersas na matriz polimérica por ultrassom (Ultrassom Utronique QR500, 500W) adaptado com a microponteira. Os filmes foram obtidos por vazamento em placa de petri e secos a temperatura ambiente para total eliminação do solvente. A avaliação do comportamento térmico desses materiais foi realizada empregando análise térmica por calorimetria diferencial de varredura e análise termogravimétrica, e o comportamento da dinâmica molecular por ressonância nuclear magnética (RMN), determinado por meio do tempo de relaxação spin-rede (T1H). Os resultados obtidos por relaxação foram complementares as propriedades térmicas. Com base no resultado de RMN pode-se observar que a presença dessa partícula elevou a rigidez do sistema à medida que aumentou a concentração da mesma e indica uma dispersão para essa faixa de concentração. Além disso, foi observado uma elevação na resistência térmica dos materiais, principalmente para a concentração de 0,5% de celulose, que indica ser esta a melhor proporção para uma boa dispersão na matriz.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA RAMOS ARAGÃO MELO, FILIPE ANTONIO DOS SANTOS VIEGAS RIBEIRO, MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE, MARIA INÉS BRUNO TAVARES

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

**ARTIGO: 3844**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE NANOPARTÍCULAS DE MICA FUXITA NAS PROPRIEDADES DE MATRIZES POLIMÉRICAS HIDROFÍLICAS E HIDROFÓBICAS**

**RESUMO:**

A obtenção de nanocompósitos poliméricos apresenta-se como um tema largamente investigado na literatura (1,2), devido as características destes sistemas que se destacam pelo implemento de uma pequena quantidade de nanopartículas a fim de alterar diversas propriedades das matrizes poliméricas. Quando as nanopartículas conseguem gerar sistemas de boa dispersão e boa interação com a matriz polimérica as mesmas alteram de maneira significativa a dinâmica molecular destas matrizes alterando propriedades mecânicas e térmicas. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi obter nanopartículas de mica fuxita, a partir da pedra brasileira comumente designada "Verde-bahia". Esse mineral apresenta-se abundante no solo Nacional e pode dar origem a nanopartículas de mica que se apresentam com vasto interesse de pesquisa devido as propriedades que podem originar nos materiais poliméricos. Para tal, foram obtidas nanopartículas com o uso de moagem no moinho de bolas e aquecimento em mufla e, após caracterização destas partículas por DLS, as mesmas foram adicionadas nas matrizes de Poli(álcool vinílico) - PVA e Poli(ácido lático) - PLA. Foram realizados sistemas em solução dos polímeros em questão à 5% m/v em água e Clorofórmio respectivamente. As nanopartículas obtidas foram dispersas no sistema com auxílio de ultrassonicador com potência de 500 W por 3 minutos. Os sistemas obtidos apresentam-se em caracterização por Ressonância Magnética Nuclear no domínio do tempo (RMN-DT), Análise termogravimétrica (TGA), Difração de raios X (DRX) e Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC). Hammiche, D. et al. Journal of adhesion science and Technology, 30(17), 1899-1912, 2016. Cao, Y., Li, G., & Li, X. Chemical Engineering Journal, 292, 207-223, 2016.

**PARTICIPANTES:**

HELENA SANCHES, LIVIA RODRIGUES DE MENEZES, EMERSON SILVA, MARIA INÉS BRUNO TAVARES

**ARTIGO: 3862**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE DEPOSIÇÃO DE SAIS DE CÁLCIO E FOSFATO EM NANOCOMPÓSITOS A BASE DE POLI(ÁLCOOL VINÍLICO) E ÓXIDOS METÁLICOS VISANDO A ENGENHARIA TECIDUAL ÓSSEA**

**RESUMO:**

O tecido ósseo é composto por diversos elementos, dando destaque aos osteoblastos, osteócitos e osteoclastos; os dois primeiros são responsáveis pela formação óssea, enquanto que os últimos são responsáveis pela reabsorção do tecido ósseo já existente no corpo visando sua remodelagem e garantindo ao corpo o equilíbrio dos íons envolvidos na neoformação óssea. Combinando esses efeitos em um processo completo, é possível afirmar que o osso é constituído por um tecido dinâmico que possui habilidades de manter-se em constante ciclo de remodelamento/regeneração. Assim, devido à alta incidência de fraturas ósseas na população, há uma crescente necessidade de fabricação de materiais que auxiliem na regeneração tecidual. Nesta perspectiva foram obtidos nanocompósitos à base de poli(álcool vinílico) e duas diferentes nanopartículas (óxido de titânio e óxido de zircônio). Os nanocompósitos foram obtidos a partir de uma solução aquosa de PVA 7% e de duas diferentes concentrações das nanopartículas (0,1% e 0,2% m/m em relação a massa de PVA). Os sistemas foram obtidos e caracterizados por Difração de Raios X (DRX), Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), Ressonância magnética nuclear (RMN) e análise de deposição de sais de cálcio e fosfato após imersão dos sistemas em fluido biológico simulado. Os resultados indicaram uma melhor dispersão e mais satisfatória capacidade de deposição de hidroxiapatita nos sistemas contendo 0,1% das partículas analisadas indicando que esta concentração é mais satisfatória para obtenção de nanocompósitos visando a engenharia tecidual óssea.

**PARTICIPANTES:**

LIVIA RODRIGUES DE MENEZES, ABRAAO CARDOSO DO NASCIMENTO JUNIOR, RAQUEL COUTO DE AZEVEDO GONÇALVES MOTA, EMERSON SILVA

**ARTIGO: 3927**

**TÍTULO: APLICABILIDADE DE SISTEMAS BINÁRIOS A BASE DE ÓXIDO DE ZIRCÔNIO E DIÓXIDO DE SILÍCIO PARA OBTENÇÃO DE LENTES OFTÁLMICAS**

**RESUMO:**

O desenvolvimento de novos materiais para obtenção de lentes oftálmicas apresenta-se como um assunto de extenso interesse visto a larga utilização de lentes corretivas pela população mundial. O uso de lentes poliméricas traz como principais vantagens à possibilidade de obterem-se lentes com maior resistência ao impacto, leveza e menor espessura que o vidro, características que apresentam como principal importância conceder maior conforto aos usuários de óculos. Sob a perspectiva de seus aspectos ópticos, destaca-se que, o índice de refração influência diretamente na espessura da lente de maneira que materiais com maiores índices de refração viabilizam a obtenção de lentes mais finas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi obter nanocompósitos em solução a base de poli(metil metacrilato) - PMMA contendo diferentes concentrações de sílica e zircônia (0,1%; 0,05%; 0,01% m/m em relação a massa de PMMA) em forma isolada e em sistemas binários. Para tal, foram obtidos sistemas de 5% de PMMA em Clorofórmio e as partículas foram dispersas nos sistemas com uso de sonicador. Os sistemas foram analisados quanto a dinâmica molecular, resistência a flexão do material e propriedades ópticas de transmittância e absorbância. Com base nos resultados pode-se determinar que o uso das partículas em sistemas binários conferiu maior transparência em relação ao uso das nanopartículas isoladamente.

**PARTICIPANTES:**

MAXWELL DE PAULA CAVALCANTE, JÉSSICA DE LIMA MARINHO REIS VAZ, LIVIA RODRIGUES DE MENEZES, MARIA INÉS BRUNO

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

TAVARES

ARTIGO: 1605

TITULO: INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO E TEMPERATURA NA OBTENÇÃO DE NANOCRISTais DE CELULOSE POR MEIO DE HIDRÓLISE COM ÁCIDO FOSFÓRICO

RESUMO:

A celulose é o composto orgânico de maior abundância na natureza, sendo o principal componente da terra. Além do baixo custo, o fato do Brasil se destacar como um grande produtor e exportador de celulose a torna tão atrativa. Estruturalmente, a celulose é uma cadeia linear formada por anéis glicosídicos com configuração semelhante a uma fita. A celulose tem despertado interesse como reforço de matrizes poliméricas biodegradáveis no intuito de garantir o caráter biodegradável dos compósitos. Além disso, apresenta propriedades como baixa densidade, resistência à temperatura e boa resistência mecânica. Apesar de a celulose ser o composto cristalino das fibras, esse não é um material totalmente cristalino por apresentar regiões amorfas que podem ser eliminadas durante o processo de hidrólise ácida. A hidrólise ácida da celulose permite obter bastonetes sólidos que são denominados por nanowiskers, nanocristais de celulose ou celulose nanocristalina, nosso objeto de estudo nesse trabalho. Por isso, a obtenção de nanocristais de celulose por hidrólise ácida promovida por ácido fosfórico ( $H_3PO_4$ ), variando os parâmetros concentração e temperatura foi investigada. Inicialmente, foram realizadas três reações de hidrólise ácida de celulose microcristalina comercial Microcel® fornecida pela Banver Farmoquímica, com tamanho médio de partícula 50 µm. Uma das reações ocorreu em solução de ácido fosfórico 11 M em temperatura de 60°C e as outras duas na concentração de 6 M, uma à temperatura ambiente e outra à 60°C, todas com 5 h reacionais. Ao final desse período, as amostras foram lavadas por certificação e diálisadas a fim de neutralizar o pH das amostras. Em seguida estas suspensões aquosas foram sonicadas e posteriormente liofilizadas a fim de se obter as amostras em forma de pó. As suspensões foram encaminhadas para microscopia eletrônica de transmissão (TEM) a fim de avaliar morfologia e dimensões. Depois de liofilizadas, as amostras foram caracterizadas por análise termogravimétrica (TGA), e difração de raios X (XRD). Como resultados preliminares, as imagens de TEM mostraram que as partículas se encontravam com dimensões nanométricas e morfologia típica whiskers, de acordo com a literatura. Os nanocristais apresentaram estabilidade térmica ligeiramente menor que a microcelulose de partida. Estes resultados tornam necessários para avaliar quais condições de hidrólise apresentarão os melhores parâmetro para obtenção de nanocristais de celulose, visando principalmente, a estabilidade térmica.

PARTICIPANTES:

AMIR PERLIN, ERIKA MARTINS INÁCIO, DIEGO DE HOLANDA SABOYA SOUZA, MARCOS LOPES DIAS

ARTIGO: 4053

TITULO: ESTUDO DE FORMULAÇÕES DE NANOEMULSÕES DE ÓLEO DE LARANJA/ÁGUA ADITIVADAS COM ESTABILIZANTE DE ASFALTENOS E INIBIDOR DE INCrustação INORGÂNICA.

RESUMO:

Dispersões coloidais, não espontânea, constituídas por dois líquidos imiscíveis onde um encontra-se dispersa em forma de gotículas nanométricas no outro é chamado de nanoemulsões. Nesses sistemas, a estabilidade está associada ao pequeno tamanho e distribuição de tamanho de suas gotículas. Na produção de petróleo, diversos tipos de aditivos são utilizados para prevenir ou mitigar problemas inerentes aos processos. Porém, a incompatibilidade entre esses aditivos pode levar à formação de borras, o que acarreta em mais problemas a ser solucionado. Assim, é de interesse para a indústria de petróleo o estudo de sistemas que possam apresentar multifuncionalidade. O objetivo deste trabalho foi estudar diferentes formulações de nanoemulsões óleo de laranja/água contendo dois tipos de aditivos utilizados na indústria de petróleo. Um dos aditivos é estabilizante de asfaltenos (aditivo A), solúvel na fase oleosa, e o outro é um inibidor de incrustação inorgânica (aditivo B), solúvel na fase aquosa. Foram estudadas 9 formulações variando a concentração de sistemas tensoativos (9, 12 e 15% v/v, de HLB=11) e de fase oleosa total, óleo de laranja e aditivo A, (10, 15 e 20% v/v). Em relação à composição total, as concentrações de aditivo A e B foram de 0,5% v/v e 0,25% v/v, para todas as formulações. A fase de tensoativo foi constituída de uma mistura de tensoativos poliméricos à base de éter laurílico da linha Ultrol L, com diferentes teores de óxido de etileno (EO): Ultrol L100 (10 EO - HLB 13,9) e, Ultrol L20 (2 EO - HLB 6,2). Todas as nanoemulsões foram preparadas por sonicação, durante 1 min e amplitude de 20%, em um processador ultrassônico com potência de 450 W. A caracterização e estabilidade das nanoemulsões foram realizadas avaliando-se o tamanho e distribuição de tamanho das gotículas através da técnica de espalhamento de luz, utilizando o analisador de partículas Zetasizer Nano ZS. Todas as nanoemulsões óleo de laranja/água contendo os aditivos para estabilização de asfaltenos e incrustação inorgânica, preparadas variando-se a concentração do sistema tensoativo e da fase oleosa, apresentaram, inicialmente, diâmetro médio de gotículas menores que 150 nm. As nanoemulsões óleo de laranja/água aditivadas preparadas com as formulações de 9% v/v de tensoativo e 20% v/v de fase oleosa, 12% v/v de tensoativo e 15% v/v de fase oleosa e 15% v/v de tensoativo e 15% v/v de fase oleosa, apresentaram um melhor perfil de estabilidade, mantendo-se estáveis durante 120 dias de armazenamento. As nanoemulsões preparadas com formulação contendo 15% (14,5% v/v de óleo de laranja e 0,5% v/v de aditivo A) v/v de fase oleosa (com 9, 12 e 15% v/v de tensoativo) apresentaram os menores tamanhos médio de gotículas, mostrando ser a concentração ótima de fase oleosa para a obtenção das nanoemulsões o/a aditivadas estudadas neste trabalho.

PARTICIPANTES:

JARLENE DA CONCEIÇÃO SILVA, TAWANNA OLIVEIRA BRITO, LUCIANA SPINELLI FERREIRA

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 4338

TÍTULO: NZNO/AO COMO CARGA POTENCIAL NA PRODUÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS APLICADOS EM FIBRA TÊXTIL

RESUMO:

O nano-óxido de zinco foi funcionalizado com ácido oleico ( $n\text{ZnO}/\text{AO}$ ), obtendo-se um produto em forma de pó, foram analisadas suas propriedades visando a potencial aplicação como carga na produção de nanocompósitos de matriz de poli(tereftalato de etileno) (PET) para aplicação têxtil. O nano-óxido de zinco comercial foi funcionalizado com ácido oleico, mantido a 60 °C, durante 3 horas. Foi feita análise de difratometria de raios-x de alto ângulo (WAXD), visando observar mudanças na estrutura do óxido. Foi observado que além dos ângulos de difração do  $n\text{ZnO}$  foram também verificados os ângulos de difração do AO e a redução da intensidade dos picos de difração com a presença de ácido oleico o que poderia ser indicativo de que a partícula de  $n\text{ZnO}$  foi recoberta pelo ácido oleico. Resultado semelhante foi relatado por outra pesquisa utilizando o ácido esteárico. No produto modificado, a análise de absorção no infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) mostrou novas absorções - 2851 e 2992 cm<sup>-1</sup> - e uma absorção na faixa de 1600 e 1500 cm<sup>-1</sup>, relacionada ao grupamento carboxilato, respectivamente, a presença desse grupamento (-COO) sugere a fixação do ácido na superfície do ZnO. A presença do estiramento da ligação hidrogênica (O-H) e da ligação Zn-O-Zn foram observadas a 3400 e 466 cm<sup>-1</sup>. Os resultados indicaram que a modificação química do  $n\text{ZnO}$  foi bem sucedida.

PARTICIPANTES:

LUIS CLAUDIO MENDES,GABRIELA CALIDONE DE MATTOS,GERSON ALBERTO VALENCIA ALBITRES,GIANNI RIBEIRO SILVÉRIO DA CONCEIÇÃO

---

ARTIGO: 4484

TÍTULO: ESTUDO DE NANOMATERIAIS BASEADOS EM TIO2 PARA APLICAÇÃO EM FOTOCATÁLISE

RESUMO:

$\text{TiO}_2$  é um fotocatalisador muito utilizado por ser relativamente barato, quimicamente estável e seus buracos eletrônicos fotogerados altamente oxidantes. Alguns fatores que podem afetar sua atividade fotocatalítica são sua estrutura cristalina, tamanho e morfologia das partículas. Para se obter melhores resultados, a nanotecnologia nos permite sintetizar partículas com morfologias/faces cristalográficas desejadas, por exemplo. O presente trabalho tem como objetivo sintetizar nanomateriais baseados em  $\text{TiO}_2$ , caracterizar e avaliar a sua atividade fotocatalítica para degradação da Rodamina B. Os nanomateriais foram produzidos através de tratamentos térmicos de nanotubos de tritanato (TTNT). Os TTNTs foram sintetizados por via hidrotérmica alcalina utilizando  $\text{TiO}_2$  anatásio como precursor, solução de 10M de NaOH e temperatura de 120°C. Após a síntese os TTNTs foram tratados termicamente a 550°C, 650°C e 750°C por 2h. Esses nanomateriais foram caracterizados através de difração de raios X (DRX), BET e espectroscopia de refletância difusa (DRS). Os resultados de DRX mostraram que as amostras contêm predominantemente anatásio e uma pequena quantidade de rutilo. A área superficial específica obtida por BET diminuiu com a temperatura de tratamento térmicos, como esperado. Os resultados de DRS possibilitaram o cálculo do badgap dos nanomateriais produzidos. Valores entorno de 3.2eV foram obtidos. A atividade fotocatalítica das amostras para degradação de Rodamina-B está sendo avaliada no momento utilizando espectrofotômetro UV-vis.

PARTICIPANTES:

ANTONIO MIRANDA,PAULA JARDIM

---

ARTIGO: 4552

TÍTULO: NANOFIBRAS CONDUTORAS PARA A UTILIZAÇÃO EM DISPOSITIVOS FOTOVOLTAICOS

RESUMO:

Neste trabalho foram preparadas seis soluções diferentes de PLA (Ácido Poliláctico) de concentração 5,45% (m/m), PANI (Polianilina) concentrado a 1, 2, 3, 4 e 5% (m/m) em relação a massa de PLA e DMF (Dimetilformamida) 10% (m/m) em relação ao peso total das soluções. O solvente utilizado foi o CHCl<sub>3</sub> (Clorofórmio), que foi acrescentado às soluções de modo que todas pesarem 5,5 g no total, onde 0,5 g desse total correspondem ao DMF. A fim de produzir as nanofibras condutoras, todas as soluções foram eletrofiadas a 17,5 kW, 5 cc 11.99 (tamanho e volume da seringa utilizada) a um fluxo de 0,5 mL por hora sobre eletrodos. A manta formada foi separada e enviada para testes de MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura) e os eletrodos serão analisados nos testes de impedância e condutibilidade da fibras formadas. As soluções com 1, 2, 3, 4 e 5% de PANI resultaram em fibras de 141, 121.5, 150, 143 e 153.5 nm de diâmetro médio, respectivamente, com formação de contas com 746.4, 600, 1012.5, 641.7 e 737.5 nm de diâmetro médio cada.

PARTICIPANTES:

LUCAS ARAUJO ALVES,NADIA MARIA COMERLATO,RICARDO MICHEL,PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI

---

ARTIGO: 4773

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE FILMES HÍBRIDOS SILOXANO-PEO-PLA PARA LIBERAÇÃO TÓPICA DE SULFADIAZINA DE PRATA

RESUMO:

A pele é um órgão que permite a administração de diversos medicamentos, que podem ser utilizados a nível tópico - como géis, pomadas e cremes para ação local - ou a nível sistêmico. Uma das principais vantagens da via tópica é a adesão do

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

doente à terapêutica. A potencialidade de emprego de polímeros para a liberação controlada de ativos na área farmacêutica é ampla, porque muitos polímeros são biocompatíveis e/ou biodegradáveis e de fácil processabilidade. Dentro da família de materiais poliméricos, os híbridos orgânicos-inorgânicos representam uma classe de materiais bastante promissores em aplicações biomédicas, destacando-se a liberação controlada de fármacos. Trabalhos recentes [1] mostraram que o híbrido Siloxano-Polioxietileno (PEO) é transparente, possui adesão a pele humana, é flexível e biocompatível, o que torna-lo promissor para aplicações tópicas na liberação de ativos. Já o poli (ácido lático) (PLA) é um polímero biodegradável e biocompatível, sendo também amplamente utilizado em aplicações biomédicas, inclusive para regeneração de tecidos. Neste trabalho, matriz híbridas formadas por nanopartículas de siloxanos conectadas por cadeias de poli (óxido de etileno (PEO - hidrofílico)) e/ou poli (ácido lático (PLA - hidrofóbico)) foram sintetizadas pelo processo Sol-Gel, visando encapsulamento e liberação rápida na pele do fármaco sulfadiazina de prata, usado para tratamento de queimaduras e feridas. Nesses materiais, as nanopartículas de siloxano (hidrofílicas) estão ligadas covalentemente com as cadeias de polímero PEO ou PLA através de grupos ureia, formando uma rede tridimensional orgânico-inorgânica. O objetivo é aproveitar o caráter hidrofílico do PEO para promover a penetração rápida na matriz híbrida das moléculas de água presentes na superfície da pele e no ar e portanto promover a liberação rápida do fármaco. Deseja-se também aproveitar as propriedades de regeneração biológica do PLA. Um outro desafio é manter a estabilidade química e eficiência terapêutica do fármaco incorporado na matriz. Os materiais foram sintetizados pelo processo Sol-Gel e a sulfadiazina de prata foi incorporada in-situ (5% em massa) através de sua dispersão no sol híbrido. Utilizou-se catálise neutra (solução aquosa de NH4F) para a formação acelerada de um filme fino de gel, numa placa de teflon como teste. Os filmes finos obtidos apresentaram tempo de formação próximo de 2 minutos, o que é adequado para aplicações tópicas. Caracterizações químicas, estruturais e térmicas dos filmes obtidos contendo várias razões [PEO]/[PLA] serão realizadas até a data de apresentação. Medidas de tempo de liberação da sulfadiazina de prata em meio de liberação simulando o pH e a composição da pele humana serão também efetuadas para cada composição. [1]: L.K Souza, C.H Bruno, L. Lopes, S.H Pulcinelli, C.V Santilli and L.A Chiavacci, Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 101 (2013) 156 Agradecimentos: CNPq

**PARTICIPANTES:**

STELLA DOMINGOS DE FARIAS,KARIM DAHMOUCHE

---

ARTIGO: 4963

TITULO: SÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS POR COPRECIPITAÇÃO: COMPARAÇÃO ENTRE DIFERENTES PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

**RESUMO:**

Este trabalho visa avaliar diferentes procedimentos experimentais de síntese de nanopartículas magnéticas de magnetita ( $Fe_2O_3$ ) utilizando-se o método de coprecipitação. Pretende-se empregar as nanopartículas como suporte para o desenvolvimento de nanoadsorventes magnéticos a serem aplicados na separação seletiva de metais, por exemplo, na purificação de soluções aquosas diluídas e/ou no polimento de efluentes tratados. Como os procedimentos de coprecipitação de nanopartículas utilizados possuem metodologias semelhantes, foram variados parâmetros como o pH das soluções aquosas, a temperatura de reação, tipo de agitação e tempo de síntese. Propriedades magnéticas e físico-químicas das nanopartículas obtidas pelos diferentes procedimentos foram avaliadas qualitativamente, incluindo as dificuldades, vantagens e desvantagens encontradas em cada procedimento, com o intuito de se evidenciar aquele mais adequado para essa síntese. Por exemplo, a coloração da suspensão final com partículas profundamente negras indica a predominância desejável de magnetita, porém a oxidação indesejável desta fase resulta em maghemita ( $Fe_3O_4$ ), de menor eficácia magnética. O procedimento que se mostrou mais adequado resultou em partículas de coloração negra, de diâmetro médio de 16,6 nm medido por difração de raios-X, com rendimento superior. Este resultado representa a conclusão da primeira de três etapas sequenciais necessárias à obtenção do nanoadsorvente magnético, a saber: (i) síntese, (ii) recobrimento com polímero, e (iii) funcionalização das partículas com extratantes seletivos. No momento, a etapa (ii) encontra-se em etapa inicial de realização.

**PARTICIPANTES:**

WESLEY MONTEIRO,MARCELO BORGES MANSUR,ANNA CAROLINA F. C. BARREIRO

---

ARTIGO: 5292

TITULO: TRANSPORTE ELÉTRÔNICO EM POLÍMEROS CONTENDO NANO-OBJETOS MAGNÉTICOS

**RESUMO:**

Materiais orgânicos possuem propriedades muito interessantes para a eletrônica (flexibilidade, baixo custo, maior tolerância a desordem local) e mais particularmente para a spintrônica (fraco acoplamento spin-órbita). Primeiramente, devido ao baixo custo e a simplicidade experimental da fabricação de filmes finos orgânicos comparado ao custo e a sensibilidade dos semicondutores convencionais, o interesse de uma comunidade científica multidisciplinar em dispositivos orgânicos vêm crescendo rapidamente. Um outro aspecto interessante nos dispositivos orgânicos é que eles podem facilmente ser fabricados sobre suportes curvos ou flexíveis. Os resultados destas pesquisas já passaram a fronteira da industrialização, como pode ser visto pela comercialização de televisores com telas orgânicas (telas OLED). Neste contexto, iniciamos o estudo de fenômenos físicos relacionados ao transporte eletrônico em polímeros semi-condutores contendo nanomateriais magnéticos interessantes. Utilizamos o polímero poly(3-hexylthiophene) (P3HT) para a preparação de dois tipos de amostras: uma contendo nanotubos de carbono preenchidos com óxido de ferro e uma contendo moléculas apresentando tautomerismo de valência. Esperasse que a presença destes nanoobjetos magnéticos mude a dependência do transporte eletrônico em função da tensão, da temperatura e até de excitação luminosa. Nanotubos de carbono contendo óxido de ferro são superparamagnéticos a temperatura ambiente e apresentam uma boa condutividade, podendo então ter um papel de dopante e de centro difusor magnético. Moléculas apresentando tautomerismo de valência apresentam uma transição de fase na qual uma transferência de carga intramolecular modifica a configuração eletrônica de fronteira, com variações nas

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

propriedades magnéticas, óticas e elétricas. Esta transição de fase é sensível a diversos estímulos como luz, campo elétrico e temperatura. Espera-se que as propriedades de transporte eletrônico do filme de P3HT contendo tais moléculas sejam modificadas pela transição de estado de spin. Inicialmente os filmes estão sendo preparados por dropcast sobre eletrodos interdigitados. No inicio do mês de Junho, uma cuba de Langmuir Blodgett (LB) foi comissionada no laboratório NanoMag do Instituto de Física. A deposição de filmes finos com a cuba de LB permitirá ter um grande controle da espessura dos filmes finos e da auto-organização tanto dos polímeros quanto dos nano-objetos com os quais eles foram decorados.

**PARTICIPANTES:**

JÚLIA MINA, GIORDANO PONETI, PAULO HENRIQUE DE SOUZA PICCIANI, BENJAMIN SALLES

**ARTIGO: 5491**

**TÍTULO: EFEITO DA ADIÇÃO DE LÍQUIDOS IÔNICOS NO DESENVOLVIMENTO DE NIOSSOMAS CONTENDO CETOCONAZOL PARA APLICAÇÕES COMO ANTIFÚNGICO**

**RESUMO:**

Niosomas são nanosistemas vesiculares que apresentam uma estrutura versátil e são capazes de encapsular ativos de diferentes naturezas (lipofílicos ou hidrofílicos) (1). Os niosomas podem ser aplicados topicalmente para liberação de fármacos, apresentando um efeito reservatório, atuando na liberação do fármaco de maneira controlada. Para auxiliar na liberação do ativo também podem ser inseridos os líquidos iônicos (LI), já que estes podem modular a penetração de ativos na derme (2). Fármacos pouco solúveis, que apresentam baixa biodisponibilidade, podem ser veiculados em LI. Como exemplo desse tipo de fármaco, temos o cetoconazol (KTZ). O anel imidazol presente no KTZ atua inibindo a síntese de componentes estruturais da membrana da célula do fungo, levando à morte (3). Neste trabalho, foram desenvolvidos niosomas com tensoativos não-iônicos e colesterol, que confere estabilidade à membrana vesicular (4), para encapsular o princípio ativo cetoconazol. O método utilizado para o preparo dos niosomas foi o de hidratação do filme formado pelos tensoativos (5). Foram testadas diversas combinações de tensoativos: polimérico (Pluronic L64) e derivados do sorbitol de massas molares baixa e média, Span 80 (baixa) e Tween 80 (média), além dos tensoativos puros. Na hidratação do filme utilizou-se uma mistura de tampão tris com dois diferentes líquidos iônicos imidazólicos, em separado, visando o estudo da influência desses líquidos iônicos no equilíbrio osmótico e na melhoria das propriedades antifúngicas do ativo. Os niosomas mais estáveis foram caracterizados quanto à estabilidade ao longo do tempo, por espalhamento de luz dinâmica, em equipamento nanosizer ZS da Malvern. O teor e eficiência de encapsulamento (EE%) foram estudados por cromatografia líquida de alta eficiência da Jasco. Para a realização dessas análises, os niosomas foram diluídos na proporção 1:20 em tampão TRIS, a fim de manter o equilíbrio osmótico. Os niosomas obtidos na qual estão presentes o líquido iônico contendo como contra-íon o acetato mostrou-se mais estável e com menor tamanho de vesícula. Coutinho C, Oliveira R, Mansur CR. Development of a photoprotective and antioxidant nanoemulsion containing chitosan as an agent for improving skin retention. *Engineering in Life Sciences*. 2015;n/a-n/a. Bartosova L, Bajgar J. Transdermal drug delivery in vitro using diffusion cells. *Current medicinal chemistry*. 2012;19(27):4671-7. Livi S, Bugatti V, Marechal M, Soares BG, Barra GMO, Duchet-Rumeau J, et al. Ionic liquids-lignin combination: an innovative way to improve mechanical behaviour and water vapour permeability .*RSC Advances*. 2015;5(3):1989-98. KUMAR, G. P.; RAO, P. R. Ultra deformable niosomes for improved transdermal drug delivery. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, [S.I.], v. 7, n. 2, p. 96-109, 2012. Uchegbu IF, Vyas SP. Non-ionic surfactant based vesicles (niosomes) in drug delivery. *International journal of pharmaceutics*. 1998;172(1-2):33-70.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR HUGO MATEUS DA SILVA, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, BLUMA GUENTHER SOARES

**ARTIGO: 5699**

**TÍTULO: COFs- MOLÉCULAS ORGÂNICAS LIGADAS COVALENTEMENTE**

**RESUMO:**

Covalent Organic Frameworks (COFs) são uma nova classe de estruturas orgânicas covalentes porosas em que seu esqueleto químico é constituído inteiramente por elementos leves, como Boro, Carbono, Nitrogênio, Oxigênio e Silício. COFs são formados pela combinação de unidades estruturais com ligações orgânicas covalentes em estruturas estendidas para formar um material cristalino. A obtenção dos cristais é feita por diversas técnicas em que o resultado é alcançado com o equilíbrio entre as ligações serem termodinamicamente reversíveis e a cinéticas delas. Grande importância é destacada pela considerável força entre as ligações covalentes, tais como B-O, C-N, B-N e B-O-Si. COFs podem ser gerados por meio dos "Building blocks", aos quais são unidades repetitivas que se ligam por reações de condensação e vão se estendendo ao longo da cadeia estrutural. Elas são unidas e podem formar camadas estendidas que se empacotam a medida em que vão sendo sintetizadas. Os COFs podem ser feitos por uma única unidade repetitiva com reações de auto condensação. Eles também são capazes de combinar diversas delas e darem origem a variadas geometrias de poros com escalas nanométricas como hexágonos, pentágonos, heptágonos e etc. Existem inúmeros "Building Bloks" e um dos mais famosos são o BDBA(1,4-acido benzenodiborónico), HHTP(2,3,6,7,10,11-hexahidroxitrifenileno) e TBPM(tetra[4-dihidroxiborifenil]metano). O COF utilizado nesse estudo foi o 300. Este COF foi sintetizado pelo instituto de química da ufrj, pelo grupo do professor Pierre M. Esteves. Resumidamente, uma mistura de tereftaldeído e tetra-(4-anil)-metano foi inserida em balão contendo 1,4- dioxano e THF(tetra-hidrofurano) que foi aquecido em 120°C por 72 horas. Após isso, o pó foi separado por filtração e lavado com dioxano e THF. Em seguida, o pó foi filtrado e seco à vácuo . O pó foi caracterizado por meio das técnicas Difração de raio x, FTIR, análise elementar de CHN, TEM, XPS, RMN e BET. O COF 300 foi depositado em uma placa de vidro e o filme fino formado foi caracterizado por Microscopia de Força Atomômica (AFM) quanto a sua topografia. Foi observado a formação de um filme. Os COFs ganham cada vez mais atenção pelo fato de apresentarem propriedades únicas que atraem de forma significativa o meio industrial. Tais compostos apresentam fortes ligações químicas, baixa densidade e alta área superficial. Eles podem ser utilizados como materiais com armazenamento de gases para aplicações energéticas, suportes

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

sólidos de catálise e dispositivos optoeletrônicos.

**PARTICIPANTES:**

IGOR GUIDA PERDIGÃO PEREIRA DE SOUSA, RENATA SIMAO, CLEVERSON J. F. DE OLIVEIRA

---

**ARTIGO: 5825**

**TITULO: ESTUDO DE PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DE NANOPARTÍCULAS DE FERRITAS DE CO E NI**

**RESUMO:**

Autor: Bruno Baroni de Moraes e Souza Orientadora: Mariella Alzamora Camarena Nanopartículas magnéticas exibem propriedades interessantes que podem ser exploradas em diversas áreas tais como catálises, aplicações no meio ambiente e biomedicina[1]. Nanopartículas de ferritas de cobalto e níquel são interessantes para área industrial como catalisadores [2] e como removedoras de corantes [3]. Neste projeto, foram sintetizadas e caracterizadas nanopartículas de ferrita do tipo A+2Fe2+3O4-2, onde A representa os metais de transição cobalto e níquel. O método de síntese foi o Sol-gel não-aquoso, e este método permite controlar o tamanho das partículas variando os parâmetros do processo, como a temperatura, duração, concentração e solvente utilizado. Neste processo foram utilizados acetilacetônatos de Fe (III), Co(II) e Ni (II) e benzil álcool como solvente. A reação foi realizada em uma autoclave à 200 °C por 24 horas. A caracterização morfológica e estrutural do material foi realizada através da difração de raios-X e imagens de microscopia eletrônica de transmissão (MET). A caracterização magnética foi realizada através da espectroscopia Mössbauer (EM) do 57Fe e de curvas de magnetização em função da temperatura e do campo magnético. Os difratogramas de raios-X mostraram uma única fase cristalina de picos bastante alargados, característicos de materiais em escala nanométrica. As imagens de MET mostraram nanopartículas com tamanho médio de 7 nm e uma estrutura altamente cristalina. À temperatura ambiente, as curvas de histerese não apresentam campo coercitivo, característico do estado superparamagnético, para ambas as amostras. As análises de Mössbauer à temperatura ambiente mostraram para a ferrita de cobalto um padrão magnético (sextetos) enquanto que para a ferrita de níquel se observa um padrão paramagnético (dobletes). Ayman M. Atta, ab Abdelrhman O. Ezzata and Ahmed I. Hashemc. Royal Society of Chemistry, Issue 27, 2017. Qichen Li, Xiaozhong Wang, Yanun Yu and Yingqi Chen. Tetrahedron, Volume 72, Issue 50, 2016. Elham Narian, Mokhtar Arami, Hahjir Barami and Elmira Pajootan. Journal of Environmental Engineering, Volume 141, Issue 2, 2015.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO BARONI, MARIELLA ALZAMORA CAMARENA

---

**ARTIGO: 1231**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO USO DE RESERVATÓRIO INDIVIDUAIS DE DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS COM AUXÍLIO DO MODELO DE CÉLULAS DE ESCOAMENTO – MODCEL**

**RESUMO:**

O crescimento urbano desprovido de planejamento adequado agrava o cenário de desastres ocasionados por enchentes. Uma consequência da ocupação desordenada é a substituição da cobertura vegetal por superfícies impermeáveis, alterando assim os padrões de escoamentos superficiais da bacia. Alternativas sustentáveis para o desenvolvimento são imprescindíveis uma vez que o espaço urbano está em processo de adensamento progressivo e necessita de infraestrutura adequada para o manejo das águas pluviais. Um exemplo de ações sustentáveis são os reservatórios de lote, pois mitigam o acréscimo de escoamentos superficiais na bacia, a partir de medidas que atuam na origem do processo de transformação chuva-vazão. O presente trabalho procura avaliar o impacto da introdução de reservatórios individuais de detenção de águas pluviais em lotes de uma gleba situada na bacia do rio Guerenguê, em Jacarepaguá. A avaliação da eficiência dos reservatórios de lote no controle de escoamentos superficiais será realizada a partir de vazões calculadas antes e depois da intervenção, com o auxílio do Modelo de Células de Escoamento (MODCEL). O MODCEL é um modelo hidrodinâmico quasi-2D que representa células de inundação que trocam água entre si por uma rede de escoamentos no plano horizontal, onde os caminhos são pré-definidos pelo modelador, a partir da interpretação física do fenômeno. Portanto, o modelo permite visualizar o escoamento em uma área bidimensional, modelando-a apenas por equações em 1D. É necessário que haja a discretização da área de análise em células de escoamento, que funcionam de forma integrada, comunicando-se por leis hidráulicas unidimensionais. A metodologia do trabalho consistiu, primeiramente, em localizar uma região não ocupada na bacia do rio Guerenguê, configurar o seu loteamento e conceber um sistema de microdrenagem que conecte os lotes propostos à macrodrenagem local (curso d'água mais próximo). Posteriormente o desenho urbano é adaptado para células de escoamento, com a determinação de suas conexões e padrões de fluxo. Os reservatórios de lotes serão dimensionados para reduzir o escoamento localmente, mantendo, sempre que possível, a vazão de saída produzida pelos lotes como sendo igual a vazão da pré-urbanização. Neste quadro, será considerada uma chuva de projeto com duração crítica para a escala da microdrenagem (com Tempo de Recorrência de 10 anos), resultando em uma chuva com alta intensidade e duração igual ao tempo de concentração da bacia. Foram realizadas comparações entre os modelos pré-urbanizado, urbanizado sem reservatórios de retenção e urbanizado com reservatórios de retenção, estes dois últimos simulados com e sem parques e praças como paisagens multifuncionais. Os cenários com soluções sustentáveis se mostram mais eficientes que os que apresentam soluções tradicionais tanto em um contexto local, quanto ao nível da bacia hidrográfica, embora com redução de eficiência neste último.

**PARTICIPANTES:**

ANNA BEATRIZ RIBEIRO DA CRUZ DE FRANCO, CICERO MATOS ARRAIS, MARCELO GOMES MIGUEZ

---

**ARTIGO: 1232**

**TITULO: COMPARAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE INUNDAÇÕES NA BACIA DO RIO GUERENGUÊ-ARROIO PAVUNA**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), no Brasil, o percentual de população urbana alcança 85%, maior em 2% do que a percentagem média para a América do Sul e Caribe (ONU, 2014). O processo de urbanização tende a provocar substituições no uso do solo, tais como a remoção da cobertura vegetal, o aumento das áreas impermeáveis, a ocupação de áreas naturalmente inundáveis, introdução de canalizações e outras intervenções (TUCCI, 2007). Diante dos recorrentes impactos negativos associados às inundações, metodologias e abordagens para a diminuição do risco de inundações e manejo mais sustentável das águas pluviais urbanas vêm sendo desenvolvidas nas últimas décadas. O Rio de Janeiro sofreu, como grande parte das cidades brasileiras, um processo de urbanização lacunosa de infraestrutura adequada para o manejo das suas águas pluviais, favorecendo assim, as inundações na cidade. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar e comparar medidas que mitiguem os efeitos negativos da urbanização sobre o ciclo hidrológico. São realizadas simulações de cenários com o auxílio do Modelo de Células de Escoamento (MODCEL) e as soluções aplicadas para o problema de inundações são provenientes do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais (PDMAP) do Rio de Janeiro. A bacia adotada para o estudo foi a do rio Guerenguê, situada na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. O MODCEL é um modelo hidrodinâmico quasi-2D que representa células de inundações que trocam água entre si, por uma rede no plano horizontal onde os caminhos são pré-definidos. Portanto, o modelo permite visualizar o escoamento em uma área bidimensional, mesmo utilizando apenas equações em unidimensionais (1D). A sua utilização requer a discretização da área de análise em células de escoamento, que funcionam de forma integrada, comunicando-se por leis hidráulicas unidimensionais, com destaque para a equação dinâmica de Saint Venant. Foram simulados 6 cenários, considerando: 1) a dragagem do trecho baixo/médio; 2) a dragagem do trecho baixo/médio acompanhada de canalização; 3) a introdução de 7 reservatórios distribuídos pela bacia; 4) a introdução de 7 reservatórios mais a dragagem do trecho baixo/médio; 5) a introdução de 6 reservatórios mais a dragagem do trecho baixo/médio; e 6) a introdução de 6 reservatórios mais a canalização do trecho baixo/médio. Todos os cenários de controle de inundações foram simulados para uma chuva com tempo de recorrência de 25 anos e com duração igual ao tempo de concentração da bacia. Como principal resultado da pesquisa tem-se a avaliação das medidas propostas pelo PDMAP e as comparações dos diversos cenários estudados.

**PARTICIPANTES:**

ANNA BEATRIZ RIBEIRO DA CRUZ DE FRANCO,CICERO MATOS ARRAIS,MARCELO GOMES MIGUEZ

---

**ARTIGO: 1240**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE VELOCIDADE DAS CORRENTES A PARTIR DE DADOS DE ADCP UTILIZANDO LEI UNIVERSAL DO PERFIL LOGARÍTMICO**

**RESUMO:**

Os perfiladores acústicos são equipamentos que permitem obter perfis de correntes ao longo da coluna de água. Estes funcionam partindo do pressuposto que existem partículas em suspensão e que se deslocam juntas com as massas de água, sendo extraídos os valores de correntes a partir do efeito Doppler. Existe uma série de perfiladores acústicos com frequências de funcionamento entre os 100 KHz e os 1200 KHz. A escolha do equipamento depende do alcance desejado, ou seja, quanto maior este for mais baixa vai ser a frequência. Os ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers) RDI possuem quatro transdutores, que emitem e recebem o sinal acústico, um sensor de temperatura, um sensor de pressão e sensor de velocidade nas três direções (u, v e w). O transporte e dispersão de sedimentos, assim como a formação e migração de configuração de fundo, resultam do movimento de partículas isoladas que compõem o leito do escoamento, este com duas fronteiras: a superfície livre e o leito estuarino. A camada limite é a região adjacente a uma superfície sólida na qual as forças viscósas são importantes, sendo que a velocidade do fluxo aumenta logarítmicamente com a altura acima do leito. As características do fluxo dentro da camada limite são importantes para estudos de turbulência, transporte de sedimentos e resistência ao escoamento. O objetivo deste estudo é avaliar como se comporta o perfil de velocidade das correntes na região interna do Estuário de Santos a partir da lei universal do perfil logaritmo a qual consiste em linearizar a expressão de velocidade da coluna d'água para escoamentos turbulentos unidimensionais e permanentes, obtendo a velocidade de atrito e a escala de rugosidade. Para tanto, foram feitas amostragens na região interna do estuário de Santos durante três dias (4, 5 e 6) em fevereiro de 2014, totalizando a aquisição de dados em 16 transectos, foram medidos perfis de velocidade utilizando um ADCP - 600kHz, localizado e fixado a estibordo no barco, a uma frequência aproximada de 0.3 Hz e células de 50 cm, com 0,5 m sem medição (blank distance). Para a análise de dados foi utilizado o software WinRiver II para exportar algumas variáveis relevantes para o trabalho e alguns perfis de velocidade de cada beam pelos pings emitidos para comparação. Posteriormente, utilizamos o software Matlab 2014b, primeiramente para a correção da maré local nos dias de aquisição, e depois, para interpolações da velocidade de corrente nos transectos. Neste trabalho foi realizada a aplicação do método logarítmico a perfis de correntes não permanentes, como os modificados pelo escoamento de maré. Foi observado o melhor ajuste teórico nos períodos com máximas correntes, de enchente ou vazante. O pior ajuste foi encontrado nos períodos próximos as estofas, devido à aceleração ou desaceleração do escoamento. Também foram realizadas estimativas de turbulência e parâmetros de resistência.

**PARTICIPANTES:**

LUÍS SÉRGIO BRASILIENSE CAIRO,JULIANE CASTRO CARNEIRO,MARCOS GALLO

---

**ARTIGO: 1277**

**TITULO: METODOLOGIA PARA LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS LIVRES DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA COM FOCO NA SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DE DRENAGEM URBANA**

**RESUMO:**

A abordagem tradicional para o problema de inundações urbanas buscava soluções de canalização para adaptar as redes de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

drenagem aos escoamentos gerados, com uma ótica não sustentável. Conceitos recentes de drenagem sustentável buscam resgatar padrões de comportamento hidrológico pré-existentes (MIGUEZ, et. al. 2015). Assim, os espaços livres surgem como sistema fundamental na conjugação com as soluções de drenagem, oferecendo oportunidade de infiltração e armazenagem, em composições multifuncionais, úteis para a sociedade e capazes de controlar inundações. Este trabalho visa conjugar essa nova abordagem na abacia dos rios Iguaçu e Sarapuí, Baixada Fluminense, estado do Rio de Janeiro, já estudada anteriormente no âmbito do Projeto Iguaçu (COPPETEC, 2009) e, agora, novamente em destaque, na discussão do Plano Metropolitano. Como recorte, foi definida a área de urbanização mais consolidada da bacia (abaixo do Arco Metropolitano), por apresentar maior carência de infraestrutura urbana, ambiental e social. Assim, infere-se que o cenário atual da bacia reforça a necessidade de consolidar o sistema de espaços livres dentro da urbanização, a fim de evitar a ocupação dos espaços remanescentes, de forma a restringir a continuidade da degradação ambiental da bacia e tentar resgatar parte de suas características naturais. O estudo concebe uma metodologia para levantamento e classificação dos espaços livres, colaborando para um rápido diagnóstico da área através de sua caracterização em âmbitos distintos e determinantes para a identificação do nível de intervenção necessária e possível na área. Após a identificação dos espaços livres, segundo a ótica de drenagem (ocupação do solo, aspectos topográficos e condição de drenagem), aqueles remanescentes dentro das áreas urbanas já consolidadas foram correlacionados, de acordo com suas características, com a tipologia de Parques Urbanos originalmente apresentada pelo Projeto Iguaçu, a fim de definir os usos potenciais para os parques urbanos e gerar a indicação dos espaços livres adequados para compor projetos de drenagem, de forma multifuncional. Após a definição dos tipos de parques, é necessário verificar a viabilidade e as limitações para sua implementação, de acordo com os aspectos secundários abordados na classificação: propriedade, adequabilidade ao uso do solo (atual e proposto pela legislação) e cobertura do solo. A aplicação da metodologia auxilia a sistematização da análise ao orientar a proposição de diretrizes para o sistema de manejo de águas pluviais. A integração dos espaços livres em soluções multifuncionais, incorporando funções de armazenamento próprias do sistema de drenagem, abre novas perspectivas de projeto. A preservação e a manutenção ou a recuperação dos espaços livres é indispensável para a capacidade de desenvolvimento urbano da bacia hidrográfica, a fim de impactar da menor forma possível o ambiente natural e evitar consequências danosas sobre o ambiente construído.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA ANDRADE QUINTANILHA BARBOSA, ALINE PIRES VEROL, MARCELO GOMES MIGUEZ, IANIC BIGATE LOURENÇO

---

**ARTIGO: 1279**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DE DIFERENTES CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO URBANO EM ÁREA AMBIENTALMENTE SENSÍVEL A PARTIR DA MODELAGEM MATEMÁTICA E DA APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE REQUALIFICAÇÃO FLUVIAL (REFLU)**

**RESUMO:**

Com o crescimento da população urbana e consequente expansão das metrópoles, cresce também a necessidade de um planejamento urbano sustentável, que busque amenizar os eventos climatológicos, intensificados pela urbanização, por meio da conciliação das ações antrópicas com a manutenção do meio natural. Neste sentido, este trabalho visa avaliar diferentes processos de urbanização, sobretudo na ótica da drenagem urbana, em uma área ambientalmente sensível, buscando mensurar os impactos das diferentes soluções e ratificar a importância deste planejamento. A área de estudo localiza-se no bairro de Vargem Grande, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, e está situada no eixo de expansão da cidade, sofrendo, portanto, uma forte pressão urbana. Ela é caracterizada por grandes áreas de brejo e é transpassada por rios e canais artificiais que se conectam ao Canal de Sernambetiba, formando a malha da macrodrenagem dessa zona. Atualmente, é uma região de baixo adensamento populacional, sendo algumas habitações irregulares, ocupando as áreas de extravasamento dos canais e sofrendo, portanto, alagamentos recorrentes. Diante disso, o projeto em questão propõe avaliar múltiplos cenários de desenvolvimento urbano da região. Um deles considera a perspectiva de um processo de urbanização desordenado, mantendo as habitações irregulares e configurando um alto adensamento populacional, além de não prever benfeitorias significativas no aspecto da drenagem urbana. Já no extremo oposto, será considerado um cenário que reflete o planejamento sustentável, concebido a partir da ideia de preservação dos canais, destinação de espaços para o amortecimento de cheias, configuração de um loteamento conformado às leis vigentes, entre outras. A construção deste cenário foi desenvolvida em um projeto de loteamento elaborado conjuntamente com alunas de Arquitetura e Urbanismo - FAU/UFRJ. A modelagem matemática das diversas conjunturas propostas é feita a partir do MODCEL (MASCARENHAS e MIGUEZ, 2002; MASCARENHAS et al., 2005), um modelo hidrodinâmico que representa o padrão de escoamento superficial, em redes de drenagem e nos rios. O resultado e os aspectos particulares de cada cenário são avaliados a partir do índice de Requalificação Fluvial - REFLU (VEROL, 2013), que quantifica a qualidade dos rios, em áreas urbanas, a partir de suas margens, suas conectividades e sua respectiva bacia. Ao fim, por meio da comparação entre cenários, é possível constatar quais medidas garantem maior resiliência e sustentabilidade a área de estudo. Dessa forma, o estudo proposto age na identificação dos cenários de alagamento, que assolam a região em foco, e na sua intervenção. Fazendo uso de ferramentas de modelagem hidrodinâmica e um índice multicritério de apoio à análise, pôde-se encontrar o cenário de maior harmonia entre a mitigação dos danos ocasionados pelos eventos de cheia e o padrão de ocupação da bacia com melhor retorno sob o ponto de vista de qualidade do ambiente fluvial urbano.

**PARTICIPANTES:**

LILIAN MARIE TENÓRIO YAMAMOTO, ALINE PIRES VEROL, MARCELO GOMES MIGUEZ

---

**ARTIGO: 1918**

**TÍTULO: ESTUDO DA BRISA MARÍTIMA-TERRRESTRE NA REGIÃO DA BAÍA DE GUANABARA (RJ)**

**RESUMO:**

A brisa marítima-terrestre ocorre em função do gradiente de pressão atmosférica entre a superfície terrestre e a oceânica. Este gradiente de pressão é consequência do gradiente térmico formado entre estas superfícies, resultante do aquecimento

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

diferenciado terra-mar devido às diferentes capacidades térmicas da água e do solo. A força do gradiente de pressão faz com que os ventos fluam da região de alta para a região de baixa pressão atmosférica, o que determina o sentido mar-continento no período diurno (brisa marítima) e o sentido inverso no período noturno (brisa terrestre). De modo geral, a predominância deste fenômeno na cidade do Rio de Janeiro está associada à períodos com a presença da Alta Subtropical do Atlântico Sul, enquanto a passagem de frentes frias inibe a brisa. Considerando a interação oceano-atmosfera, estudos demonstram que variações na temperatura da superfície do mar (TSM) podem ter impactos em processos atmosféricos locais como a brisa marítima-terrestre, uma vez que quanto mais intenso for o gradiente térmico horizontal entre o ar sobre o oceano e o ar sobre o continente, como por exemplo na ocorrência de TSMs mais baixas durante períodos de ressurgência costeira, mais intensa deve ser a brisa. Dentro desse contexto, o objetivo do presente estudo é identificar a ocorrência e caracterizar o desenvolvimento da brisa marítima-terrestre na região da Baía de Guanabara (RJ) e analisar, descritivamente, as variações na TSM durante a ocorrência desse fenômeno. Neste estudo serão analisados dados meteorológicos inerentes à caracterização da ocorrência e formação da brisa marítima-terrestre: intensidade e direção do vento, temperatura do ar e pressão atmosférica. Estes dados são provenientes de medições realizadas, no período entre 17/09/2015 e 13/10/2016, em boias meteo-oceanográficas do projeto Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SIMCOSTA), localizadas na Baía de Guanabara, e em estações meteorológicas de superfície da Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Além disso, serão determinados os gradientes de temperatura do ar e pressão atmosférica entre o oceano e o continente. Em períodos específicos de ocorrência de brisa, determinados através da avaliação das séries temporais dos parâmetros atmosféricos descritos anteriormente, serão realizadas análises de dados de TSM, obtidos nas mesmas boias do projeto SIMCOSTA, a fim de descrever o comportamento desse parâmetro oceanográfico.

**PARTICIPANTES:**

TALASSIA FERNANDES CARNEIRO, LUIZ LANDAU, CARINA STEFONI BÖCK, IAN CUNHA DAMATO VIANA DRAGAUD, LUIZ PAULO DE FREITAS ASSAD

---

**ARTIGO: 2931**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RISCOS GEOHIDROLÓGICOS**

**RESUMO:**

O Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) é um documento que vem sendo elaborado por diversos municípios brasileiros que apresentam situação de risco significativo associado a deslizamentos de terra e/ou inundações. A sua elaboração faz parte de um programa específico do Ministério das Cidades. O plano é elaborado por uma determinada empresa ou instituição separadamente para cada município. De uma forma geral, o PMRR faz a identificação e hierarquização dos setores de risco, a proposta de uma estratégia de redução de riscos através de medidas estruturais (obras de engenharia) e não-estruturais e um orçamento estimativo. Apesar de existir premissas básicas definidas pelo Ministério das Cidades para a elaboração de um PMRR, a metodologia empregada para tal e, consequentemente, seu conteúdo varia dependendo significativamente dos responsáveis pela sua elaboração. Como atualmente o PMRR é o principal instrumento municipal para adotar medidas para a redução de riscos, torna-se importante se fazer uma análise da metodologia adotada para a realização dos PMRRs até hoje. O trabalho consiste no levantamento e análise dos mais de 30 PMRRs disponibilizados publicamente pelo Ministério das Cidades. Os critérios de análise dos PMMRs adotados pelos autores foram vários, sendo, por exemplo, os tipos de profissionais envolvidos na sua elaboração, a metodologia de mapeamento de risco, as características geométricas dos setores de risco, os tipos de ações estruturais e não estruturais propostas, o custo das ações e a forma de envolvimento da população. Visa-se, a partir da análise desse levantamento, propor uma otimização das premissas para a elaboração de futuros PMRRs.

**PARTICIPANTES:**

MARCOS BARRETO DE MENDONÇA MENDONCA, CHRISTINE DE OLIVEIRA SILVA ALFRADIQUE ALFRADIQUE, LEANDRO TORRES DI GREGORIO

---

**ARTIGO: 4794**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA ASSISTIDA POR MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO COMO SUPORTE PARA MODELAGEM HIDROLÓGICA NA BACIA DO RIO PIABANHA/RJ**

**RESUMO:**

A compreensão da dinâmica hidrográfica do território é fator fundamental para que seja possível tomar decisões estratégicas quanto à gestão dos recursos hídricos. Dessa forma, reconhecer a bacia hidrográfica que será estudada é de suma importância, abrangendo, em um primeiro momento, a sua delimitação e caracterização topográfica bem como a sua cobertura e uso do solo e correspondentes características do escoamento superficial e subterrâneo, permitindo perfazer o balanço hídrico e de energia com suporte de dados de chuva, evaporação, umidade do solo, entre outras variáveis hidrometeorológicas. Diante desse desafio, surge, como opção robusta e confiável, o uso de imagens obtidas por sensores acoplados em satélites, como os modelos digitais de elevação (MDE) Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), com 30 m de resolução espacial, bem como o MDE AsterGDEM, que também possui resolução espacial de 30 m para caracterizar a região geográfica de estudo remotamente. O presente trabalho tem como objetivo investigar a comparação de desempenho entre dois algoritmos concorrentes para caracterização topográfica como suporte ao desenvolvimento de modelagem hidrográfica na bacia do rio Piabanga, situada na região serrana do Rio de Janeiro, com uma área de 2065 km<sup>2</sup>, que abrange dez municípios, encontrando-se inserida na bacia do rio Paraíba do Sul. Para realizar a modelagem digital do terreno, são utilizados, mais especificamente, o algoritmo HEC-GEO HMS (ArcGis) e o algoritmo TauDem, disponível no código computacional aberto e gratuito QGis. Com essas ferramentas, a partir da análise morfométrica, foi possível identificar e contrastar área, perímetro, fator de forma, coeficiente de compacidade, índice de circularidade, elevação, declividade da bacia, declividade do curso de água principal, densidade de drenagem, ordem dos cursos d'água e índice topográfica. Os resultados apontam um certo grau de equivalência quando se contrastam ambos os algoritmos, embora evidenciando

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

algumas diferenças significativas, com variações que podem chegar a percentuais da ordem de 20% entre os valores obtidos para os indicadores fisiográficos e morfométricos empregados.

**PARTICIPANTES:**

OTTO CORRÊA ROTUNNO FILHO,LUCAS CESAR FIGUEIREDO HOEPFNER DE ALMEIA,KAMILA NOVO,ELANA ANDRADE DE OLIVEIRA FARIAS,RAFAEL SAMPAIO,AFONSO AUGUSTO MAGALHÃES ARAUJO

---

**ARTIGO: 2205**

**TITULO: A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA NAS CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DOS ALIMENTOS**

**RESUMO:**

O leite de consumo é o produto oriundo da secreção das glândulas mamárias das fêmeas mamíferas, obtido através da ordenha de vacas. Para estender o prazo de validade deste produto, ele é submetido a um processamento industrial. Em uma das etapas deste processamento, ocorre a padronização do teor de gordura do leite. O leite in natura possui 3-5% de gordura, dependendo da raça do gado. Porém, neste processo de padronização, o conteúdo de gordura é fixado em >3%, 0,6-2,9% ou <0,5%, sendo denominado leite integral, leite semi-desnatado e leite desnatado, respectivamente, de acordo com o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite estabelecido pela Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Esta variação da quantidade de gordura na composição do leite resulta em alteração de suas propriedades físico-químicas, nutricionais e sensoriais. Portanto, o objetivo desta oficina é apresentar como a matemática pode influenciar as características sensoriais dos alimentos, especificamente do leite de consumo. No estande, alunos dos ensinos fundamental e médio farão degustação de três amostras de leite, as quais se diferenciarão pelo teor de gordura (leites integral, semi-desnatado e desnatado). Porém, estas amostras não estarão identificadas. Os alunos expositores (alunos do curso de graduação em Engenharia de Alimentos da UFRJ) questionarão aos degustadores sobre a possível existência de diferenças de cor, aroma e sabor entre as amostras e posteriormente, explicarão que as diferenças se devem à proporção diferenciada dos componentes da composição do leite, devido à quantidade de gordura estabelecida. Serão dadas fichas com os valores >3%, 0,6-2,9% e <0,5% para os degustadores, que deverão tentar relacionar as fichas com as amostras de leite degustadas. Posteriormente, eles serão informados, que os produtos correspondem aos leites integral, semi-desnatado e desnatado, conforme indicação dos rótulos dos produtos vendidos em supermercados. Espera-se que esta oficina ofereça de modo lúdico e interativo, esclarecimento sobre as diferentes designações de leite estabelecidas pela legislação vigente, e ainda, apresentar como um simples cálculo de matemática, aplicado à composição dos alimentos, pode influenciar as características sensoriais dos mesmos.

**PARTICIPANTES:**

EVELINE LOPES ALMEIDA,MARLON VINICIUS CABRAL CID,MARINA ALVES TEIXEIRA PAES,NATHALIA LESSA RODRIGUES PEREIRA,LUÍZA DE MELO EIRAS

---

**ARTIGO: 2208**

**TITULO: A MATEMÁTICA APLICADA À AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ALIMENTOS**

**RESUMO:**

Na indústria de alimentos, a verificação da qualidade dos produtos produzidos é primordial. Ao fazer o controle de qualidade, a indústria garante que o produto, que estará disponível ao consumidor, está conforme as características pré-estabelecidas e atende aos requisitos exigidos pela legislação vigente. Também é uma forma de monitorar se o processamento está ocorrendo de forma adequada ou se há necessidade de correção de alguma etapa do processo. Os grãos de milho de pipoca são provenientes da espécie Zea mays L., subespécie mays, com capacidade de estourar, transformando-se em pipoca, quando submetido à temperatura de aproximadamente 180°C. A capacidade de expansão do milho de pipoca, definida como a relação entre o volume de pipoca estourada e a massa de grãos utilizada, é um dos parâmetros que deve ser monitorado pelas empresas que comercializam tal produto. A Instrução Normativa nº 61, de 22 de dezembro de 2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelece em 30 mL/g, o valor mínimo da capacidade de expansão para o milho de pipoca. Portanto, o objetivo desta oficina é apresentar a importância da utilização da matemática como ferramenta na avaliação da qualidade de alimentos, especificamente, do milho de pipoca. No estande, alunos dos ensinos fundamental e médio serão instigados a avaliar a capacidade de expansão de duas marcas de milho de pipoca, designadas A e B. Os alunos expositores (alunos do curso de graduação em Engenharia de Alimentos da UFRJ) colocarão 30 g de milho de pipoca em um saco de papel Kraft, o qual será posteriormente inserido no forno de micro-ondas. A pipoca estourada terá seu volume aparente avaliado em proveta. O procedimento será realizado para a pipoca das duas marcas. As capacidades de expansão calculadas serão comparadas. Espera-se que esta oficina apresente de modo lúdico e interativo, como a qualidade do milho de pipoca pode ser avaliada utilizando a matemática, ou seja, fazendo a quantificação e relação de parâmetros (volume e massa) de um produto alimentício.

**PARTICIPANTES:**

EVELINE LOPES ALMEIDA,GABRIELA MONTENEGRO SHORT SANTA CECILIA,MICHELLE MEDEIROS DE CARVALHO,LEANDRO GALLER KUBELKA

---

**ARTIGO: 618**

**TITULO: QUÍMICA VERDE E SUAS MÉTRICAS AMBIENTAIS**

**RESUMO:**

Química verde ou química para o desenvolvimento sustentável é um campo emergente que tem como objetivo final conduzir as ações científicas ecologicamente corretas. A química assumiu tamanha importância nestas últimas décadas devido ao

fato de que a química se situa no centro de todos os processos que impactam o meio ambiente afetando setores vitais da economia. O conceito de sustentabilidade vem permeando diversas áreas de conhecimento e deve alcançar a sociedade como um todo para promover modificações positivas e permanentes no meio ambiente. O desenvolvimento econômico com base no modelo de desenvolvimento sustentável ainda não possui parâmetros plenamente definidos, mas vem ganhando uma maior amplitude atingindo de chefes de estado até a população de diversos países. A construção das ideias acerca deste tema é importante para manutenção da sociedade e dos ecossistemas garantindo que as gerações futuras tenham recursos para tornar-se socialmente mais justas. Neste âmbito a química vem buscando o desenvolvimento de processos e produtos menos agressivos ao meio ambiente possibilitando uma melhor reflexão entre acadêmicos, estudantes, industriais, etc. As métricas ambientais da química verde têm como objetivo avaliar diversos aspectos da nocividade da prática da Química, reduzindo os gastos energéticos, e se preocupando com a economia de átomos, sendo esse um dos 12 princípios da química verde. Exemplos de métricas ambientais: a eficiência energética, a utilização minimizada de solventes, a segurança dos processos, a anulação de efeitos tóxicos e nocivos ao ambiente e na saúde humana. A química verde ainda não é conhecida pelo público em geral motivando a participação dos futuros químicos industriais e engenheiros químicos da Escola de Química/UFRJ na sua divulgação durante o evento Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Essa divulgação pode ampliar o conhecimento a respeito do tema e desenvolver um melhor “relacionamento” dos alunos do ensino médio, principalmente, com a química de maneira geral.

**PARTICIPANTES:**

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES, ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA, ARYANE AZEVEDO MARCINIACK, ELIANA MOSSE ALHADEFF, IGOR NUNES RODRIGUES, ROBERTA MACHADO OLIVEIRA, ANA LUISA LOBO FORTUNA, PETER RUDOLF SEIDL, MATHEUS DA SILVA WELP SÁ

**ARTIGO: 445**

**TITULO: TRIANGULAÇÃO DE DELAUNAY NA AVALIAÇÃO DE DUTOS SUBMARINOS.**

**RESUMO:**

Os sistemas de produção de petróleo offshore são constituídos principalmente das unidades flutuantes (tais como FPSOs, plataformas semi-submersíveis, etc.) e também de complexas redes de dutos submarinos e equipamentos no fundo do mar. Esses sistemas submarinos precisam ser avaliados constantemente e inúmeros testes são feitos para que seja garantida a integridade desses equipamentos. No caso dos dutos, a principal maneira de realizar essa verificação é através de veículos submarinos operados remotamente (ROVs). Os ROVs conseguem registrar filmagens das instalações para serem posteriormente analisadas pelos engenheiros no intuito de encontrar falhas e elaborar planos de reparo ou identificar situações de risco para realizar o trabalho de prevenção. Além das filmagens, alguns ROVs têm embarcados tecnologias de varredura e detecção óptica (LIDAR) que geram uma malha de pontos em três dimensões mapeando com detalhes a superfície do objeto de estudo e seu entorno. Diante disso, este trabalho descreve a implementação do algoritmo de triangulação de Delaunay da malha de pontos para recravar espacialmente as superfícies mapeadas pelo ROV para posterior estudo dos dutos submarinos. Dentro deste escopo de análise é implementado um algoritmo para seccionar a malha de pontos transversalmente ao duto na região de estudo gerando cortes perpendiculares que descrevem o duto e seu entorno, no caso o leito marinho. Com esses dados da superfície do duto e as condições do leito marinho de seu entorno é possível entender o comportamento do duto ao longo do tempo, permitindo aos especialistas determinar se esse duto está realizando movimentos cíclicos em determinada região, o que pode ocasionar fadiga na estrutura ou até mesmo se há sedimentos e falhas geológicas que coloquem em risco as operações.

**PARTICIPANTES:**

EDIVALDO DELGADO, BRUNO DA FONSECA MONTEIRO, BRENO PINHEIRO JACOB

**ARTIGO: 946**

**TITULO: DESAFIOS DA NAÇÃO - SETOR REFINO**

**RESUMO:**

Em 2016, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) lançou uma chamada pública para o projeto Desafios da Nação, que consiste da elaboração de medidas, nas mais diversas áreas, seguindo três eixos principais: dobrar a renda per capita brasileira; crescer com inclusão social e o desenvolvimento e absorção das tecnologias críticas. Tendo em vista o alinhamento dos objetivos da pesquisa com aqueles visados pelo Laboratório de Economia do Petróleo da UFRJ (LabEcoPet), a pesquisa a ser apresentada tomou foco no setor refino, parte íntegra da indústria de óleo e gás, uma das áreas visadas pelo projeto. Observou-se que, desde 1995, a exploração, produção e refino do óleo e gás natural são abertas para qualquer iniciativa, pública ou privada, mas, atualmente, 98,25% da capacidade de refino nacional concentra-se nas mãos de uma única empresa, a Petrobras, fornecendo ao setor diversas características de um monopólio, barrando novos entrantes. A pesquisa, então, analisou os motivos do problema encontrado e propôs soluções efetivas, com suas respectivas aplicações ao redor do planeta, para resolvê-lo. Dentre elas, observa-se a mudança da proporção e distribuição de refinarias pelo país, com um modelo similar ao das teapot refineries aplicado na China, além do aumento da participação do setor privado no refino por estímulos ao processamento em terras brasileiras através da tributação da exportação de óleo cru, como utilizado de maneira efetiva na Rússia, e a migração parcial do conteúdo local utilizado nos leilões de campos exploratórios para o setor refino, que poderia gerar até 100 mil novos postos de trabalho pela operação de apenas uma refinaria, atingindo com precisão as premissas de crescimento nacional com inclusão social e desenvolvimento de tecnologias críticas visadas pelo projeto. Do observado, concluiu-se que existem diversas medidas passíveis de aplicação para a inserção do país em uma melhor perspectiva econômica para o futuro, faltando apenas a aplicação de tais medidas para a obtenção dos benefícios esperados.

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

GUSTAVO MEDEIROS PEREIRA, ROSEMARIE BROKER BONE

ARTIGO: 2334

TITULO: DESAFIOS DA NAÇÃO - GÁS NATURAL

RESUMO:

Em 2016, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) lançou uma chamada pública para o projeto Desafios da Nação. Tal projeto consiste na elaboração de medidas focadas em três principais eixos: dobrar a renda per capita brasileira; desenvolver o país com inclusão social; e o avanço em tecnologias críticas. O Laboratório de Economia do Petróleo da UFRJ (LabEcoPet) participa do projeto na área de petróleo e gás, e a presente pesquisa é focada nos desafios a serem superados para a consolidação do gás natural na matriz energética brasileira. O gás natural é um combustível fóssil que se encontra na natureza associado ou não ao petróleo. Essa fonte de energia, apesar de ser de queima mais limpa quando comparado ao petróleo e carvão, e figurar entre os principais combustíveis no mundo, tem pouca participação na matriz energética brasileira, cenário que contrasta com o potencial produtivo nacional. No Brasil, o gás produzido é em sua maioria (superior a 75%) proveniente de reservatórios associados ao petróleo. Em decorrência disso, pode-se dizer que o setor de gás se desenvolveu a reboque do setor petrolífero. Essa estratégia impediu a consolidação do insumo na matriz energética brasileira, visto que o gás natural representa apenas 13% do total. Todavia, a dinâmica do setor no Brasil começou a ter mudanças expressivas com o início do processo de desinvestimentos da Petrobras (principal agente na indústria do gás natural). A venda de importantes ativos pela estatal paralelamente ao início da privatização de distribuidoras de gás natural pertencentes aos Estados brasileiros, vai possibilitar a entrada de novos players no setor. A luz desses fatos, os desafios mapeados para o setor de gás natural no Brasil a serem superados são inúmeros. A maioria deles é de origem regulatória, visto que a Lei do Gás (nº 11.909/2009) e a Lei do Petróleo (nº 9.478/1997) não foram suficientes para atrair o capital privado e regular/fiscalizar as atividades da cadeia do gás. A outra parcela envolve fronteiras tecnológicas para o melhor aproveitamento do gás natural como matéria prima, haja vista sua origem majoritariamente offshore e altos teores de dióxido de carbono, características que descrever o gás do pré-sal. Para sanar a área regulatória o governo federal lançou o programa "Gás para Crescer", cujo objetivo é promover o setor e expandir a participação do gás natural no mercado brasileiro. No entanto, ainda se faz necessário promover o estudo de soluções técnicas para o aproveitamento do gás na União oriundo do polígono do pré-sal, principalmente com a retomada de leilões de blocos exploratórios.

PARTICIPANTES:

RAÍSSA YABIKO, ROSEMARIE BROKER BONE

ARTIGO: 3040

TITULO: DESAFIOS DA NAÇÃO - CONTEÚDO LOCAL

RESUMO:

Em 2016, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) lançou uma chamada pública para o projeto Desafios da Nação, que consiste da elaboração de medidas, nas mais diversas áreas, seguindo três eixos principais: dobrar a renda per capita brasileira; crescer com inclusão social e o desenvolvimento e absorção das tecnologias críticas. Tendo em vista o alinhamento dos objetivos da pesquisa com aqueles visados pelo Laboratório de Economia do Petróleo da UFRJ (LabEcoPet), a pesquisa a ser apresentada tomou foco na política nacional de Conteúdo Local (CL). A flexibilização das regras de CL é uma das tarefas de maior peso nas discussões do setor petrolífero. Usando-se de uma análise histórica das exigências de CL nas rodadas de licitação da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) ocorridas nos últimos anos, procurar-se-á diagnosticar os problemas e propor caminhos para uma maior produtividade e competitividade frente a retomada do crescimento do mercado internacional. Muito se tem discutido sobre a efetividade da política de CL que incide sobre as atividades de extração e produção (E&P) de petróleo e gás natural, definida pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e regulada pela ANP. Sabe-se que desde a primeira rodada de licitação de blocos, a ANP procurou incentivar a participação da indústria local no desenvolvimento das atividades no país. No entanto, deve ser ressaltado que nem a ANP ou qualquer outro órgão, por ela autorizado, realizou um levantamento prévio e detalhado sobre a capacidade existente na indústria brasileira a fim de atender a demanda do setor petrolífero. Com a atual conjuntura de queda dos preços do petróleo, a situação se agravou. O panorama mundial, caracterizado pela busca na redução de custos de produção, encontrou uma indústria nacional artificialmente protegida por uma legislação complexa e ineficiente. Nesse ínterim, faz-se necessário o desenvolvimento da indústria nacional, caracterizada por sua baixa competitividade, fragilidade de sua engenharia nacional e limitada capacitação tecnológica para inovação. Aliado ao sentido de competitividade, deve-se dar destaque aos segmentos estratégicos brasileiros; uma vez que a estratégia pela busca de redução de custos e ganho na produtividade está justamente naqueles setores que são mais promissores e detêm comprovada expertise. Ademais, é de fundamental importância, também, a aproximação da indústria com as universidades no que concerne à lacuna tecnológica existente no setor industrial nacional. Apenas dessa forma ter-se-á uma indústria capaz de responder não apenas à demanda nacional, como também estar habilitada a competir no mercado internacional.

PARTICIPANTES:

ALEXANDRE LIMA DE FREITAS, ROSEMARIE BROKER BONE, EDUARDO PONTUAL RIBEIRO

ARTIGO: 3086

TITULO: DESAFIOS DA NAÇÃO: FATORES QUE LEVARAM A RECESSÃO DO SETOR PETROLÍFERO

RESUMO:

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**Motivação** Em 2016, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) lançou uma chamada pública para o projeto Desafios da Nação, que consiste da elaboração de medidas, nas mais diversas áreas, seguindo três eixos principais: dobrar a renda per capita brasileira; crescer com inclusão social e o desenvolvimento e absorção das tecnologias críticas. Tendo em vista o alinhamento dos objetivos da pesquisa com aqueles visados pelo Laboratório de Economia do Petróleo da UFRJ (LabEcoPet), a pesquisa a ser apresentada tomou foco em diagnosticar o setor brasileiro, até os dias de hoje, para que as políticas a serem implementadas possam efetivamente proporcionar um crescimento econômico continuado e sustentável. O objeto de estudo desse artigo é elencar as medidas políticas e econômicas que levaram a recessão das atividades de pesquisa e lavra de petróleo e gás natural. Desse modo, é necessário contextualizar o mercado brasileiro e seu potencial a partir da descoberta do Pré-sal e os fatores que corroboraram para a crise produtiva energética. Metodologia Num primeiro momento, será feita um contexto histórico do setor petrolífero a partir da descoberta do Pré-sal. Após isso, analisaremos a conjuntura econômica internacional e como a mesma afetou o país. Nessa seção será analisada a crise de oferta e demanda causada pelo shale oil americano e pela desaceleração do crescimento chinês, respectivamente. Outros fatores foram a morosidade da regulamentação do regime de partilha e a rigorosidade do Conteúdo Local, cujo intuito era fortalecer a soberania nacional e aumentar a participação da União sob a área mas afastaram os investimentos estrangeiros e atrasaram o desenvolvimento do Pré-sal. Por último, está o programa brasileiro energético concentrado nas atividades da Petrobras. Com isso, a verticalização do setor petrolífero a partir da presença da estatal, uma vez obrigada a investir em toda a cadeia produtiva torna impraticáveis ações sustentáveis. Sendo assim, apesar de a empresa ser importante no contexto nacional desde a sua criação, não possui recursos financeiros para realizar todos as atividades a ela delegadas. Conclusão Analisar ações tomadas e futuras para desenvolver o setor petrolífero nacional. Até o momento, houve a criação da lei que torna facultativo a participação da estatal na exploração do Pré-sal; além disso, há o plano de desinvestimento da Petrobras. Há também a discussão de propostas do setor privado para a retomada do crescimento do setor, afim de direcionar um novo caminho efetivo para os diversos elos da cadeia produtiva petrolífera como: 1) Conteúdo Local; 2) Gás para Crescer; e 3) Combustível Brasil.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS FERNANDES OLIVEIRA, ROSEMARIE BROKER BONE

---

ARTIGO: 3823

TITULO: AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE ADITIVOS QUÍMICOS NO COMPORTAMENTO DOS ASFALTENOS

**RESUMO:**

Asfaltenos são definidos como a fração de maior massa molar e a mais polar encontrada no petróleo. Essas macromoléculas contém anéis aromáticos policondensados; cadeias alifáticas; heteroátomos, em pequenas quantidades, tais como oxigênio, nitrogênio, enxofre e metais pesados. Eles também são amplamente definidos pelo seu parâmetro de solubilidade como compostos insolúveis em alcanos leves tais como n-pentano e n-heptano e solúveis em aromáticos como tolueno e xileno. Esses compostos quando precipitados geram inúmeros problemas durante a produção, transporte, refino e estocagem. Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho é realizar a extração dos asfaltenos a partir de uma amostra de resíduo asfáltico (RASF) e observar a influência de aditivos químicos no comportamento dos asfaltenos, utilizando a técnica de espectroscopia de infravermelho próximo (NIR). O método de extração baseia-se na diferença de solubilidade dos asfaltenos utilizando solvente como o n-pentano e uma massa inicial de 30g de RASF. Inicialmente para avaliação do onset de precipitação no NIR foram preparadas soluções de asfaltenos C5I em tolueno na concentração de 1% p/v e de asfaltenos aditivados com líquido iônico de 4 vinil piridina (bromododecano) nas concentrações de 0,1, 1 e 5% v/v. Posteriormente foram vertidos para o copo do equipamento, sob agitação magnética constante, 10mL da solução de asfaltene previamente preparada. Em seguida, foi introduzida no copo uma sonda de caminho óptico de 5mm. O equipamento foi acionado e ao mesmo tempo iniciou-se a titulação do flokulante na vazão de 1mL/min. Após 40 minutos de análise e utilização de um volume total de flokulante de 40mL, a análise foi finalizada. Foi, então, obtido um gráfico de absorbância versus volume de n-heptano, do qual se obteve o valor de n-heptano correspondente ao ponto mínimo de absorbância, indicativo de precipitação de asfaltenos. Como resultado da extração foram obtidas após duas extrações massas de 4 e 5g de asfaltenos. Para a amostra de asfalteno C5I foi obtido valor de IP= 1,75 e após a aditivação com 0,1, 1, 5% v/v, obteve-se valores de IP= 1,85, 1,45 e 1,35, respectivamente. Observa-se que com 0,1% v/v ocorre um ligeiro aumento comparado ao asfalteno puro e com o aumento na concentração desse aditivo o valor de IP é deslocado para valores mais baixos mostrando que o aditivo tem o potencial de desestabilizar as moléculas de asfaltenos a concentrações mais elevadas.

**PARTICIPANTES:**

rita de cassia pessanha nunes, william ribeiro domenech reis, bluma guenther soares, elizabete fernandes lucas

---

ARTIGO: 3829

TITULO: AVALIAÇÃO DA INDÚSTRIA PETROQUÍMICA BRASILEIRA VIA MODELO MATEMÁTICO

**RESUMO:**

A indústria petroquímica está inserida dentro da indústria química e é caracterizada por utilizar como matérias-primas básicas a nafta, derivada do petróleo, ou o gás natural. Nos últimos anos, observou-se um aumento no número de importações de produtos que pertencem a este segmento e uma incapacidade do país em atuar na inovação e crescimento do setor. Tais problemas esbarram sempre na falta de planejamento e conhecimento estratégico, que permitiriam um melhor direcionamento de recursos e investimentos. Percebe-se então que um modelo matemático que represente a indústria petroquímica brasileira, mostrando-a como um sistema interligado de produtos e matérias-primas, consumidos e gerados a partir de diferentes processos, é importante para permitir o planejamento a longo e médio prazo de maneira mais eficiente. Nas últimas décadas vêm sendo propostos alguns modelos representativos do custo total das indústrias petroquímicas de diversos países. Nestes trabalhos, a estrutura que permitia a minimização de uma função objetivo (custo

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

total) representava a estrutura ótima que o setor deveria apresentar. Na literatura, o método Simplex foi utilizado para se determinar, numericamente, a solução ótima do modelo. Entretanto, os modelos de trabalhos recentes sobre a estrutura da indústria petroquímica brasileira mostram algumas incoerências em relação às restrições do problema de otimização – uma solução viável somente é obtida com a modificação destas restrições. O objetivo geral deste trabalho é obter a estrutura ótima da indústria petroquímica brasileira, com o auxílio de um modelo matemático. O primeiro objetivo específico é melhorar o corte da indústria petroquímica, isto é, o conjunto de produtos e processos que se consideram internos a ela. O segundo, é analisar como as incoerências e as restrições deste problema de otimização podem ser corrigidas ou contornadas. O modelo do setor petroquímico brasileiro atual usado neste trabalho é baseado em um modelo da indústria petroquímica dos Estados Unidos desenvolvido na década de 70, em que uma função objetivo que representa o custo total da indústria é minimizada através do método Simplex. Os procedimentos de otimização realizados para análise do corte da indústria petroquímica mostram que o custo mínimo e a estrutura da indústria petroquímica são muito sensíveis a este corte, bem como aos custos dos processos. Para a continuação deste trabalho, propõe-se um corte que inclui 91 produtos químicos e 132 processos de transformação. A averiguação da coerência das restrições do problema (restrições de balanço de massa e de não-negatividade de taxas, demandas e preços) encontra-se em desenvolvimento. Como conclusão parcial deste trabalho, pode-se citar a sensibilidade do custo total da indústria e mesmo da existência de soluções viáveis a parâmetros do problema como preços, custos, demandas e produção de produtos petroquímicos, o que reforça a necessidade de estimar mais precisamente estes parâmetros.

**PARTICIPANTES:**

LUISA OLIVEIRA MELHORIM, HELOÍSA LAJAS SANCHES FERNANDES, FLÁVIO LEITE LOUÇÂO JUNIOR

---

**ARTIGO: 5579**

**TITULO: ESTUDO DE VARIAÇÃO DE TIAC E ENTALPIA DE CRISTALIZAÇÃO DE PETRÓLEOS POR CALORIMETRIA DIFERENCIAL DE VARREDURA**

**RESUMO:**

Um dos problemas encontrados pela produção de óleo é a deposição de parafinas nas tubulações. A deposição de parafina deve-se a diversos fatores, por exemplo, mudança de temperatura e pressão no poço. O ideal é que se identifique, previna e controle os depósitos de parafinas no poço. Métodos de análise que proporcionem uma maior confiabilidade na previsão do processo de deposição de parafinas que ocorrem nas linhas de escoamento durante a produção de petróleo podem trazer muitos benefícios para a indústria petrolífera. Neste contexto, foram efetuados estudos da influência de gases e misturas multicomponentes na temperatura de aparecimento de cristais (TIAC) em petróleos com composições variadas, nas pressões de 50 e 150 BAR. Estes estudos foram realizados por calorimetria diferencial de varredura em equipamento Microdsc VII, Setaram. Antes da realização das análises, as amostras de petróleo foram previamente aquecidas por 1 h a 50°C, para garantia de total solubilização das parafinas e retirada de alíquota representativa. Foi utilizada uma taxa de 1 °C/min e uma programação de temperatura de 30 a 80 °C, seguida de uma redução de 80 a -20 °C. Os valores de TIAC foram determinados na temperatura onde ocorre uma mudança do calor específico da amostra, representada pela mudança na tendência da linha base da curva de fluxo de calor em função da temperatura. Os petróleos selecionados foram caracterizados em relação à presença de asfaltenos e parafinas, teor de água, densidade e grau API. Por meio dos resultados obtidos foi possível verificar que a mudança na TIAC e na entalpia de cristalização das parafinas dos petróleos testados deve-se a composição variada de cada componente encontrado no óleo.

**PARTICIPANTES:**

FILIPE GIUDICE D'AVILA, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, ELIZABETE FERNANDES LUCAS

---

**ARTIGO: 383**

**TITULO: PROPRIEDADES INTERFAZIAIS DE FORMULAÇÕES DE TENSOATIVOS À BASE DE NONILFENOIS ETOXILADOS AVALIADOS COMO ADITIVOS ANTIESPUMANTE PARA PETRÓLEO**

**RESUMO:**

Os reservatórios de petróleo possuem condições próprias de temperatura e pressão, onde o óleo bruto encontra-se em equilíbrio com o gás natural, também presente nesses reservatórios. Durante a produção, conforme o petróleo sobe pelo duto de produção, este processo passa por um decréscimo de pressão e temperatura, resultando na liberação do gás que antes se encontrava dissolvido. Essa atividade, associada com a agitação que ocorre durante a extração do óleo bruto, ocasiona a formação de um sistema denominado espuma [1]. Com a finalidade de minimizar ou até acabar com o problema da espuma pode ser feito o uso de aditivos antiespumantes. Neste trabalho, foram avaliadas as propriedades interfaciais e a eficiência de formulações preparadas com tensoativos não-iônicos à base de nonilfenol etoxilado, em diferentes solventes, na quebra da espuma formada em petróleo. Os tensoativos utilizados apresentaram em suas estruturas diferentes unidades de óxido de etileno, variando-se de 2 a 15, sendo preparadas formulações utilizando-se o solvente querosene, na proporção 1:1. A avaliação foi feita utilizando o equipamento Tensiômetro K100C, KRÜSS, através do método da placa de Wilhelmy onde uma pequena placa, com parâmetros de geometria definidos, é suspensa do braço de uma balança calibrada e o líquido contido num recipiente é elevado até um pouco antes que se registe o contato da superfície do líquido com a placa. Por meio dos resultados obtidos, foi observado que a melhor eficiência na redução da espuma de petróleo foi observada com o tensoativo não-iônico nonilfenol etoxilado contendo 10 unidades de óxido de etileno em suas cadeias. A presença deste tensoativo na interface petróleo-solução do tensoativo também causou a maior redução da tensão interfacial deste sistema, apesar desta redução não ser significativa, mostrando sua baixa atividade na interface deste sistema. Este comportamento é devido ao tensoativo não se adsorver efetivamente nesta interface, fazendo com que este esteja mais disperso no meio petróleo. Portanto pode-se concluir que a quebra da espuma formada no petróleo por ação destes tensoativos se deve em maior proporção à formação de uma fase heterogênea neste meio, com consequentemente rompimento do filme líquido presente na espuma. Referencias 1 - Wylde, J. J. Successful field application of novel, nonsilicone antifoam chemistries for

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrrj.br](http://www.siac.ufrrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

high-foaming heavy-oil storage tanks in Northern Alberta. Society of Petroleum Engineers. SPE-117176-PA. SPE Production & Operations. Vol. 25, 01, 2010.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, LUIZ PALERMO, RAQUEL REIS MARTELLOTTI, MARIANA TEIXEIRA MENDES

---

**ARTIGO: 652**

**TITULO:** AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE FORMULACÕES DE ANTIESPUMANTES NA ESTABILIZAÇÃO DE EMULSÕES DE PETRÓLEO

**RESUMO:**

Durante a exploração de petróleo, a medida que a pressão e temperatura diminuem, a condição de equilíbrio que o óleo se encontrava no interior do reservatório é perturbada, ocasionando assim, a liberação do gás dissolvido. Esta perturbação do sistema, junto ao fluxo turbulento, ocasiona a formação de espuma. Grandes esforços têm sido realizados para prevenir ou destruir espumas formadas no separador gás-líquido, pois a presença de espuma reduz a capacidade de produção. Uma alternativa é o emprego de aditivo antiespumante, porém este pode prejudicar o processo de separação água-petróleo, promovida também nestes separadores [1,2]. Assim, neste trabalho, foi avaliada a influência de aditivos antiespumantes para petróleo na separação de fases água/petróleo, promovida no tratamento primário de petróleo. Para este fim, foram realizados testes de separação gravitacional com emulsões sintéticas contendo como fase aquosa, água salina, constituída de 55000 ppm de sais (razão de NaCl:CaCl<sub>2</sub> de 10:1) e petróleo com °API 19. O teor de fase aquosa utilizado foi variado entre 20 e 50 %v/v. Para o preparo das emulsões, a água salina foi adicionada inicialmente ao óleo com agitação manual, até completa incorporação da água à fase oleosa. A dispersão obtida foi então submetida ao cisalhamento no homogeneizador Polytron PT 10-35GT, na agitação de 8000 rpm, durante 45 segundos, à temperatura ambiente. Logo após o processo de cisalhamento, a emulsão foi transferida para garrafas graduadas e, só então, estas foram inseridas no banho de aquecimento estabilizado a 93 °C, por 30 minutos. Terminado este período, a emulsão sintética foi aditivada. A concentração do desemulsificante padrão doado pelo CENPES/Petrobras, utilizado para fins de comparação, bem como das formulações antiespumantes sem silício foram variadas. Após a homogeneização da amostra de petróleo, a garrafa foi colocada novamente no banho de aquecimento e o cronômetro acionado. No quarto minuto a garrafa foi agitada constantemente até o quinto minuto, onde o volume de água separada foi anotado. Este processo foi repetido até o tempo de ensaio de 65 minutos. Os resultados obtidos após a avaliação das emulsões sintéticas com diferentes BSW, em presença de desemulsificante padrão, mostraram que a emulsão com 50% de água se apresentou mais satisfatória para a realização dos ensaios, uma vez que as emulsões com menores teores de água se mostraram mais estáveis, não sendo possível verificar um percentual de quebra aceitável para o teste. Os testes realizados com os antiespumantes na presença de desemulsificante padrão mostraram que os aditivos antiespumantes não influenciaram na quebra das emulsões sintéticas. Referências: [1] BLAZQUEZ, C.; DALMAZZONE, C.; EDMOND, E. and SCHNEIDER, S. Energy Fuels, p. 1-27, 29 Dez. 2016. [2] WYLDE, J.J. SPE Production & Operations, p. 1-6, Fev 2010.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA COSTA COELHO, LUIZ PALERMO, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

---

**ARTIGO: 828**

**TITULO:** CARACTERIZAÇÃO POR GC-MS DE SOLVENTES RECUPERADOS A PARTIR DE BORRA DE PETRÓLEO

**RESUMO:**

A borra de petróleo, também chamada de lama, é gerada ao longo do tempo através da deposição em qualquer processo de exploração, transporte, armazenamento ou refino na indústria petrolífera. É um resíduo perigoso, de degradação lenta que costuma ficar sem tratamento ou armazenada pelas indústrias produtoras. Laboratórios no mundo todo pesquisam formas de reaproveitar o material, de forma a agregar valor e diminuir a poluição causada, e muitas vezes no processo de pesquisa, solventes são misturados aos resíduos. A borra de petróleo apresenta uma composição complexa de forma que, muitos estudos buscam apresentar uma composição média, para caracterização da mesma. O que é comum a todos eles é que a borra é uma mistura emulsionada de água, óleo e sedimentos, porém depende do processo que a originou. Se a exploração é offshore, a concentração de sal é maior quando comparado a exploração onshore, e a concentração de minerais varia conforme a formação geológica. Estimulados pela regulação ambiental e sobre a pressão internacional para a conscientização das empresas e indústrias, as organizações buscam soluções para a destinação de resíduos. O processo de extração por solventes, por exemplo, consiste em promover o contato da borra oleosa com o solvente orgânico a fim de que o óleo presente na borra seja solubilizado pelo agente extrator. E com a posterior destilação separa-se o óleo extraído do solvente, que pode ser reutilizado. O objetivo do presente trabalho é realizar uma recuperação de solventes e de outras substâncias de baixo peso molecular presentes na borra que possuam valor agregado, utilizando o processo de destilação. Assim de modo a caracterizar esses hidrocarbonetos recuperados serão realizados análises de Cromatografia Gasosa acoplada a Espectrometria de Massas (GC/MS). As amostras de hidrocarbonetos recuperados foram recolhidas nas temperaturas de 81, 85 e 104 °C. As análises de CG-MS ainda estão em andamento e mais experimentos serão realizados com o visando-se aumentar a taxa de recuperação desses possíveis solventes.

**PARTICIPANTES:**

ANA CAROLINA SCALZER DE PAULA, MICHELLE GONÇALVES MOTHE

---

**ARTIGO: 993**

**TITULO:** DESENVOLVIMENTO DE HIDROGEIS PRE-FORMADOS PARA O CONTROLE DE CONFORMIDADE DE RESERVATÓRIO DE PETRÓLEO

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O controle de conformidade é uma técnica que possibilita modificar o perfil de permeabilidade das camadas de um reservatório estratificado heterogêneo de petróleo, aumentando a eficiência de varrido do óleo remanescente e permitindo a melhoria do controle de produção de água. Esse controle pode ser realizado por meio da aplicação de géis poliméricos pré-formados à base de poliacrilamida, tendo estes a característica de inchar e bloquear por tempo pré-determinado regiões de alta permeabilidade de água, fazendo com que aumente a eficiência de varrido [1]. O objetivo deste estudo foi desenvolver e avaliar as propriedades reológicas de géis pré-formados à base de poliacrilamida parcialmente hidrolisada (HPAM) reticulada com polietilenoinima (PEI). Para tanto, foram utilizadas uma amostra de HPAM de massa molar numérica média igual a  $4,0 \times 10^{-6}$  e polidispersão de 1,076 e uma amostra de PEI ramificada de massa molar ponderal média igual a  $7,0 \times 10^4$ . Os teores de HPAM e de PEI foram variados nas faixas de 0,1 a 3 %m/m e de 0,18 a 1,26 %m/m, respectivamente. Inicialmente, o teste da garrafa (Bottle Test) proposto por Sydansk para observar visualmente o comportamento dos hidrogéis com o tempo [2]. Posteriormente, foram realizados ensaios reológicos, no Reômetro Mars 60 Haake, para avaliar as propriedades mecânicas e o comportamento viscoelástico dos hidrogéis formados. Alguns fatores foram avaliados neste estudo, como: a influência da concentração do polímero e do reticulante, temperatura e tempo de reticulação. Os resultados indicaram que o sistema contendo 2% p/v de HPAM e 0,9% p/v de agente reticulante, após 24h de agitação a  $65^{\circ}\text{C}$ , formou um gel moderadamente deformável de código H, segundo a classificação Sydansk. O ensaio reológico oscilatório demonstrou que o gel formado era forte devido a razão entre  $G'/G''$  ser superior a 10. Referências: [1]Sheng, J. (2010) Modern chemical enhanced oil recovery: Theory and practice, Gulf Professional Publishing. [2] Sydansk, R.D.; Smith, T.B. (1988) Field testing of a new conformance-improvement-treatment chromium (III) gel technology SPE, DOE.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, ISABELLA OLIVEIRA ROMAN, CAMILA NOVO DA ROCHA AMARAL

---

**ARTIGO: 1498**

**TITULO: FADIGA DE PAINÉIS PLANOS DANIFICADOS DE NAVIOS PLATAFORMAS DE PRODUÇÃO**

**RESUMO:**

Navios plataformas de produção, usualmente conhecidos como FPSOs (Floating production, storage and offloading), podem sofrer danos em seus painéis de costado como resultado de impactos acidentais com embarcações responsáveis por operações de apoio. Esse problema pode se tornar cada vez mais recorrente, tendo em vista o aumento da produção de petróleo ao longo dos anos. Ao contrário das colisões que resultam em avaria ou ruptura de FPSOs, esse incidente não necessariamente pode levar à falha imediata, mas é capaz de gerar uma região de concentração de tensão, além de trincas, que podem representar uma redução da vida em fadiga dessas embarcações. O presente trabalho tem como objetivo estudar a concentração de tensão resultante da colisão acidental entre um painel de costado de um FPSO e uma embarcação de apoio e seu efeito sobre a vida em fadiga do FPSO sob carregamento de tensão uniaxial cíclica e pressão externa constante. Um modelo numérico é desenvolvido com base no método dos elementos finitos para simular o impacto entre um painel de costado de FPSO e o bulbo de uma embarcação de apoio do tipo supply vessel. O modelo numérico será ajustado e calibrado com base em resultados experimentais conduzidos com modelos de painéis em escala reduzida. O modelo numérico calibrado será então utilizado em um estudo paramétrico considerando impactos sob diferentes posições, profundidades e ângulos de incidência.

**PARTICIPANTES:**

HUGO FONSECA JEBE LOUREIRO, BIANCA DE CARVALHO PINHEIRO

---

**ARTIGO: 2296**

**TITULO: MODIFICAÇÃO QUÍMICA DE MEMBRANAS DE POLI(ÉTER IMIDA) PARA A PURIFICAÇÃO DO GÁS NATURAL**

**RESUMO:**

O gás natural (GN) é uma matriz energética amplamente utilizada, devido ao seu alto poder calorífico e versatilidade. Para a utilização do GN, é necessário que passe por processos de purificação com objetivo de remover compostos que podem reduzir seu poder calorífico (como o CO<sub>2</sub> e o N<sub>2</sub>). Para promover essa remoção de CO<sub>2</sub>, são utilizados diversos procedimentos, entre eles os processos de separação com membranas (PSM) que exploram as características de permeabilidade e seletividade inerentes a diversos materiais (poliméricos ou cerâmicos). São processos com menor custo energético e mais compactos. Sendo assim vêm ganhando espaço para sua consolidação como um método para a purificação do GN. Esse trabalho tem por objetivo a modificação química de membranas de poli(éter imida) – PEI com diaminas para separação de CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub> do GN. No preparo das membranas densas de PEI utilizou-se o clorofórmio como solvente, mantendo-se a concentração de PEI em 5% e variou-se a concentração da hexametilenodiamina (HMDA) de 4-10%. Os melhores resultados de permeabilidade para o CO<sub>2</sub> foram de 7,27 Barrer e 1,97 Barrer com as concentrações de HMDA de 4% e 10%, respectivamente. Já no preparo das membranas assimétricas utilizou-se uma concentração de 25% de PEI, 72% de N-metil pirrolidona (NMP) e 3% de glicerol. Nessa técnica de inversão de fases utilizou-se um banho duplo, sendo o primeiro banho formado pelo 2-metil pentano-2,4-diol (MPD) e concentrações variadas de diamina (4-7%), e o segundo banho de H<sub>2</sub>O. Além disso, variou-se o tempo de contato da membrana com o primeiro banho entre 10 s-7 min. Os resultados de permeabilidade ao CO<sub>2</sub> com HMDA a 4% foram de 0,55 GPU e 0,22 GPU com 10 s e 7 min de imersão no banho de MPD, respectivamente. A avaliação da modificação química sobre a morfologia das membranas foi investigada por microscopia eletrônica de varredura (SEM), e as propriedades térmicas por termogravimetria (TG). As membranas densas de PEI, modificadas superficialmente com HMDA, não apresentaram mudanças na morfologia quando examinadas por SEM, ou seja, sem poros. Já as membranas assimétricas de PEI modificadas com HMDA apresentaram uma morfologia com poros menores na superfície em relação à PEI sem modificação. Os poros ao longo das seções transversais variaram para ambas as membranas assimétricas. A estabilidade térmica das membranas densas de PEI modificadas

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

superficialmente apresentou Tonset maiores com 4% HMDA por TG. As membranas assimétricas apresentaram um decréscimo na estabilidade térmica quando comparadas com a PEI sem modificação química.

**PARTICIPANTES:**

LÍVIA BARRETO, CRISTIANO BORGES, MARIA ELIZABETH F. GARCIA

---

ARTIGO: 3968

TÍTULO: APLICAÇÃO DE DIETANOLAMINA (DEA), SEQUESTRANTE DE CO<sub>2</sub> COMERCIAL, PARA INIBIÇÃO DO PROCESSO DE CARBONATAÇÃO EM TAMPÕES DE ABANDONO DE POÇOS DE PETRÓLEO

**RESUMO:**

A carbonatação do cimento é um processo físico-químico de neutralização da fase líquida intersticial deste, que se encontra saturada de hidróxido de cálcio e de outros compostos alcalinos hidratados. Este processo reduz o pH do cimento de acima de 12,5 para níveis inferiores a 9,5. Isso se dá pela reação com o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os óxidos de enxofre (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>), e o gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S). O CO<sub>2</sub> é um gás ácido, que sob condições supercríticas (304K e 72,8atm) tem uma baixa viscosidade e alta densidade, apresentando baixa tensão superficial. Desta forma, há um grande potencial para penetrar e dissolver na solução dos pequenos poros e aumentar a reatividade da pasta de cimento, induzindo as reações de carbonatação de forma acelerada[3]. O uso de sequestrantes de CO<sub>2</sub> como aditivos na pasta de cimento tem potencial de aumentar a vida útil tanto do tampão de abandono como da cimentação do poço propriamente dita, mantendo a integridade estrutural do poço por períodos mais longos de tempo. Estes compostos são capazes de mitigar problemas causados por processos de corrosão e degradação tanto da coluna como da cimentação provocados pela presença de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>S. Os compostos mais usados nesta aplicação são aminas, sendo as mais empregadas monoetanolamina (MEA), dietanolamina (DEA), trietanolamina (TEA), diisopropanolamina (DIPA), entre outros. Neste trabalho, usou-se DEA na formulação de pastas de cimento voltadas a tampões de abandono, buscando adiar o processo de carbonatação natural da pasta de cimento. As pastas foram avaliadas quanto às propriedades reológicas e de segregação. As pastas e os corpos de prova foram caracterizados, por FTIR, TGA e MEV. Além disso, os corpos de prova estão sendo carbonatados por 7, 14 e 28 dias e suas propriedades mecânicas, bem como a evolução da carbonatação serão determinadas a seguir. As pastas com 0,1% e 0,25% de DEA apresentaram reologia mais próxima da pasta pura, sendo que com 1% de DEA foi possível observar a segregação da pasta, sendo portanto a máxima concentração do aditivo a ser usada. A bombeabilidade da pasta está sendo avaliada, mas a resposta do gel das concentrações indica que a presença de DEA não alterou a pega significativamente até a concentração de 1%. O FTIR e TGA das pastas não mostraram mudanças significativas, os ensaios dos corpos de prova serão completados após o processo de carbonatação.

**PARTICIPANTES:**

GEIZA OLIVEIRA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, RENAN PIRES BRANDAO, LETÍCIA ESTEVES RODRIGUES, GABRIEL DOS SANTOS PONTES, NICOLLAS DA SILVA OTAVIANO

---

ARTIGO: 3979

TÍTULO: USO DE MONOETANOLAMINA (MEA), UM SEQUESTRANTE DE CO<sub>2</sub> COMERCIAL, NA INIBIÇÃO DA CARBONATAÇÃO EM TAMPÕES DE CIMENTO PARA ABANDONO DE POÇOS DE PETRÓLEO

**RESUMO:**

Em todas as partes do mundo o tampão de cimento usado para o abandono de poço deve garantir: (i) o isolamento e a proteção de zonas de água fresca (lençóis freáticos); (ii) o isolamento completo de potenciais zonas comerciais futuras e (iii) evitar vazamentos de dentro para fora e de fora para dentro do poço. Porém processos de carbonatação podem comprometer a integridade, propriedades e eficiência dos tampões de cimento usados nos processos de abandono de poço ao longo do tempo. Este processo reduz o pH do cimento de acima de 12,5 para níveis inferiores a 9,5. Isso se dá pela reação com o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), os óxidos de enxofre (SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>), e o gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S). O CO<sub>2</sub> é um gás ácido, que sob condições supercríticas (304K e 72,8atm) tem uma baixa viscosidade e alta densidade, apresentando baixa tensão superficial. Desta forma, há um grande potencial para penetrar e dissolver na solução dos pequenos poros e aumentar a reatividade da pasta de cimento, induzindo as reações de carbonatação de forma acelerada. O emprego de compostos químicos sequestrantes de CO<sub>2</sub>, como aditivos na pasta de cimento podem compor uma forma de mitigar o problema, prolongando a vida útil do tampão de abandono de modo a manter suas propriedades e integridade estrutural por períodos muito mais longos. Estes compostos, atualmente, são empregados durante a vida produtiva do poço. Eles são capazes de atenuar consideravelmente os danos relacionados à corrosão da coluna e demais partes metálicas, bem como a degradação do cimento, causadas tanto pelo CO<sub>2</sub> quanto pelo H<sub>2</sub>S. Os sequestrantes de CO<sub>2</sub> mais empregados são aminas, sendo as mais comuns monoetanolamina (MEA), dietanolamina (DEA), trietanolamina (TEA), diisopropanolamina (DIPA), entre outros. Neste trabalho, visa-se empregar MEA na formulação de pastas de cimento usadas para obtenção de tampões de abandono de forma a retardar o processo de carbonatação, prolongando a vida útil do tampão. As pastas e os corpos de prova foram caracterizados, por FTIR, TGA e MEV. Além disso, os corpos de prova estão sendo carbonatados por 7, 14 e 28 dias e suas propriedades mecânicas e o processo de carbonatação serão determinados na sequência. Todas as pastas contendo MEA, mesmo com 1,5% apresentaram reologia similar da pasta pura, não sendo observada segregação nas pastas testadas, contudo mesmo a menor concentração de MEA, 0,1%, gerou retardamento na pega da pasta, observada pelo valor do gel obtido. A bombeabilidade da pasta está sendo avaliada e a pega determinada mais precisamente. O FTIR e TGA não mostraram mudanças significativas, os ensaios dos corpos de prova serão completados após o processo de carbonatação.

**PARTICIPANTES:**

GEIZA OLIVEIRA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, GABRIEL DOS SANTOS PONTES, NICOLLAS DA SILVA OTAVIANO, RENAN PIRES BRANDAO, LETÍCIA ESTEVES RODRIGUES

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBD/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ARTIGO: 4074

TÍTULO: INFLUÊNCIA DA SALINIDADE SOBRE A TENSÃO INTERFACIAL DE SISTEMAS ÁGUA/SURFACTANTE/PETRÓLEO.

RESUMO:

No início do processo de produção petróleo, é possível extrai-lo utilizando somente os mecanismos naturais, como: capa de gás, influxo de água ou expansão do gás em solução. Como na maioria dos casos, a energia destes mecanismos naturais não é suficiente para se obter um bom fator de recuperação, métodos secundários e terciários passam a ser empregados. Os métodos secundários, injeção de água ou gás imiscível, são facilmente aplicados e possuem menores custos. Porém, em muitos casos, como reservatórios portadores de óleos viscosos, esses métodos podem não alcançar o objetivo. A alternativa é o emprego de métodos terciários, conhecidos como EOR – Enhanced Oil Recovery, que consistem em métodos térmicos ou químicos, que aumentam significativamente a recuperação do óleo remanescente. Dentre os métodos químicos destaca-se a injeção de surfactantes (tensoativos). Os tensoativos são moléculas anfifílicas que promovem a interação de fases com polaridades diferentes (exemplo: água e óleo). Com base nisso, a função desses compostos é reduzir a tensão interfacial entre as fases, melhorando a eficiência de recuperação. A injeção de tensoativos em um campo deve ser precedida de um minucioso estudo prévio de laboratório para determinar-se o melhor tipo de surfactante a ser utilizado, a concentração ótima na água de injeção, além do dimensionamento de linhas e bombas que farão a sua injeção até o reservatório. Baseado no exposto, este trabalho busca verificar a influência do surfactante sobre as tensões interfaciais entre diferentes tipos de fases aquosa e oleosa. Para isso, primeiramente selecionou-se um surfactante aniônico, sendo escolhido o SDS (dodecil sulfato de sódio, Sigma-Aldrich). A concentração do mesmo, em cada tipo de óleo, será baseada em análises de verificação da CMC (concentração micelar crítica). Dois petróeos distintos serão utilizados sendo um parafínico e outro não-parafínico. Para a fração aquosa selecionaram-se soluções com três salinidades distintas, sendo 20, 35 e 50 g/L de NaCl (Sigma-Aldrich). A variação da salinidade é um fator importante pois, muitas vezes a própria água do mar é utilizada em EOR, e como os óleos são provenientes de campos diferentes, pode haver variação destes valores. Os testes de tensão interfacial entre as fases oleosas e aquosas serão realizados no tensiômetro K100 (Krüss), e passarão por uma análise comparativa a fim de verificar as interferências dos resultados obtidos.

PARTICIPANTES:

ANGELA CAMILA DUNCKE, MÁRCIO NELE DE SOUZA, ANGEL VALESKA BASSINI DA SILVA, MANOEL FARIAS

ARTIGO: 5600

TÍTULO: PRÁTICAS DE GESTÃO DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE FALHAS NOS EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE MACROMOLÉCULAS E COLÓIDES NA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO

RESUMO:

Atualmente, uma busca por uma gestão eficiente tem colocado as empresas em situação privilegiada, principalmente, as pequenas e médias empresas que passam a incluir em sua política a implantação de sistemas de gestão da qualidade, tais como, laboratórios de ensino e pesquisa que além de se inserirem no setor de prestação de serviços é responsável pela formação de recursos humanos o que vem sendo fortemente incentivado pelos órgãos públicos de fomento. Este trabalho tem como objetivo apresentar práticas do sistema de gestão da qualidade, simples e de baixo custo para a redução de falhas em equipamentos, implantadas no LMCp. O laboratório atualmente encontra-se certificado por um Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2008 e vem tomando medidas para obter melhoria contínua do sistema implantado. Diante dessas ações, foi observada redução do indicador de falhas dos equipamentos, gerando uma tendência significativa com visão de futuro na certificação do laboratório na ISO/IEC 17025:2005, Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração.

PARTICIPANTES:

CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, LUCIANA SPINELLI FERREIRA, JONATHAN DE BARROS CAMPOS

ARTIGO: 171

TÍTULO: PREPARAÇÃO DE HIDROGÉIS À BASE DE POLIACRILAMIDA E CITRATO DE ALUMÍNIO

RESUMO:

Em reservatórios de petróleo estratificados e/ou fraturados, sistemas de géis poliméricos têm sido utilizados para a melhoria da eficiência de recuperação de petróleo [1]. O presente estudo tem por objetivo desenvolver hidrogéis à base de poliacrilamida com potencial para controlar a distribuição anisotrópica de permeabilidade de reservatórios de petróleo. Os sistemas gelificantes foram obtidos utilizando amostras de poliacrilamida parcialmente hidrolizada (HPAM), de diferentes massas molares e graus de hidrólise, nas concentrações de 0,1 a 1 %m/m. Como agente reticulante foi utilizado o citrato de alumínio, nas concentrações de 0,25 a 3,5 %m/m. Este complexo foi obtido pela mistura de soluções de cloreto de alumínio hexaídratado (15 %m/m de AlCl<sub>3</sub>) e ácido cítrico (50 %m/m) em diferentes proporções a fim de se obter uma relação Al/Citrato na faixa de 1,5/1-2,5/1, sendo as amostras caracterizadas por análise em espectrômetro de Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR) PerkinElmer Frontier FT-IR/FIR. Os resultados mostraram a formação de complexo em todas as amostras e por fim foi utilizado o complexo de razão Al/Citrato 2,3/1 devido ao seu maior período de estabilidade em temperaturas ambiente e de 70 oC (14 e 4 dias, respectivamente). Os hidrogéis foram obtidos em água destilada e solução aquosa salina, contendo 29940 ppm de misturas de sais, nas temperaturas de 25 a 70 oC. As estruturas químicas dos polímeros foram caracterizadas pelas técnicas de ressonância magnética nuclear (RMN) de hidrogênio (1H) e carbono-13 (13C), com o uso do aparelho Oxford 300 e as massas molares viscosimétricas médias foram determinadas em reômetro Haake, RS 600. A avaliação dos sistemas gelificantes obtidos (força gel) foi realizada pelo método proposto por Sydansk [2], sendo verificado que o processo de gelificação tornou-se mais rápido com o aumento da temperatura. Os géis poliméricos

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

foram caracterizados por FTIR, onde foram observados sinais de absorção característicos da formação dos mesmos. Análises reológicas foram realizadas a fim de avaliar o comportamento dos géis, onde foi observado que o aumento do teor de reticulante aumentou a força do gel obtido. Referências: 1 - KALITA, R.; ALI, E.; AL-HIKMANI, S.; AL-MUJAINI RAHIMA; JASPERS, H. Waterflood Conformance Control in Heavy Oil, Multilayer Reservoirs. 2011, [S.I.: s.n.], 2011. 2 – JIA, H.; PU, WAN-FEN; ZHAN, JIN-ZHOU; JIN, FU-YANG. Research on the Gelation Performance of Low Toxic PEI Cross-Linking PHPAM Gel Systems as Water Shutoff Agents in Low Temperature Reservoirs. Ind. Eng. Chem. Res, 49, 9618-9624, 2010.

**PARTICIPANTES:**

KATHERINE BITTENCOURT MENDES LEITÃO, ASSIS KOPPE DA FRAGA, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

---

ARTIGO: 333

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DE FLUIDOS MICROEMULSIONADOS DILUÍDOS

**RESUMO:**

Os métodos de recuperação avançada (EOR) são os mais indicados nos processos de recuperação de petróleo, a fim de aumentar o fator de recuperação de óleos com alta viscosidade e elevadas tensões interfaciais [1]. Tais métodos são eficazes, pois suplantam as forças viscosas presentes no meio, e assim melhoram a eficiência do processo de recuperação. Os fluidos à base de microemulsões óleo em água (O/A) têm sido estudados, visto que podem apresentar vantagens como fluidos de EOR. As microemulsões podem ser formadas espontaneamente pela mistura de dois líquidos imiscíveis, sendo estabilizados por tensoativos que se posicionam na interface desses líquidos [2]. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade das microemulsões O/A frente a sucessivas diluições, uma vez que o fluido de recuperação microemulsionado deve entrar em contato com a água presente no reservatório de petróleo, se mantendo estável e eficiente durante todo o processo de recuperação. Neste estudo, inicialmente, foram obtidos diagramas pseudo-ternários compostos por querosene ou solbrax (fase oleosa), tensoativos não-iônicos à base de nonifenol etoxilado e água salina (3930ppm de NaCl, 604ppm de KCl, 1620ppm MgCl<sub>2</sub> e 1700ppm de CaCl<sub>2</sub> anidro). As regiões formadas nestes diagramas foram do tipo microemulsões e macroemulsões (em gel, viscosa ou líquida) e separação das fases. As regiões de interesse neste trabalho eram constituídas pelas composições que formaram microemulsões (O/A) líquidas. Assim, foram selecionadas seis composições nestas regiões para o preparo das microemulsões, contendo um teor fixo e constante de fase oleosa (7,20 %m/m) e variando-se os teores de tensoativo (entre 10,8 e 28,8 % m/m) e água salina (entre 64 e 82 % m/m), e foi feito o estudo de estabilidade destes sistemas em equipamento Zetasizer Nano ZS, Malvern por verificação da evolução do tamanho de gotas dispersas em função do tempo. As microemulsões estáveis foram então sucessivamente diluídas e foi realizado o estudo de estabilidade no mesmo equipamento. Os resultados mostraram que uma vez formada as microemulsões (o/a) líquidas e estáveis, as mesmas não perderam a estabilidade quando foram diluídas até dez vezes o seu volume, visto que os gráficos de tamanho de gotas apresentaram o mesmo perfil após as diluições. REFERÊNCIAS [1] VELLOSO, Y.; CRUZ, A.; MACHADO, L.; SANTANA, A. P. S. C. Ciências Exatas e Tecnológicas. V.2, p.37 - 48., 2014. [2] BERA, A.; KUMAR, T.; OJHA, K.; MANDAL, A. Fuel, v.121, p.198–207, 2014.

**PARTICIPANTES:**

CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, RAÍSSA FERREIRA BRASIL, JULIANA VERDAN DA SILVA, JOSANE ASSIS COSTA

---

ARTIGO: 608

TÍTULO: ESTUDO COMPUTACIONAL DA DIFUSÃO DE GASES EM NANOMALHAS DE GRAFENO COM POROS FUNCIONALIZADOS.

**RESUMO:**

Um importante desafio industrial envolve a separação eficiente de gases. Em particular, com o aumento da produção e uso de gás natural, a separação de metano de outros gases que costumam ser encontrados misturados em suas jazidas tem papel de destaque. O objetivo do trabalho é estudar a capacidade de folhas grafenos com poros funcionalizados atuarem como membranas de separação para CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>, via simulação computacional. Os poros estudados são construídos pela remoção de alguns átomos de carbono da estrutura, e posterior adição de átomos de flúor, hidrogênio ou nitrogênio para completar as valências expostas. Foram realizados cálculos DFT com condições periódicas de contorno para a minimização de energia da membrana e obtenção da geometria ótima com o programa Quantum Espresso. A distribuição de cargas foi então calculada com InfiniCharges, desenvolvido por Andrea Gabrieli e Marco Sant. Estão em andamento cálculos de dinâmica classica com a utilização do pacote LAMMPS para obtenção do deslocamento médio quadrático das moléculas em movimento e será utilizada a equação de Einstein para o cálculo dos coeficientes de auto-difusão das moléculas. Uma discussão mais detalhada sobre a utilização do grafeno como filtro é feita em: Quan Xu and Wenwen Zhang (2016). Next-Generation Graphene-Based Membranes for Gas Separation and Water Purifications, Advances in Carbon Nanostructures, Dr. Adrián Silva (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/64396. Available from: <https://www.intechopen.com/books/advances-in-carbon-nanostructures/next-generation-graphene-based-membranes-for-gas-separation-and-water-purifications>

**PARTICIPANTES:**

RAFAEL SOUZA MATTOS, CHARLLES RUBBER DE ALMEIDA ABREU, THIAGO MESSIAS CARDOZO

---

ARTIGO: 1023

TÍTULO: ESTUDO DOS EFEITOS DA DISCRETIZAÇÃO SOBRE A SOLUÇÃO NUMÉRICA DA EQUAÇÃO DE HELMHOLTZ PELO MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS.

**RESUMO:**

A Equação de Helmholtz modela, entre outros fenômenos, a propagação da onda no domínio da frequência. Desta maneira, muitas aplicações de geofísica fazem uso deste modelo matemático, como a inversão do campo de onda conhecida

na literatura como “Full waveform inversion”. A solução da Equação de Helmholtz por meio do Método das Diferenças Finitas (MDF) consiste na substituição do campo contínuo por valores discretos deste campo nos nós de uma malha regular e substituição dos operadores de derivadas parciais da função em relação às variáveis espaciais por diferenças. Este procedimento, se repetido para todos os nós da malha, conduz a um sistema linear de equações algébricas, cuja solução fornece os valores dos campos nestes nós. Embora outros métodos numéricos possam ser utilizados para solução do problema em questão, o MDF é bastante empregado devido ao baixo custo para montagem da matriz do sistema e lado direito.

Mesmo recaindo em um método implícito, sabe-se que o refinamento da malha deve ser tal que a razão entre o comprimento de onda e o espaçamento da malha seja satisfatória para garantir boas aproximações. Nas aplicações de geofísica computacional é necessária a simulação do fenômeno para um intervalo de comprimentos de onda bastante variável devido ao intervalo de frequências contidas no sinal da fonte e também da variação da velocidade de propagação do meio.

Desta maneira, um estudo considerando a solução da Equação de Helmholtz para onda plana em domínio infinito será realizado com o objetivo de comparar a solução analítica com a solução numérica. Tal problema de valor de contorno será resolvido para diferentes níveis de refinamento, frequências, velocidades de propagação e dimensões do modelo.

Na sequência, pretende-se adaptar o programa desenvolvido em Fortran para modelagem de propagação de ondas em domínios semi-infinitos tridimensionais, empregando o refinamento ótimo previamente determinado, e acoplando-o com algoritmos de otimização que permitam sua aplicação em inversão de dados sísmicos.

**PARTICIPANTES:**

PATRICK OLIVEIRA SANTOS, WEBE JOÃO MANSUR, RAPHAEL VIEIRA MENEZES DE SOUZA, FRANCIANE CONCEIÇÃO PETERS, EDUARDO GOMES DUTRA DO CARMO

**ARTIGO: 3991**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE ESTABILIDADE MICROSCÓPICA DE EMULSÕES (A/O) MODELO SOB INFLUÊNCIA DE CAMPOS ELÉTRICOS.**

**RESUMO:**

Emulsão é um sistema coloidal, termodinamicamente instável formado por dois líquidos imiscíveis, na indústria do petróleo a formação de emulsão é indesejada. Emulsões de água e petróleo são formadas em consequência dos processos de despressurização e dessalinização do petróleo. Visto isso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar experimentalmente o processo de desestabilização de emulsão A/O através do tratamento eletrostático. Nesse método o sistema é submetido à atuação de forças eletrostáticas, geradas por um campo elétrico, responsáveis por polarizar as gotas de água dispersas no meio. A polarização aumenta a taxa de coalescência e consequentemente o tamanho das mesmas, até que ocorra a sedimentação, ou seja, separação das fases. Para tanto, foram preparadas emulsões modelos de água em óleo com as seguintes concentrações de surfactante 0,5, 1 e 1,5% e volume de água 5 e 10%. Os reagentes utilizados para preparar a emulsão foram água deionizada, óleo Exxsol d 130 e surfactante. O surfactante foi obtido a partir da mistura de dois outros surfactantes Monooleato de Sorbitan (SPAN 80) e o Sulfucianato dioctil de sódio (AOT). A proporção utilizada na mistura foi de 90% de SPAN 80 e de 10 % AOT. As emulsões foram preparadas a partir da adição de surfactante e água deionizada na fase óleo. Após a adição dos mesmos, agitou-se a mistura por três minutos a 3400 rpm no agitador Ultra-Turrax T-25. Para cada teste foi preparado 100 mililitros de emulsão. O preparo das emulsões seguiu o protocolo proposto por DELGADO-LINARES et. al . A desestabilização eletrostática foi realizada em uma placa composta por 2 eletrodos e 4 placas de acrílico. Essa foi colocada em um microscópio equipado com uma câmera que possibilitou fotografar e filmar o experimento. Uma fonte geradora de tensão (Agilent modelo 6634B) com voltagem variável de 0 – 100V e amperagem variável de 0-1 foi conectada a placa. A fonte é controlada por um software de computador desenvolvido para este fim. Durante os experimentos foi utilizada uma rampa de tensão de 0,1 V/s e distância entre os eletrodos de 0,2 mm, todos os testes foram realizados em triplicatas. Durante os testes foi possível perceber que o aumento do volume de água tem influência no valor do campo elétrico crítico (CEC), pois o mesmo diminuiu com acréscimo de água. Através das filmagens feitas durante o experimento, observou-se que o CEC só ocorre quando as gotas devido ao processo de coalescência tenham atingido um tamanho considerável entre os eletrodos. Quanto maior a quantidade de água mais rápido é o alinhamento das gotas e a coalescência das mesmas. Outro fato observado é a existência de uma tensão ótima para ocorrência do processo, pois após um dado valor de tensão ocorre a explosão da gota, formando gotas menores novamente. Nesse momento ocorre a geração de vários picos no gráfico. A variação da concentração de surfactante teve influência no tamanho da gota gerada na emulsão, porém não alterou o CEC.

**PARTICIPANTES:**

LIDIANE CARMO, TRONER ASSENHEIMER, MÁRCIO NELE DE SOUZA

**ARTIGO: 4068**

**TITULO: ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO POLIESTIRENO SULFONADO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO DEPÓSITO DE NAFTENATO DE CÁLCIO**

**RESUMO:**

Na composição de alguns petróleos estão presentes os ácidos naftênicos, que pela sua estrutura química tendem a se estabilizar na interface água/óleo. Quando o petróleo é transportado desde o poço até a superfície ocorre uma queda da pressão afetando o equilíbrio do sistema; com isto, o pH da água de produção é alterado (de ~6 para ~8). Com a mudança no pH, as moléculas de ácido presentes na interface água/óleo se dissociam formando íons naftenato, os quais reagem com os íons cálcio presentes na água produzindo um depósito sólido pegajoso. Os naftenatos de cálcio se aglomeram e depositam nos equipamentos podendo ocasionar paradas de produção. Para evitar e/ou reduzir esta problemática tem-se utilizado inibidores químicos que atuam na interface impedindo que a reação aconteça ou modificando as características do sólido. Em um trabalho anterior<sup>1</sup>, poliestireno sulfonado foi testado como possível inibidor de naftenatos observando-se que maiores graus de sulfonação eram necessários. Neste trabalho, poliestirenos com maiores teores de grupamentos sulfônicos

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

foram testados como inibidores de naftenatos e os sólidos obtidos foram caracterizados para identificar se o polímero encontra-se no sólido formado. Foram avaliados 3 poliestirenos com diferentes massas molares, cada um deles com dois diferentes graus de sulfonação. Os polímeros foram caracterizados quanto à sua estrutura por infravermelho por transformada de Fourier. Para observar o efeito sobre a formação dos naftenatos foram realizados testes de mistura bifásica utilizando diferentes concentrações de polímero e comparando os resultados com o sistema correspondente sem aditivo. Os sólidos obtidos foram caracterizados por termogravimetria e por análise elementar para identificar se os sólidos formados contêm naftenatos e polímero. Os espectros de FTIR confirmaram a presença dos grupamentos sulfônicos demonstrando que os polímeros foram sulfonados. Nos ensaios de mistura bifásica foi observado que: sólidos com características diferentes são produzidos na presença dos poliestirenos. As caracterizações térmica e composicional demonstraram que para alguns polímeros o sólido produzido está conformado por uma mistura de naftenatos com polímero sulfonado. (1) Costa, M. F. P.; Dip, R. M. M.; Lucas, E. F. Síntese, caracterização e avaliação de poliestireno sulfonado na inibição de naftenatos de cálcio. In: JORNADA GIULIO MASSARANI DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA, ARTÍSTICA E CULTURAL DA UFRJ, 37., Rio de Janeiro. Anais...Rio de Janeiro: [S.I.], 2015. Apresentação oral.

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS AZEVEDO DE PAULA, MARCELLE FRANÇA PIMENTEL COSTA, ROCIO MACARENA MOYANO DIP, ELIZABETE FERNANDES LUCAS

---

**ARTIGO: 4334**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE FIBRAS OCAS COM MAIOR RESISTÊNCIA MECÂNICA, VISANDO A REMOÇÃO DO DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>) DO GÁS NATURAL (GN),**

**RESUMO:**

O uso de membranas poliméricas com maior resistência mecânica possibilita a utilização das membranas em condições de processo mais severas como pressões superiores a 30 bar. Além disto, espera-se reduzir o inchamento da matriz polimérica das membranas, promovido pelo CO<sub>2</sub>, evitando assim a perda da seletividade e das propriedades mecânicas da membrana. Neste trabalho membranas poliméricas na forma de fibras ocas à base de poliéterimida (PEI), polivinilpirrolidona (PVP) e nitrato de lítio, utilizadas como precursores ao tratamento térmico são obtidas pela técnica de inversão de fases por imersão-precipitação. Fibras ocas apresentam a vantagem de serem auto-suportadas e permitirem uma alta densidade de empacotamento. Testes têm sido realizados, variando as condições de tratamento térmico, como taxa de aquecimento, tempo e temperatura de estabilização. As fibras ocas submetidas a tratamento térmico de 300 °C, por 1 hora, com taxa de aquecimento de 3°C/min, apresentaram seletividade e resistência mecânica com valor de seletividade ao CO<sub>2</sub> esperado para polímeros vítreos, ou seja, superiores a 30, no entanto, os valores de permeabilidade ainda estão baixos, ou seja, inferiores a 1 GPU. (10-6 cm<sup>3</sup>/cm<sup>2</sup>.s.cmHg). Uma vez que as fibras ocas desenvolvidas, apesar de seletivas, apresentaram-se muito densificadas, conforme indicado pelos baixos valores obtidos de permeabilidade, vários testes também têm sido realizados, investigando um pré-tratamento com diferentes condições de tempo de imersão da fibra oca em soluções de etanolamina em etanol ou água, utilizando a mesma membrana precursora, antes da submetê-la ao tratamento térmico. Os testes ainda estão em andamento, no entanto, os resultados preliminares mostram que as membranas precursoras obtidas com imersão de 4% de etanolamina em etanol, não apresentaram diferença significativa na redução da estabilidade térmica quando imersas por na solução 1 a 5 minutos. Por outro lado, a redução mostrou-se maior para membranas mantidas imersas por 30 minutos. Observou-se que para as membranas submetidas ao pré-tratamento químico, antes do térmico, houve um aumento na permeabilidade das fibras ocas, com redução na seletividade, indicando que concentrações inferiores a 4% de etanolamina combinadas a curtos tempos de imersão devem ser empregados para obter maiores valores de permeabilidade sem perda de seletividade. Observou-se também que com as diferentes condições de tratamentos térmico e químico das fibras ocas precursoras, foi possível submeter as membranas a pressões de 30 bar, sem colapso da parede das mesmas. Cabe ressaltar que as mesmas fibras ocas precursoras, sem qualquer dos tratamentos investigados, apresentou colapso, quando submetidas a 30 bar, indicando que as condições de tratamento térmico empregadas favoreceram o aumento da resistência mecânica das fibras ocas desenvolvidas.

**PARTICIPANTES:**

CRISTINA CARDOSO PEREIRA, FELLIPE MENDES PIMENTA DA SILVA, CRISTIANO BORGES

---

**ARTIGO: 5100**

**TÍTULO: AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE FORÇA MAGNÉTICA E FORÇA VISCOSA NO DESLOCAMENTO DE FLUIDOS COM PROPRIEDADES MAGNÉTICAS**

**RESUMO:**

A utilização de fluidos magneto-reativos e eletro-reativos vem cada vez mais tomando espaço no mercado. As aplicações são diversificadas e estes fluidos compõem uma linha de fluidos chamados fluidos magneto-reológicos e eletro-reológicos, respectivamente. Em específico os fluidos magneto-reológicos alvo deste trabalho são compostos por micro partículas magnéticas suspensas em uma base olefínica (óleo de silicone ou mineral) ou suspensão aquosa de polímeros. As propriedades reológicas destes fluidos mudam de acordo com a magnitude do campo magnético aplicado. Isto ocorre devido ao alinhamento orientado das partículas na direção do campo. Este encadeamento de partículas gera um aumento de viscosidade aparente que muda também dependendo do meio de dispersão e de aditivos inseridos na formulação do fluido magneto-reológico. Atualmente este tipo de fluido tem aplicações diversas na indústria, principalmente, na indústria automotiva, na confecção de sistemas de amortecimento industrial e construção de próteses. Este trabalho tem por objetivo avaliar as forças que atuam no deslocamento de fluidos com propriedades magnéticas. Os fluidos utilizados nos ensaios foram produzidos utilizando óleo de silicone e partículas magnéticas, em alguns casos utilizando ácido esteárico para melhorar a estabilidade das suspensões de partículas magnéticas. Os fluidos produzidos foram testados em um sistema experimental construído especificamente para avaliar o aumento da força de resistência ao escoamento deste tipo de fluido

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

quando sob a ação de um campo magnético. O protótipo experimental consiste na adaptação de duas seringas conectadas em linha a um tubo de silicone. Entre as seringas foi colocado um manômetro para verificar a pressão durante o deslocamento do fluido. O campo magnético aplicado ao escoamento foi feito através da utilização de ímãs de neodímio com campos magnéticos diferentes. Durante o ensaio uma das seringas é preenchida com fluido magnético e acoplada a uma bomba seringa. O fluido é deslocado com uma força e vazão conhecida através do tubo de silicone passando pelo manômetro e o ponto de aplicação do campo magnético até preencher a outra seringa do lado oposto. Os testes foram realizados em diferentes vazões e as variações de pressão no manômetro foram filmadas e os dados foram utilizados para estimar as mudanças de força magnética em função do campo, força viscosa em função do campo e a relação entre forças magnéticas e viscósas atuando durante o escoamento.

**PARTICIPANTES:**

JULIANA MARTINS DA SILVA RIBEIRO, RAIANE BORGES, ALEX RODRIGUES DE ANDRADE, MÁRCIO NELE DE SOUZA

---

ARTIGO: 5336

TITULO: AVALIAÇÃO REOLÓGICA DE EMULSÕES DE ÁGUA EM ÓLEO NA PRESENÇA DE MEG

**RESUMO:**

Na produção de petróleo offshore, a formação de hidratos é um motivo de preocupação constante, pois pode levar a prejuízos, dificultando o escoamento do petróleo e podendo causar até o entupimento dos dutos. Para inibir ou retardar a formação de hidratos é necessária a adição de inibidores no fluido de perfuração. Um dos inibidores mais utilizados na indústria petrolífera é o monoetíleno glicol (MEG) pela sua elevada eficiência e possibilidade de regeneração. Para escoamento onde há presença de óleo deve-se levar em conta a viscosidade do inibidor, menor probabilidade da indução da precipitação de sais existentes na água e sua efetividade para prevenção do plugueamento. Contudo, este inibidor pode afetar a estabilidade das emulsões de água em óleo, prejudicando o processamento primário do petróleo. Alguns estudos preliminares foram feitos nos laboratórios do LMCP/IMA/UFRJ referentes à influência da adição de MEG em emulsões de petróleo com diferentes proporções de água. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo dar continuidade a estes estudos, avaliando a influência da adição de MEG na viscosidade de emulsões de água em petróleos com composições bem diversificadas, tentando correlacionar os resultados de viscosidade com os componentes presentes nos petróleos avaliados. Foram preparadas emulsões com diferentes tipos de petróleo em separado, com variadas proporções de água:MEG. Curvas de viscosidade em função da temperatura foram obtidas por reologia em reômetros oscilatório MARS III, Reotherm. Como resultado observou-se que a adição de MEG, em geral, aumenta a estabilidade das emulsões formadas. Além disso, comprovou-se que a variação de viscosidade das emulsões contendo MEG:água deve-se principalmente ao tipo de petróleo e sua composição.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO CARLOS BELORIO FILHO, CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, ELIZABETE FERNANDES LUCAS

---

ARTIGO: 5430

TITULO: TRATAMENTO DE ÁGUA POR FLOCULAÇÃO USANDO POLIACRILAMIDA GRAFITIZADA COM POLIOXIDO DE PROPILENO

**RESUMO:**

Nas operações de extração de petróleo e gás, a água do reservatório contendo óleo emulsionado é trazida para a superfície. As plataformas offshore muitas vezes descarregam essas águas residuais no oceano aberto. No entanto, o teor de óleo e graxa é limitado a 29 mg / L como média mensal no Brasil. A floculação é um método convencional no tratamento de águas residuais industriais, principalmente com o uso de polímeros catiônicos. Eles são responsáveis por neutralizar as cargas entre o polímero e as partículas carregadas negativamente que foram emulsionadas com a produção de água. Estudos têm demonstrado que os polímeros hidrofobos modificados podem atuar no tratamento de águas residuais. Suas partes hidrofóbicas podem interagir com as partículas de óleo emulsionadas e posteriormente combinadas em flocs. Neste trabalho, o objetivo principal foi avaliar a eficiência de polímeros modificados com diferentes graus de hidrofobicidade na remoção de óleo. Os monómeros de óxido de polipropileno (PPO) foram modificados com acrilamida para produzir copolímeros enxertados (PAM-PPO) e foram utilizados como agentes floculantes. Estes novos floculantes foram caracterizados por cromatografia de permeação de gel (GPC) e potencial zeta com nanosizer Zs, Malvern. A eficiência da floculação PAM-PPO foi avaliada por um procedimento de "jar test" em uma água oleosa à concentração de 265 ppm. Este teste teve como objetivo medir a remoção de óleo na água e, portanto, a eficiência do floculante. O potencial zeta dos polímeros foi medido e o copolímero não apresentou carga positiva. Esse fator e sua maior eficiência foram atribuídos à massa molar, à concentração e estrutura dos polímeros utilizados em cada teste.

**PARTICIPANTES:**

CARLA MICHELE FROTA DA SILVA, ELIZABETE FERNANDES LUCAS, THACYLA CARMO, VICTOR HUGO MATEUS DA SILVA

---

ARTIGO: 1154

TITULO: PROJETO ROCINHA - APLICAÇÃO IMM

**RESUMO:**

O projeto de extensão "Projeto Rocinha - Aplicação IMM" iniciado em maio de 2016, surgiu com o intuito de realizar um diagnóstico urbano da Rocinha pautado por uma metodologia baseada na análise de sistemas complexos. O projeto é realizado no Laboratório de Projetos Urbanos Sustentáveis (LabURB) e voltado para promover melhorias de cunho urbanístico na comunidade da Rocinha. O principal objetivo da iniciativa é analisar os mais diversos aspectos e características da região estudada para então realizar uma intervenção na mesma, visando promover não só uma melhora

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

estrutural para os moradores e pessoas inseridas na localidade, mas também o aprendizado dos alunos participantes frente a uma nova metodologia de estudo. Para tanto, a metodologia escolhida para a realização dessa atividade foi a IMM (Information Modeling Management), que parte do pressuposto que uma área urbana é considerada um Sistema Complexo Adaptável – SCA, que integra todos os seus constituintes como um todo, possibilitando que qualquer mudança altere seu curso. Necessita-se de uma investigação do arranjo do sistema, desmembrado em quatro subsistemas: VOLUME (Espaços Edificados), VOID (Espaços Livres), TRANSPORTATION (Transporte) e FUNCTION (Uso do solo), que seriam localmente transformados e finalmente adaptados e otimizados. A escolha da comunidade como área intervenção se deu pelo fato do comportamento caótico de um SCA caracterizar um estado crítico, segundo o qual a área de estudo iniciaria sua transformação. A Rocinha, localizada na zona Sul do município do Rio de Janeiro vem de encontro a este comportamento de interesse, apresentando um grau de complexidade elevado na sua estruturação. Entretanto, foram encontradas diversas dificuldades na aplicação do método, que por sua natureza necessita de grande quantidade de dados, uma vez que existem muitos serviços informais e não regularizados por órgãos públicos. Por fim, através do levantamento de dados e com a utilização do software ArcGis (sistema de informação geográfica utilizado na compilação de dados geográficos, criação de mapas e análise de informações mapeadas), são obtidos os resultados como mapas que facilitam sua análise e levam a uma comparação para que a área de estudo possa ser visualizada como um sistema que possui componentes conectados. Através dos dados já consolidados seria possível analisar o atual desempenho do sistema através de indicadores, reconhecendo zonas negligenciadas ou desfavorecidas passíveis de projetos de intervenção visando melhorias da comunidade.

**PARTICIPANTES:**

ANGELA MARIA GABRIELLA ROSSI,ROBERTO MACHADO CORRÊA,GISELE SILVA BARBOSA,VICTOR HENRIQUE PEREIRA DE OLIVEIRA,GABRIELA WOLGUEMUTH MACHADO,BERTRAND ULACIA BEZERRA DE MORAIS,BARBARA CANUTO ESSER

---

**ARTIGO: 1528**

**TITULO: TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO PARA FINS SOCIAIS - CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DE OFICINAS PARA ESTUDAR A VIGILÂNCIA DIGITAL SOFRIDA POR MOVIMENTOS SOCIAIS NO RIO DOS MEGAEVENTOS**

**RESUMO:**

O projeto TIFS (Tecnologias da Informação para Fins Sociais), alocado dentro do Programa SOLTEC (Núcleo de Solidariedade Técnica), vem trabalhado no último ano na elaboração de cursos de contravigilância e segurança da informação para grupos contra hegemônicos utilizando a metodologia da pesquisa-ação. O TIFS nasceu com o desenvolvimento de um Portal Comunitário para as organizações sociais de base comunitária da Cidade de Deus, posteriormente ajudou no desenvolvimento do projeto Cirandas. Com o conhecimento adquirido nesses projetos foi desenvolvida a disciplina Software Livre e Metodologias Participativas para os cursos de Engenharia Eletrônica e de Computação e de Ciência da Computação, disciplina na qual surgiu um sistema de relatórios para controle social das empresas de ônibus do Rio de Janeiro usando o aplicativo Riob.us desenvolvido pelos alunos, também o sistema de cadastro, acompanhamento e relatórios de violações de direitos humanos para a CDDHC da ALERJ. No ano passado, coletamos informações a respeito das necessidades desses grupos e organizamos o curso de forma participativa com os atores envolvidos, organizados em seminários de planejamento compostos pelos atores e pela equipe de pesquisa, de forma a garantir um curso que atenda as pretensões alcançadas tanto pelos organizadores quanto pelos participantes. Através dessa metodologia de pesquisa participante, buscamos aferir a maneira como os movimentos sociais lidam com as tecnologias da informação e comunicação, o que contribuiu com a formação dos bolsistas gerando uma bagagem de conhecimento de campo que imerge o aluno a realidade trabalhada. Para além disso a formação dos bolsistas é feita com o estudo tanto de ferramentas de segurança da informação quanto no estudo político-social do debate de vigilância, tendo em consideração a inseparabilidade de ciência, tecnologia e sociedade. Para estes anos estamos preparamo quatro cursos de 20 horas, que terão uma abordagem mais ferramental com o objetivo de capacitar os grupos contra-hegemônicos no uso de artefatos de comunicação mais seguras, construindo esses cursos utilizando, novamente, a metodologia da pesquisa-ação. Para além das aulas de capacitação, o TIFS também assessorará os movimentos sociais participantes, buscando detectar falhas nos sistemas de comunicação interna, ajudar em alternativas ferramentais e receber retorno quanto a dificuldades e problemas de implementação.

**PARTICIPANTES:**

ARTHUR OSCAR DE CASTRO,ARTHUR GUILHERME SOUZA,PEDRO JULLIAN MEDINA TORRES GRAÇA,PEDRO HENRIQUE DA COSTA BRAGA,CELSO ALEXANDRE SOUZA DE ALVEAR

---

**ARTIGO: 3508**

**TITULO: SOLUÇÃO HABITACIONAL SIMPLES - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**RESUMO:**

Este trabalho constitui a parte de instalações elétricas do projeto SHS - Solução Habitacional Simples - que visa fornecer as condições técnicas básicas para que as comunidades vítimas de desastres e conflitos possam se organizar pela sua própria reconstrução, necessitando do mínimo de apoio técnico advindo de fora dessas comunidades. O objetivo do SHS é a realização de projetos tecnicamente completos que atendam às normas nacionais e internacionais, que sejam de fácil implementação e com o menor consumo de materiais, de forma que sejam facilmente aprendidos pelas pessoas envolvidas no processo de reconstrução e que tenham um custo mínimo. O projeto consta de modelos residenciais, posto básico de saúde e unidade escolares, que poderão ser construídos em regime de mutirão conforme os recursos de cada comunidade. Além das necessidades básicas imediatas típicas de um desastre, o projeto procura atender o desenvolvimento futuro dessa comunidade, prevendo para isso, modelos de expansão de uma edificação para outra. Dessa forma, a parte de instalações elétricas também precisa ser projetada segundo as diretrizes e fins do projeto SHS, norteando, sempre que possível e seguro, a expansão dessas edificações com o menor grau de modificação possível da instalação já existente, o menor custo e maior simplicidade.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**PARTICIPANTES:**

FRANCISCO HIPOLITO DE CARVALHO SOBRINHO, ASSED HADDAD, KARINA TOSTES BRANDÃO, YASMIN CORREA MARQUES PEIXOTO, GABRIEL ROLDÃO FERNANDES, LEANDRO TORRES DI GREGORIO

---

ARTIGO: 3786

TITULO: PROJETO ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E AUTOGESTÃO: OCUPAÇÃO SOLANO TRINDADE

RESUMO:

O Projeto Organização do Trabalho e Autogestão existe desde 2005 e tem como objetivo realizar uma reflexão crítica sobre os modelos de organização do trabalho, auxiliando na sistematização das rupturas identificadas nas experiências de unidades produtivas que buscam praticar a autogestão. A atual ação de pesquisa e extensão na Ocupação Solano Trindade envolve a Faculdade de Arquitetura (FAU/UFRJ), o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano (IPPUR/UFRJ) e o Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES/UFRJ) em parceria com o Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM). Em 2014, o MNLM ocupou um terreno abandonado há 15 anos pelo INCRA de 45.000 m<sup>2</sup> no bairro de São Bento, Duque de Caxias com o intuito de construir um projeto político habitacional para sua base. Desde então, a FAU/UFRJ e o IPPUR/UFRJ estão próximos do movimento ajudando no processo de concessão temporária do espaço pela Secretaria de Patrimônio da União (SPU) e pela elaboração de projeto urbanístico para o local. Essa parceria resultou em diversas atividades de pesquisa e extensão, que tem conformado um espaço aberto para inserção de servidores e estudantes da UFRJ. Como um dos projetos do MNLM é a geração de trabalho e renda, o NIDES/UFRJ se aproximou no intuito de ajudar a planejar as atividades de formação voltadas para organização dos moradores da ocupação em atividades de trabalho. Como ações já realizadas em parceria com a UFRJ, podemos citar: a elaboração de um projeto urbanístico enviado para o Ministério das Cidades para o programa Minha Casa, Minha Vida Entidades; a construção de mandalas agroecológicas pelo coletivo Muda; a realização de vivências agroecológicas. Como atividades em curso, que podem ser ampliadas: a construção de um biodigestor para tratamento de esgoto e geração de energia; a elaboração de projetos de estrutura a partir de um Trabalho de Conclusão de Curso de uma estudante da Escola Politécnica; a montagem de uma Centro de Formação de Trabalhadores com a estrutura física do antigo Instituto Politécnico de Cabo Frio; e a oferta de cursos voltados para geração de trabalho e renda, como carpintaria.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO GUILHERME ALVARENGA E SILVA, FLÁVIO CHEDID HENRIQUES

---

ARTIGO: 4878

TITULO: PLATAFORMA DE REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES

RESUMO:

O aumento da ocorrência desastres socionaturais e tecnológicos indica a necessidade de tornar as ações de redução de riscos de desastres (RRD) mais eficientes. Apesar de se verificar no Brasil diferentes ações de elevada relevância realizadas por diferentes instituições e indivíduos, algumas delas disponibilizadas publicamente, não existe uma ampla exposição e compartilhamento do resultado dessas ações, de forma integrada, entre a grande diversidade de atores, o que potencializaria a discussão, o alcance e a otimização das mesmas. Diante da característica interdisciplinar (engenharias, saúde, ciências sociais, geociências, entre outras) e interinstitucional (setor público, sociedade civil etc) do tema RRD, a gestão do risco de desastres deveria contar com uma rede de comunicação entre os diversos atores envolvidos. Nesse sentido, este projeto tem por objetivo desenvolver uma plataforma digital para a integração e compartilhamento do conhecimento e demandas em RRD por diferentes atores envolvidos e interessados, a saber: pesquisadores, gestores públicos, empresas e a sociedade civil em geral. A plataforma do conhecimento em RRD, produto resultante deste projeto, visa possibilitar o acesso democrático e gratuito de uma grande diversidade e volume de informações de diferentes tipos e formatos a qualquer usuário da plataforma. Uma das principais funções da plataforma será, também, a identificação de diferentes indivíduos e instituições envolvidos ou interessados em RRD, dando suporte ao funcionamento de uma extensa rede de comunicação entre os mesmos. A plataforma do conhecimento em RRD, no entanto, não se propõe a funcionar como um sistema de operações de proteção e defesa civil, mas antes constituir um espaço virtual para encontro entre os atores, compartilhamento de conteúdos (vídeos, textos, áudios, links), ações (projetos, cursos, práticas comunitárias e de defesa civil) e recursos (humanos, materiais, equipamentos). O trabalho de concepção da plataforma vem sendo realizado desde 2016 por professores da UFRJ, e em 2017 as atividades de desenvolvimento tiveram início por meio de parceria estabelecida com o INFOTIC, órgão responsável pelo desenvolvimento de sistemas de informação de interesse da UFRJ. A atuação deste se dá por meio de analistas do sistema, Product Owner e gerente. No momento o projeto de extensão conta com a participação de três bolsistas do Curso de Ciência da Computação da UFRJ, com recursos provenientes do Edital PROFAEX 2017, além de cinco estudantes de graduação (quatro da engenharia civil e um da engenharia ambiental) e um de pós-graduação (mestrado Programa de Engenharia Urbana PEU/POLI/UFRJ). Na plataforma do conhecimento em RRD está sendo utilizada a framework Laravel para desenvolvimento web, que permite criar sistemas web com a linguagem PHP. Também são utilizadas as tecnologias de HTML e CSS para front-end, bem como as linguagens JavaScript (para front-end) e SQL, utilizando, portanto, um banco de dados relacional.

**PARTICIPANTES:**

JOSÉ ROBERTO ESPÍNDOLA CORRÊA JUNIOR, MARCOS BARRETO DE MENDONÇA, LEANDRO TORRES DI GREGORIO, ALESSANDRA CONDE DE FREITAS, LEONARDO BALAIÓ DE ANDRADE E SILVA, JOAO PEDRO GANDARELA DE SOUZA

---

ARTIGO: 5329

TITULO: AMPLIAÇÃO DO HORIZONTE SOCIAL DA ENGENHARIA CIVIL ATRAVÉS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

**23  
29  
OUT**



**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O desenvolvimento do Projeto Executivo das unidades familiares e da infra-estrutura urbana da Ocupação Solano Trindade, situada em Duque de Caxias, teve início a partir de uma série de ações de extensão junto ao Movimento Nacional de Luta Pela Moradia (MNLM-RJ). Dentre elas, os projetos de extensão “Organização do Trabalho e Autogestão”, realizado em 2014 pelo Núcleo de Solidariedade Técnica da UFRJ (SOLTEC/UFRJ) e “Ocupação Solano Trindade/Caxias: inovação nas formas associativas de trabalho e produção da cidade”, coordenado pela professora Luciana Correa do Lago (IPPUR/UFRJ). Este trabalho será aproveitado como Projeto Final de Graduação da Engenharia Civil, sob orientação dos professores Roberto Machado Corrêa (DEG/UFRJ) e Luciana Correa do Lago (IPPUR/UFRJ) e atuação conjunta com um Coletivo de Parceria Técnica com Movimentos Populares composto por professores, profissionais, recém graduados e estudantes de Arquitetura, Engenharia Civil e Planejamento Urbano. O intuito da elaboração deste projeto vai muito além da viabilização da construção de 105 unidades familiares em uma área de quase 45.000 m<sup>2</sup>. A tentativa de trazer o debate da reforma urbana para dentro da Escola Politécnica e situar a Engenharia Civil nele é de extrema importância por possibilitar aos envolvidos, alunos e professores, uma ampliação de horizontes com relação ao seu papel na sociedade, não apenas como profissional, mas também enquanto cidadão. Seremos levados a incorporar nos projetos, planejamento e orçamento, tecnologias sociais e métodos construtivos alternativos, como o sistema de construção das casas em regime de mutirão, por exemplo. Atualmente, participamos do processo de definição das tipologias arquitetônicas junto aos moradores, e a partir disto, seremos capazes de elaborar os projetos complementares necessários a serem enviados para o pleito do financiamento da construção das moradias através do Programa “Minha Casa Minha Vida – Entidades”. Para a definição destes projetos, adotaremos uma metodologia participativa, onde a tomada de decisões levará em consideração os anseios dos futuros moradores, de maneira a tornar o produto final algo que seja condizente com suas expectativas e que atenda às suas necessidades. Pretendemos, através desta experiência: contribuir para o fortalecimento, autonomia e legitimação do movimento; criar pontes de diálogo entre a Escola Politécnica da UFRJ e formas alternativas de se pensar tecnologias construtivas; consolidar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas ao longo do curso; e, principalmente, promover possibilidades de atuação e diálogo entre atores universitários no campo das Engenharias e Movimentos Sociais através de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.

**PARTICIPANTES:**

AMANDA AZEVEDO NUNES, ANDRÉ LUÍS SOARES DE SÁ MOURA, LUCIANA CORREA DO LAGO

---

**ARTIGO: 5760**

**TITULO: TECNOLOGIAS SOCIAIS EM COMUNIDADES: MOVIMENTO URBANO DE ALIMENTAÇÃO VILA KENNEDY - MUDA VK**

**RESUMO:**

O Grupo MUDA trabalha com projetos de extensão relacionados à temática “tecnologias sociais” desde 2013. Tratam-se de tecnologias adaptadas, facilmente aplicáveis e que podem solucionar problemáticas sociais locais. O primeiro projeto do grupo está relacionado ao desenvolvimento e manejo do Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer) para se consolidar como um Centro de Tecnologias Sociais. A partir do desenvolvimento de experimentos e grupos de estudo, o coletivo busca identificar demandas junto às comunidades da Maré, Vila Residencial da UFRJ, Vila Kennedy e Ocupação Solano Trindade, desenvolvendo projetos em que as tecnologias sociais estejam inseridas. Vila Kennedy é um sub bairro de Bangu, às margens na avenida Brasil, localizado na zona oeste do Rio de Janeiro. Surgiu na década de 1970, da construção de casas populares para moradores vindos de favelas do centro e da zona sul da cidade. Atualmente a região está localizada na zona de expansão de aglomerados favelados, que somam mais de 90 mil habitantes em Bangu, 22% da população do bairro. Na Vila Kennedy a representação do grupo MUDA é realizada pelo Sr. Fabiano Veloso (Ravengard), morador do bairro que conheceu e passou a integrar a equipe do MUDA no início de 2016, por meio do movimento Comida de Verdade/ANERJ. O objetivo geral é a consolidação do MUDA VK - Movimento Urbano de Alimentação em Vila Kennedy, uma associação fundada pelo Sr. Ravengard. O objetivo específico dessa parceria é incentivar a produção de alimentos orgânicos a partir do aproveitamento de resíduos, proporcionando a recuperação de áreas degradadas. Além disso, pretende-se inserir no bairro a construção de paisagens orgânicas comestíveis que captam água, regulam o clima e preservam biodiversidade. Para isso, a estratégia elaborada consiste em desenvolver atividades dentro do âmbito de duas campanhas, a saber: Movimento Comida de Verdade e Movimento Lixo Zero. Essas campanhas serão trabalhadas por meio de oficinas de agricultura urbana, compostagem, bioconstrução e educação ambiental. No primeiro semestre de 2017 foram realizados mutirões mensais para estabelecimento de uma horta biodiversa na frente da sede da Cruz Vermelha e oficinas de agricultura urbana para incentivar o cultivo doméstico de alimentos. Como fruto dos mutirões haverá uma festa junina ao fim de Junho para celebrar a colheita de batatas plantadas no início do ano. O trabalho será voltado para realizar parcerias junto às 16 escolas presentes na Vila Kennedy, para reciclagem orgânica e produção de alimentos dentro dessas instituições. Em um segundo momento, planeja-se iniciar um trabalho de mutirões com quintais produtivos, objetivando formar uma rede de agricultura urbana e economia solidária no bairro, além de marcar a presença do grupo no bairro, fortalecer a relação com a comunidade e consolidar a ideia de que é possível ter uma alimentação e um bairro melhor reciclando os resíduos.

**PARTICIPANTES:**

ISAAC REZENDE MOHAMAD, FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES, LIVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA, RIZZA SOUSA MATOS, HELOISA TEIXEIRA FIRMO, PAULA FERNANDES DE BRITO, MONICA PERTEL, RENAN CRUZ TIELAS BARCIA, FABIANO VELOSO, TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA, CLARA RIBEIRO, JADE DE ALMEIDA MOREIRA, WILLIAM HESTER, LYNNA FULY, STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO

---

**ARTIGO: 5799**

**TITULO: TECNOLOGIAS SOCIAIS EM COMUNIDADES: OCUPAÇÃO SOLANO TRINDADE**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Em uma de suas linhas de ação o Grupo MUDA realiza, desde 2013, atividades apresentando tecnologias sociais em comunidades, com as quais o aproveitamento dos recursos disponíveis pode solucionar problemáticas locais identificadas conjuntamente e auxilia sua implementação caso haja demanda. O Movimento Nacional de Luta pela Moradia (MNLM) é uma entidade do movimento popular que luta pela conquista de uma política habitacional de interesse social com reforma urbana. A ocupação Solano Trindade é uma das ocupações organizadas pelo MNLM no Estado do Rio de Janeiro e se localiza no terreno do antigo Centro Pan-American de Febre Aftosa do INCRA, abandonado há mais de 15 anos, em Duque de Caxias. A parceria MNLM-UFRJ, que se institucionalizou por meio do Programa de Extensão "Autogestão e Reforma Urbana", visa o desenvolvimento de um projeto que reúna inovação tecnológica nos diversos componentes da habitação e nos projetos de sustentabilidade econômica, ambiental e produção por autogestão. Para isso, a parceria abrange algumas unidades da UFRJ - PROURB/FAU, IPPUR, NIDES, FND e a Escola Politécnica – e envolve alunos e professores. Nesse contexto, o grupo MUDA UFRJ foi convidado a contribuir nas questões referentes à agroecologia, especialmente no que tange a produção de alimentos e saneamento ecológico. Através da troca de saberes locais e os acumulados na universidade, as ações buscam questionar o modo como vivemos e inserir a dimensão socioambiental nas discussões dentro do território, de modo a contribuir com as demandas ambientais locais propostas pelos moradores. O formato para desenvolvimento das atividades foi elaborado em parceria durante a primeira visita técnica e de aproximação dos dois grupos; decidiu-se pela realização de Vivências Agroecológicas na ocupação, com duração de 48 horas, visando a implantação e manutenção das atividades relacionadas à Agroecologia. Desde o início da parceria, no final de 2016, já foram realizadas três vivências que mobilizaram em torno de sessenta participantes. Foram implementadas composteiras coletivas e iniciada a produção de alimentos com implantação de mandalas agrícolas utilizando SAFs (Sistemas Agroflorestais). Essas metodologias aliam a produção de alimentos à conservação do meio ambiente, auxiliando a recuperação de áreas degradadas. Garante-se a segurança alimentar com a possibilidade de gerar trabalho e renda, proporcionando assim maior participação dos moradores e apropriação das tecnologias. A parceria tem sido muito enriquecedora para o Grupo MUDA, por nos aproximar dos movimentos sociais e do debate acerca da reforma urbana, ao mesmo tempo, tem sido de grande contribuição com técnicas que fortalecem processos autogestionários presentes na Ocupação Solano Trindade. Desse modo procura-se fomentar um pensamento multidisciplinar focado nos processos envolvidos na produção de uma moradia, considerando o trabalho, a sustentabilidade econômica e ambiental e a qualidade de vida dos moradores.

**PARTICIPANTES:**

TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA,LIVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA,CLARA RIBEIRO,LYNNA FULY,STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO,WILLIAM HESTER,FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES,JADE DE ALMEIDA MOREIRA,RIZZA SOUSA MATOS,RENAN CRUZ TIELAS BARCIA,FERNANDA PETRUS,HELOISA TEIXEIRA FIRMO,FERNANDA MEROLLA PIUBEL,ISAAC REZENDE MOHAMAD,MANUEL DE FIGUEIREDO MEYER,MONICA P

---

**ARTIGO: 267**

**TITULO:** TESTES IN VITRO DE LIBERAÇÃO CONTROLADA EM MEIO ALCALINO DE MICROPARTÍCULAS DE PBSGPHPMA CONTENDO MELOXICAM

**RESUMO:**

A liberação controlada de fármacos é uma forma eficiente para administrar drogas, uma vez que é capaz de prevenir a elevação dos níveis da mesma no sangue, evitando a produção de efeitos tóxicos, reduzindo assim os efeitos colaterais. As micropartículas são compostas por um copolímero graftizado de Poli(succinato de butileno) (PBS) e Poli(metacrilato de hidroxipropila) (PHPMA), o primeiro sendo apolar e o segundo, polar, o que garante uma diferença de natureza entre os dois. As micropartículas foram produzidas pelo método de emulsificação e extração do solvente, no qual se encapsulou o fármaco Meloxicam, usado como antiinflamatório, neste copolímero. Para os testes de liberação, uma solução-tampão borato de pH 8,5 foi usada, similar ao pH do suco pancreático. Sistemas com membranas de acetato foram utilizadas para a realização dos testes. A liberação se deu por 48 horas à temperatura ambiente e agitação constante, com aliquotas coletadas em 15 e 20 minutos, e 1, 2, 3, 24 e 48 horas. As medições foram feitas no espectrofotômetro de UV/Visível no comprimento de onda de 364nm. Através das medições feitas no aparelho de UV e do processamento de dados feitos em softwares específicos, foi verificado que a curva de liberação apresentou um comportamento logarítmico, no qual a liberação aumentou consideravelmente nas primeiras horas e permaneceu relativamente constante no fim do experimento. Houve uma liberação relativamente alta nos primeiros 15 minutos por causa da liberação de meloxicam que estava aderido superficialmente ao material. A liberação foi testada em duplicita e a média dos valores totais de liberação foi de 59%, mostrando a possibilidade de aplicação do sistema de liberação.

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL LUIZ,VÍTOR CORRÊA DA COSTA,VANIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS,FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 678**

**TITULO:** SÍNTese E CARACTERIZAÇÃO DE SISTEMA DE LIBERAÇÃO DE GELATINA RETICULADA CONTENDO CACO3 PARA USO NO SELF-HEALING DO CONCRETO

**RESUMO:**

O Concreto é o material mais utilizado na indústria da construção civil, uma vez que é barato e de produção simples. Com o tempo, muros, paredes e outras construções feitas com concreto começam a apresentar rachaduras, e são gastos bilhões de dólares anualmente para substituir estas construções. Além disso, há o problema ambiental, uma vez que esse tipo de atividade é responsável por uma grande quantidade das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Sabendo disso, a proposta do presente trabalho é produzir um material que, quando adicionado ao concreto, dê a ele a capacidade de self-healing, ou seja, a capacidade de se regenerar de forma autônoma, evitando assim a troca do material e os gastos e malefícios causados por este problema. O material é composto por um sistema contendo carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>), o componente responsável por provocar a regeneração do concreto. Este sal está presente dentro das cadeias de um material gelatinoso,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

que foi reticulado através da adição de glutaraldeído, responsável por provocar ligação entre as cadeias de NH<sub>2</sub> da gelatina. Foi feito um teste para verificar o grau de inchamento deste material em água e metanol, de forma a verificar se o composto era capaz de solubilizar após a adição do agente reticulante. Verificou-se em todos os testes que o material apenas inchou, sem perda de peso, o que é prova que o material está reticulado. Além disso, foram feitas caracterizações como o FTIR, TGA e DSC para entender sobre as propriedades deste material.

**PARTICIPANTES:**

LUANA DE CASTRO SOUSA, VÍTOR CORRÊA DA COSTA, VANIA EMERICH BUCCO DE CAMPOS, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 680**

**TITULO: SÍNTese DE POLIURETANO CARREGADO COM UREIA VIA EMULSÃO INVERSA COM POTENCIAL PARA BIORREMEDIACÃO**

**RESUMO:**

Em relação aos inúmeros problemas ambientais ocasionados pelo aumento e desenvolvimento da população, são essenciais métodos de prevenção, controle e remediação com o propósito de reduzir e evitar prejuízos à saúde humana além do próprio meio ambiente [1-2]. A biorremediação é um procedimento de remediação biológica que dispõe de microrganismos e suas variadas capacidades metabólicas e, consequentemente, transformam os contaminantes ambientais em produtos finais inofensivos [3]. Assim, o ajuste de parâmetros ecossistêmicos por meio de fertilizantes, biosurfactantes ou biopolímeros poderão acarretar no crescimento microbiano local. O encapsulamento de ureia por biopolímeros é uma vantagem favorável para o biestímulo, visto que a camada de revestimento comanda a liberação de fertilizante impossibilitando a saturação do meio e, por conseguinte o aumento dos danos no ambiente contaminado [4]. Portanto, a síntese de poliuretano carregado com ureia via emulsão inversa na proporção de 5:95 foi realizada sob agitação mecânica à 500 rpm, 80°C por 3 horas, sendo o produto obtido posteriormente lavado e seco à 40°C por 24h na estufa. A técnica de espalhamento de luz (Mastersizer, Malvern) possibilitou a obtenção do tamanho das partículas, as quais apresentaram diâmetro médio de 102 m, e a técnica de microscopia eletrônica de varredura (TM3000, Hitach) confirmou a morfologia esférica quase uniforme das partículas embora estejam aglomeradas. O teste de liberação de ureia apresentou concentração máxima de liberação de fertilizante em 24 horas. Referências [1] R. H. Adams; D. Olán-Castro, F. J. Guzmán-Osorio; I. J. Díaz-Ramírez Int. J. Environ. Sci. Tech. 2009, 6, 527-538. [2] S. Abdulsalam; I. Buaje; S. Adefila; S. Ibrahim . Int. J. Environ. Sci. Technol. 2011, 8, 187-194. [3] M. W. Lim, E. V. Lau, P. E. Poh Marine Pollution Bulletin. 2016, 109, 14-45. [4] N. Mansor; Z. Majeed; N. K. Ramli; Z. Man Rev Chem Eng. 2015, 31, 69-95.

**PARTICIPANTES:**

ANA MONIQUE DOS SANTOS DUARTE IMPÉRIO, JÉSSICA PEREIRA SANTIAGO, FERNANDA DAVI MARQUES, PRISCILA ANTUNES, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 751**

**TITULO: PREPARO DE PARTÍCULAS DE POLIURETANO/UREIA EM MASSA COMO FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO LENTA**

**RESUMO:**

Atualmente o conceito SRF (fertilizante de liberação lenta do inglês, slow-release fertilizer) é muito estudado para promover o bioestímulo, técnica de biorremediação o qual promove o crescimento microbiano a partir do ajuste dos parâmetros ambientais do meio contaminado. A polimerização em massa (meio homogêneo) da glicerina e diisocianato de tolueno (TDI), na presença de ureia e o iniciador octoato de estanho permite o aprisionamento do fertilizante no poliuretano de forma a obter partículas de SRF. A reação iniciou-se a 80 °C mostrando-se fortemente exotérmica ocorrendo rapidamente o aumento da temperatura. Ao fim da reação, o poliuretano era formado por um bloco, que depois foi macerado para melhor exame. As partículas de polímero/ureia foram submetidas ao teste de lixiviação, sendo realizadas em triplicata. As partículas também foram avaliadas por microscopia óptica. Em relação ao teste de lixiviação, o poliuretano esteve em contato com água destilada por 3 dias e posteriormente foi seco a temperatura ambiente. Como se era esperado, após o período de secagem o polímero teve a sua massa reduzida comparada com a inicial, pois houve liberação de ureia em água. Já na microscopia óptica, as partículas apresentaram variados tamanhos devido a maceração, e morfologia irregular, pois a síntese acontece desordenadamente.

**PARTICIPANTES:**

POLIANA DE CAMPOS SILVA, JÉSSICA PEREIRA SANTIAGO, PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 757**

**TITULO: INFLUÊNCIA DO TEMPO DE REAÇÃO NAS MICROESFERAS DE POLIURETANO CARREGADO COM UREIA VIA EMULSÃO INVERSA PARA BIORREMEDIACÃO**

**RESUMO:**

O bioestímulo, sendo uma vertente da biorremediação, utiliza biossurfactantes ou biopolímeros no ajuste de parâmetros ambientais para estimular o crescimento dos microrganismos locais. A ureia é um fertilizante que preenche os requisitos para reposição de nitrogênio, devido ao fato de ser neutra e não ser facilmente absorvida pelo solo. Isso a torna viável na elaboração de fertilizante de liberação lenta (Slow-Release Fertilizer, SRF). Essa liberação permite a disposição lenta e gradual de certos microelementos no local danificado e tem sido estudada como uma tecnologia eficiente na liberação de fertilizantes. O uso de cápsulas revestidas por biopolímeros para adição desse fertilizante resulta em maior eficiência no

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

processo de biorremediação, uma vez que a perda por lixiviação e volatilização é reduzida, bem como os riscos ambientais. Este trabalho tem como objetivo a síntese de poliuretano como revestimento de ureia via polimerização por emulsão inversa, assim como a verificação da influência do tempo de reação na formação dessas microesferas. As microesferas formadas apresentaram diâmetro médio entre 90 e 110m, com maior grau de reticulação conforme o aumento do tempo de reação. As análises termogravimétricas e de FTIR confirmam o revestimento da ureia pelo poliuretano, indicando potencial sucesso no controle de liberação do fertilizante.

**PARTICIPANTES:**

YAN MATHEUS CONSTANTINO AMARAL, JÉSSICA PEREIRA SANTIAGO, PRISCILLA BRAGA ANTUNES BEDOR, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 760**

**TITULO: SÍNTSE DE MAGNETITA MODIFICADA COM POTENCIAL PARA PROMOVER POLIMERIZAÇÃO VIA INDUÇÃO MAGNÉTICA**

**RESUMO:**

As partículas superparamagnéticas de óxido de ferro têm considerável atenção devido ao baixo custo de produção, alta estabilidade físico-química, boa biocompatibilidade, além da natureza não tóxica e biodegradável. As partículas magnéticas de magnetita foram sintetizadas pelo procedimento de co-precipitação e em seguida modificada com citrato de sódio para mantê-las dispersas no meio de modo a promover o aquecimento uniforme quando submetidas ao campo magnético. Estas partículas dispostas entre monômeros apresentam grande potencial para ativar a polimerização, devido ao aumento da temperatura. A síntese foi realizada com solução de cloreto férreo hexahidratado e sulfato ferroso heptahidratado em água deionizada. A estas foi adicionada uma solução de hidróxido de potássio dissolvido também em água deionizada, a solução resultante foi colocada em agitação mecânica por 30 minutos. Posteriormente foram modificados com uma solução de 1,65% m/m de citrato de sódio por 4h. O tamanho das partículas foi analisado antes e depois da modificação pela técnica de espalhamento de luz, onde comprovou a diminuição do tamanho. Resultados preliminares da análise termogravimétrica mostraram que ocorre variação na estabilidade térmica após a modificação. Assim como os resultados da exposição da magnetita ao campo magnético mostra que a reação modificada promove maior variação de temperatura, o que favoreceria a polimerização.

**PARTICIPANTES:**

LAUREANE FERREIRA DE SOUSA, JÉSSICA PEREIRA SANTIAGO, FERNANDA DAVI MARQUES, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 2285**

**TITULO: ESTUDO DA GRAFTIZAÇÃO DE POLIBUTADIENO DE ALTO TEOR DE CIS COM POLI(L-ÁCIDO LÁTICO)**

**RESUMO:**

O poli(L-ácido lático) (PLLA) é um poliéster termoplástico biodegradável com aplicações como biomateriais e embalagens. Entretanto, esse polímero apresenta baixa resistência ao impacto, o que faz com que sua tenacificação por mistura física com polímeros tenazes seja uma estratégia utilizada para melhoria dessa propriedade. Neste trabalho, é proposto um método de tenacificação de PLA, usando rota sintética similar à utilizada na preparação do poliestireno de alto impacto (HIPS). O trabalho teve como principal objetivo investigar a graftização de cadeias de PLA em cadeias de polibutadieno (PB) de alto teor de cis. A graftização foi realizada por meio da polimerização de L-lactídeo (LLA) em meio reacional contendo polibutadieno de alto cis (> 96%) epoxidado (EPB). EPB com teores de grupos epóxi entre 3,9 e 38 % foram utilizados. A polimerização de LLA na presença de EBB foi realizada utilizando octoato de estanho como iniciador e xileno como solvente a 140°C por 24 h. Os materiais obtidos (PLLA-g-PB) foram caracterizados por métodos físicos quanto à sua estrutura, por ressonância magnética nuclear de hidrogênio (1H NMR) e espectroscopia no infravermelho (FTIR), e quanto a propriedades térmicas, por calorimetria diferencial de varredura (DSC) e análise termomecânica. A análise de 1H NMR revelou que ocorreu o desaparecimento dos picos relacionados aos grupos epóxi EPB, indicando que ocorreu reações de graftização de cadeias de PLLA por meio dos grupos epóxi do EPB. O PLLA-g-PB apresentou-se como material semi-cristalino, com temperatura de fusão cristalina entre 160 -170°C.

**PARTICIPANTES:**

ISABELA ALENCAR GRACIANO, MARCOS LOPES DIAS, FREDERICO ANDERSON PASSOS SCHOENE

---

**ARTIGO: 2286**

**TITULO: ESTUDO DA EPOXIDAÇÃO DE POLIBUTADIENO ALTO CIS**

**RESUMO:**

A borracha polibutadieno (PB) é um homopolímero do butadieno, podendo ter unidades com as configurações cis e trans em sua cadeia. O PB alto cis é um tipo de PB que possui alta regularidade, pois contém 97-98% de unidade de cis-1,4. A borracha PB alto cis é um elastômetro à temperatura ambiente e, após epoxidação, tem propriedades semelhantes às da borracha natural. Isso permite o uso na indústria de pneumáticos, modificação de plástico, calçados, etc. PB epoxidado (EPB) foi preparada neste trabalho para ser usado na tenacificação de termoplásticos em que o grupo epóxi favorece a reação com os mesmos. Para a epoxidação, o elastômero foi solubilizado em tolueno e após completa dissolução, foi adicionado como agente de epoxidação, ácido perfórmico, gerado in situ, através da reação do ácido fórmico com o peróxido de hidrogênio e um polissorbato de nome comercial Tween 20. Foram utilizados dois diferentes tempos reacionais, 30 e 90 minutos. Ao término da epoxidação do PB, o EPB formado foi coagulado com etanol e caracterizado por meio ressonância magnética nuclear (1H-RMN) e calorimetria diferencial de varredura (DSC). O teor de grupos epoxídicos em cada EPB foi determinado

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

por meio dos picos de 1H-RMN na região entre 2,7-3,0 ppm característicos de anéis epoxídicos, com percentuais que variaram de 19,4 e 38,9%. Pela análise de DSC, observou-se a cristalização térmica desta borracha pelo aquecimento usando taxas de aquecimento de 10°C/min, diferentemente do que ocorre com o PB, demonstrando assim que a presença dos grupos epóxi influenciam na sua cristalização.

**PARTICIPANTES:**

CAMILA RAMIREZ, MARCOS LOPES DIAS, FREDERICO ANDERSON PASSOS SCHOENE

---

**ARTIGO: 4326**

**TITULO: SÍNTese e AVALIAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE POLILACTÍDEO E MICA VIA POLIMERIZAÇÃO IN SITU E EXTRUSÃO**

**RESUMO:**

O poli(ácido láctico) ou polilactídeo (PLA) é um biopolímero promissor, capaz de substituir os polímeros derivados do petróleo para aplicação industrial. Ele é um poliéster termoplástico derivado 100% de recursos renováveis. O potencial do PLA para produtos de consumo tais como embalagens é notável devido à sua transparência, baixa toxicidade e características ambientalmente benignas. Entretanto, sua elevada fragilidade mecânica, o fraco comportamento de cristalização, comportamento de degradação hidrolítica e baixas propriedades de barreira a gases limitam o seu uso em maior escala. De forma a contornar essas limitações, emprega-se nanotecnologia. Os nanocompósitos poliméricos apresentam aumento das propriedades de barreira, aumento da resistência mecânica e maior resistência ao calor em comparação com seus polímeros de partida e aos compósitos convencionais. A mica natural, por possuir maior razão de aspecto (largura/espessura lamelar) em relação às outras argilas lamelares, se torna muito atrrente como nanocarga de reforço. O objetivo do presente trabalho é a preparação de nanocompósitos de polilactídeo e mica muscovita modificada, comparando-se as técnicas de polimerização in situ através por abertura de anel do lactídeo no estado fundido empregando-se mica como suporte do catalisador octoato de estanho, e a mistura do PLA/mica via extrusão. O monômero L-lactídeo (LLA), previamente purificado com tolueno, foi polimerizado in situ em reator do tipo Kettle, com o iniciador suportado em mica, sob atmosfera inerte com um banho térmico a 170 °C por 1 h. Após o término da reação, o sistema foi resfriado a temperatura ambiente. Por outro lado, o processamento via extrusão foi realizado em mini-extrusora de dupla rosca, utilizando-se tanto os PLA comerciais cristalino, quanto o amorfo, com diferentes concentrações da nanocarga. Os polímeros obtidos foram caracterizados pelas técnicas de análise termogravimétrica (TGA), difratometria de raios X (XRD), calorimetria de varredura diferencial (DSC), análise dinâmico-mecânica (DMA) e ensaios mecânicos, tendo-se comparado as propriedades obtidas pelas duas técnicas de preparo. Referências: AURAS, R.; LIM, L.-T.; SELKE, S. E. M.; TSUJI, H. Poly(lactic acid): Synthesis, Structures, Properties, Processing, and Applications. 2010 SOUZA, D. Nanocompósitos de Poli(ácido láctico)/mica sintética: preparação e avaliação de morfologia e propriedades físicas. IMA/UFRJ, Tese de Doutorado, 2011

**PARTICIPANTES:**

RAFAELA BARBOSA DE LIMA, VITAL RODRIGUES OLIVEIRA, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

**ARTIGO: 4355**

**TITULO: POLIMERIZAÇÃO DE LACTÍDEO E LACTÍDEO-CARBONATO DE TRIMETILENO COM CATALISADORES DE ESTRÔNCIO E ZINCO**

**RESUMO:**

O poli(ácido láctico) (PLA) e seus copolímeros têm atraído considerável atenção em aplicações como engenharia de tecidos, devido a sua biodegradabilidade e biocompatibilidade. Esses polímeros são sintetizados por polimerização por abertura de anel (Ring Opening Polymerization) (ROP) a partir do lactídeo (LA), com um iniciador/catalisador metálico, sendo o mais empregado estanho, que não é considerado completamente seguro e permanece no polímero no fim da polimerização. Assim, para aplicação específica na área médica, catalisadores metálicos que induzem algum efeito biológico desejável e não deixam resíduos tóxicos no material são desejáveis. Neste trabalho octoato de estrôncio (SrOct2) e um complexo fenóxi-imínico de zinco foram empregados na polimerização de L-lactídeo (LA) e sua copolimerização com carbonato de trimetileno (TMC). As reações foram conduzidas utilizando a razão molar LA/M ( $M = Sr$  ou  $Zn$ ) = 2500, temperatura de 180°C por 2 horas. Os copolímeros LA-TMC foram sintetizados nas proporções LA:TMC = 60:40 e 40:60. Os polímeros foram caracterizados por espectroscopia no infravermelho (FTIR), ressonância magnética nuclear de hidrogênio (1H-RMN), cromatografia de permeação em gel (GPC) e calorimetria de varredura diferencial (DSC). O catalisador de Zn apresentou conversão próxima a 90% e PLA cristalino com  $T_m = 170^\circ\text{C}$ . A ocorrência de transesterificação foi avaliada nos copolímeros LA-TMC por meio de 1H-RMN.

**PARTICIPANTES:**

MICHAEL LOPES ALVARO NASCIMENTO, MARCOS LOPES DIAS, RAQUEL PIRES, FLAVIA FERREIRA DA SILVA

---

**ARTIGO: 5562**

**TITULO: INFLUÊNCIA DO TEMPO, TEMPERATURA E CONCENTRAÇÃO DE ETILENODIAMINA SOBRE A MUDANÇA NA INTERFACE ÁGUA-ÓLEO NA PRESENÇA DE PRODUTOS INIBIDORES DE NAFTENATOS**

**RESUMO:**

Os ácidos naftênicos (ARNs) presentes na composição do petróleo são considerados um dos causadores da corrosão naftônica, que é agravada a altas temperaturas. Não somente isso, a dissociação dos ARNs produz naftenatos, espécies químicas que se acumulam na interface água-óleo, em virtude da estrutura apresentar uma parte hidrofílica e outra parte lipofílica, geralmente cálcio (que leva à formação de depósitos sólidos na interface) e sódio (que leva à formação de emulsões água-óleo muito estáveis). Para uma melhor análise da formação de espumas, emulsões ou de depósitos, é de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

suma importância conhecer as propriedades estruturais da sua interface, pois é ela que afeta as propriedades físicas. A força deste filme formado devido o ARN em contato com água salina depende da estrutura e da conformação das moléculas adsorvidas. O uso de inibidores tensoativos tem a capacidade de interagir com a fase oleosa tanto quanto com a fase aquosa para evitar a formação de naftenatos. Estes inibidores tensoativos atuam na interface água-óleo a fim de impedir a formação do complexo naftenato-cátion metálico presente no meio, visto que este complexo é o responsável por diversos problemas. O objetivo deste trabalho é avaliar as propriedades viscoelásticas do filme interfacial formado segundo as concentrações de etilenodiamina, tempo e temperatura de reação quando na presença de ácidos naftênicos por meio de medidas reológicas. Nesse presente trabalho foram utilizados copolímeros à base de diaminas etoxiladas (DEP) sintetizados a fim de avaliar seu potencial de inibição da formação de naftenatos, sendo os DEPs (DEP-3, DEP-5, DEP-9, DEP10 até o DEP-14 e DEP-16) diferenciados de acordo com a concentração de etilenodiamina, tempo e temperatura reacional. Os testes de reologia interfacial nos informa a característica do filme formado, se ele está para elástico ou para sólido, que é causada pelas interações das moléculas na interface. Para isso, o anel de Du Nouy conforme a sua leve e precisa estrutura permite perceber mudanças singelas nas propriedades das interfaces com movimentos oscilatórios regulares durante 1 hora no reômetro. Os resultados mostram gráficos característicos de aparecimento da formação de naftenato de cálcio na interface água/óleo representada por um pico de G' em um determinado intervalo de tempo e que dependendo da DEP utilizada leva a um deslocamento desse pico para concentrações maiores, indicando atraso na formação dos naftenatos.

**PARTICIPANTES:**

LUCIANA SPINELLI FERREIRA, IAMIRIS FRANÇA CARNEIRO DA CUNHA DA COSTA

---

**ARTIGO: 5683**

**TITULO: SÍNTESE DE HÍBRIDO GO/FE3O4 COM AGENTE DE SINALIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO COMO NANOCARGA EM POLI(ACETATO DE VINILA)**

**RESUMO:**

Nanomateriais orgânicos e inorgânicos, quando combinados aos polímeros, podem fornecer a formação de nanocompósitos com ganho em propriedades físicas, químicas ou mecânicas potencializando a sua aplicação. Neste trabalho, foi objetivo estudar o efeito desses dois tipos de materiais, na forma de híbrido, sobre a matriz de poli(acetato de vinila). As nanopartículas magnéticas (NPs), como as de óxido de ferro, foram selecionadas por exibirem propriedades magnéticas e elétricas notáveis, flexibilidade física, alta resistividade elétrica, dureza mecânica, estabilidade e baixo custo. A outra nanocarga estudada foi o óxido de grafite, por apresentar propriedades extraordinárias, como elevada resistência mecânica, área específica, condutividade térmica, dentre outras. As duas nanocargas estudadas foram obtidas isoladamente para caracterização e comparação com as propriedades do material híbrido sintetizado (GO/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e GO.VTMS/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). O grafite natural foi oxidado com misturas de ácidos de acordo com o método de Hummers. Posteriormente, fez-se a silanização do GO com composto silano (viniltrimetoxissilano), cujo objetivo foi melhorar a interação entre a nanocarga e o polímero. Amostras de GO e GO.VTMS foram dispersas em solvente adequado e funcionou como substrato para a síntese, via coprecipitação de soluções contendo os íons Fe<sup>+2</sup> e Fe<sup>+3</sup>, em hidróxido de amônio 10M. Dessa forma, foram obtidos híbridos de GO/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e GO.VTMS/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> com diferentes concentrações de magnetita. Os diferentes híbridos produzidos foram avaliados como nanocarga na polimerização via radicais livres do acetato de vinila. Os materiais foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura, difratometria de raios X (DRX), análise termogravimétrica e fluorescência de raios X por dispersão de energia (EDX). Resultados preliminares de DRX mostraram deslocamento do pico principal característico do grafite, em 2= 26,7° para 2= 25,7°, provavelmente devido a presença de grupos oxigenados. O difratograma da amostra de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, preparada isoladamente, apresentou pico principal em 2= 35,5° e outros picos em 30°, 57° e 63°, indicando a formação da magnetita. Através da análise de EDX verificou-se a presença de ferro no composto híbrido GO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>.

**PARTICIPANTES:**

RENATA DA SILVA CARDOSO, VINICIUS NASCIMENTO, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

**ARTIGO: 873**

**TITULO: ESTUDO DAS PROPRIEDADES MECÂNICAS EM CHAPAS FINAS DE ZR DE ACORDO COM A ORIENTAÇÃO DE LAMINAÇÃO**

**RESUMO:**

As ligas de Zircônio são amplamente utilizadas em razão da alta resistência mecânica, resistência à corrosão e alta temperatura de fusão do Zircônio. O setor nuclear exige ligas de Zircônio para fabricação de varetas de pastilha combustível, pois apresentam baixa sessão de choque, ou seja, absorvem pouquíssimos nêutrons. Esses tubos armazenam o material físsil no reator. Tal fenômeno baseia-se no bombardeio de nêutrons em urânio enriquecido, o que provoca sua divisão e resulta na liberação de energia em forma de calor. Em razão disso, resistir a altas temperaturas também deve ser uma característica considerada na escolha do material, sendo esta também encontrada na liga de Zircônio. Tendo em vista que falhas no setor nuclear representam risco considerável, é extremamente importante o estudo aprofundado do comportamento mecânico dos materiais presentes nas usinas nucleares, especialmente da liga de zircônio das varetas que revestem a pastilha combustível nuclear. A liga utilizada no estudo é uma liga Zircônio-Nióbio com adições de outros elementos de liga. O objetivo desta pesquisa é analisar como as propriedades mecânicas desta liga variam de acordo com sua orientação em relação à direção de laminação (longitudinal, transversal e diagonal ao corte) e tratamento térmico de recocimento. Para isto, para cada condição, dois corpos de prova de cada orientação foram submetidos a dois tratamentos térmicos diferentes (a 580°C por 4h e a 400°C por 24h, ambos com resfriamento lento ao ar) e posteriormente ensaiados por meio de ensaios de tração. Foi possível observar que tanto a resistência mecânica, quanto ductilidade e expoente de encruamento variaram com a orientação dos corpos de provas em relação ao eixo de processamento.

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

AYMÊ FERNANDES DE ASSIS, LEONARDO ARAUJO, CARLA BRANDÃO WOYAMES

---

ARTIGO: 2254

TITULO: CARACTERIZAÇÃO DE NANOCOMPÓSITOS DE PCL E PLA COM CELULOSE NANOFIBRILADA MODIFICADA

RESUMO:

A celulose constitui a maior reserva de polímero natural no mundo. Desde os primórdios da humanidade esta é utilizada para as necessidades básicas, como fonte de energia, habitação, armas, utensílios, e como é mais conhecido, na escrita, através do papel. O Brasil possui o maior estoque de biomassa disponível no planeta e ocupa posição de destaque na indústria de papel e celulose, comparado aos demais países. Com o advento da nanotecnologia, como disciplina na ciência e tecnologia, surgem no fim da década de 1970 os primeiros estudos e evidências sobre a nanocelulose, um novo material com características e propriedades completamente novas se comparado à celulose tradicional. Dentre os três tipos de nanocelulose disponíveis a celulose nanofibrilada (NFC) destaca-se como material promissor no desenvolvimento de nanocompósitos poliméricos. O presente trabalho realizou diversas investigações quanto à morfologia, propriedades e estabilidade de nanocompósitos baseados com matriz polimérica biodegradável com poliácido lático (PLA) e policaprolactona (PCL) e NFC modificada via rota de química verde com moléculas de fontes naturais, neste caso ácidos graxos. A primeira etapa deste estudo avaliou a compatibilização matriz polimérica-NFC modificado através de técnicas espectroscópicas de infravermelho (FT-IR), ressonância magnética nuclear de baixo campo (RMN-BC), tensão superficial através de ângulo de contato e análise termodinâmico-mecânica, complementando com análises de imagens via microscopia eletrônica de varredura de alto campo (SEM-FEG) e de transmissão (TEM). Um entendimento mais profundo sobre a redução do efeito Horning, e a dispersão das espécies formadas no nanocompósito, foi conduzido através de difração de raio-X a alto ângulo (WAXS) e baixo ângulo (SAXS). Propriedades reológicas foram avaliadas através de reometria em placas paralelas, enquanto ensaios de permeabilidade a gases e vapor e degradação em solo, além de análises térmicas complementares (DSC e TGA) concluíram as boas perspectivas de utilização deste biomaterial em embalagens descartáveis ambientalmente corretas.

PARTICIPANTES:

LUCAS GALHARDO PIMENTA TIENNE, MOISÉS DE SOUZA GOMES, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

ARTIGO: 3350

TITULO: EFEITO DO HIDROGÊNIO E DA FORMAÇÃO DE HIDRETO NAS PROPRIEDADES DA LIGA ZR-0,8Nb-0,2Mn

RESUMO:

Ligas de zircônio são muito utilizadas para a fabricação de varetas combustíveis de reatores nucleares devido a sua baixa absorção de nêutrons, alta resistência à corrosão e boas propriedades mecânicas em ambientes com condições críticas. Essas ligas ficam em contato direto com a água do sistema primário de refrigeração, levando à absorção do hidrogênio e consequente formação de hidretos e a perda de ductilidade. Este trabalho visa o desenvolvimento de novas ligas de zircônio com potencial para aplicação nuclear, visando o aumento da vida útil desses componentes com uma menor taxa de absorção e/ou retardamento do hidrogênio absorvido. Para isso, a liga de composição Zr-0,8Nb-0,2Mn foi fundida em um forno elétrico a arco com atmosfera de gás argônio, onde foi possível obter um lingote de 60 g, e posteriormente processada termomecanicamente seguindo os passos de um processamento industrial com o objetivo de obter uma microestrutura que maximize as propriedades mecânicas e permita uma formação de hidretos circunferenciais. O processamento mecânico consistiu em uma primeira laminação à quente, com grau de redução de 40% na temperatura de 650°C, com o objetivo de quebrar a microestrutura bruta de fusão, seguido de uma segunda laminação à quente, com grau de redução de 51,5% à temperatura de 950°C, com a finalidade de alargar lateralmente a amostra. Na sequência, foi feito uma têmpera em água a 950°C para a manutenção da fase beta e homogeneização da microestrutura. A terceira laminação à quente foi realizada a 850°C, com grau de redução de 63,8% e por último, foi feito uma laminação à frio com grau de redução de 30% com a finalidade de induzir uma textura cristalográfica adequada, resultando numa chapa com espessura final de 0,7 mm. Para a adequação da microestrutura, serão realizados tratamentos térmicos para recristalização e precipitação da fase Nb-beta, determinante para alcançar as propriedades mecânicas requeridas para esta classe de ligas. Posteriormente, serão feitos ensaios mecânicos (microdureza Vickers e ensaio de tração) com a presença e sem a presença de hidrogênio, para avaliar o efeito do hidrogênio nas propriedades mecânicas da liga em estudo e a análise da microestrutura por microscopia eletrônica de varredura e difração de raios-X.

PARTICIPANTES:

FREDERICO SIMKEVICIUS GABRIEL, RAFAELLA MARTINS RIBEIRO

---

ARTIGO: 3565

TITULO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E MECÂNICA ANTES E APÓS ATAQUE DE CO<sub>2</sub> DE PASTAS DE CIMENTAÇÃO PARA USO EM ZONAS DE SAL

RESUMO:

A pasta de cimento é utilizada em poços de petróleo a fim de prover o isolamento do poço com a superfície e deve prevenir qualquer circulação de fluidos entre camadas de rocha. Além do isolamento, a pasta de cimento deve suportar o revestimento, proteger o tubo de revestimento da corrosão causada pela água e/ou gás da formação. Os poços do petróleo são construídos em ambientes ricos em CO<sub>2</sub>, que em contato dos principais produtos de hidratação do cimento Portland, hidróxido de cálcio (Ca(OH)<sub>2</sub>) e silicatos de cálcio hidratados (C-S-H), e água podem sofrer carbotação. A reação de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

carbonatação altera as propriedades mecânicas da pasta de cimento. Com isso, a dureza da pasta é alterada. O objetivo do presente estudo é analisar a dureza Vickers de duas diferentes pastas de cimento após a carbonatação por 60 dias (uma com adição de sílica ativa e outra com adição de polímero). A sílica ativa promove o consumo do Ca(OH)<sub>2</sub> do cimento que é o primeiro componente do cimento a sofrer carbonatação. Já a adição de polímeros forma um filme impermeável, que pode evitar a carbonatação da pasta de cimento. As pastas foram carbonatadas em dois sistemas, imersas em ácido carbônico e em vapor, ambos constituídos de CO<sub>2</sub> + água. Para o ensaio de dureza, foi utilizado o indentador Vickers, para a obtenção das propriedades mecânicas do material, módulo de elasticidade e dureza, que são função da área de contato do indentador com a superfície indentada. Esta área é obtida por meio de observação direta, após o descarregamento. Os corpos de prova carbonatados (50mm de altura por 25mm de diâmetro), foram divididos em seis partes e assim foram obtidas amostras em formato de pastilhas com alturas entre 5 e 7 mm. Em seguida as pastilhas foram polidas em ambas as faces. Visando identificar alteração nas propriedades da pasta devido à frente de carbonatação na amostra, os corpos de prova foram divididos em quadrantes. Foram realizadas indentações ao longo da linha divisória dos quadrantes na borda, a ¼ do diâmetro e a ½ do diâmetro em ambas as faces dos discos, excetuando as faces que coincidiram com faces de outros discos já indentados. Os resultados foram analisados através da metodologia BoxPlot que permite obter centro dos dados (a média ou mediana), a amplitude dos dados, a simetria ou assimetria do conjunto e a presença de outliers. A variação do módulo de elasticidade e dureza foram analisados radialmente e verticalmente a fim de verificar a intensidade das alterações devido à frente de carbonatação. Na análise do corpo de prova da pasta com adição de polímero atacada na fase gasosa pode-se verificar que o módulo de elasticidade e a dureza diminuíram radialmente do centro para a borda e não apresentaram variação significativa verticalmente. A redução no valores dessas duas propriedades se deu devido à degradação da pasta de cimento pelo CO<sub>2</sub>. A pasta com adição de polímero atacada na fase líquida e a pasta com sílica ativa ainda estão sendo analisadas.

**PARTICIPANTES:**

ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO,CAMILA APARECIDA ABELHA ROCHA,LÍVIA SOUZA MANÇÃO CHAVES

---

**ARTIGO: 3857**

**TITULO: OPORTUNIDADES DE USO DE FIBRAS NATURAIS EM MATRIZ POLIMÉRICA TERMOPLÁSTICA**

**RESUMO:**

A motivação do projeto baseia-se na crescente preocupação relacionada à preservação do ambiente, a qual estimula a busca de novos materiais com características sustentáveis. Neste contexto, a utilização de polímeros termoplásticos reforçados com fibras naturais surge como alternativa para compósitos convencionais. Os compósitos poliméricos reforçados com fibras naturais apresentam diversas vantagens em relação à utilização de polímeros reciclados e à redução na emissão de carbono e gasto energético na obtenção, utilização e no descarte. A avaliação da cadeia produtiva torna-se importante para mapear os processos desde a obtenção dos compósitos até o descarte. Para tal, urge a necessidade de mapear os processos e o mercado, por meio de prospecção em artigos técnicos científicos e em documentos de patentes. Inserido neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral mapear os processos de produção, aplicações comerciais e tendências de uso de compósitos poliméricos de matriz termoplástica com fibras naturais, por meio de uma análise prospectiva. O presente trabalho visa identificar as principais fibras naturais virgens e resíduos agroindustriais de fibras naturais usadas na elaboração de compósitos poliméricos; mapear as aplicações de mercado de compósitos de fibras naturais e identificar os principais processos de produção de compósitos poliméricos de fibras naturais. A metodologia foi baseada majoritariamente no estudo de patentes concedidas – através da base Patent Inspiration – para análise em curto prazo. A análise em médio prazo, que visa identificar tecnologias que serão, com maior probabilidade, aplicadas no futuro próximo, foi realizada a partir do estudo de patentes depositadas na mesma base supracitada. A análise em longo prazo, por sua vez, ficou por conta do estudo das publicações científicas na base Scopus, utilizando as palavras-chave: "natural fibers" AND "composites", nos campos título e resumo. Os resultados mostraram um crescimento praticamente exponencial do número de publicações científicas a partir de 2004. Estados Unidos e Índia se destacam em relação ao número de publicações, com 1.454 e 1.252, respectivamente, vindo o Brasil na 6ª posição. Wood e jute fibers são as palavras-chave mais frequentes. Nacionalmente, vê-se uma grande concentração das publicações na região sudeste brasileira. A análise na base de dados de patentes utilizou "natural AND (fiber OR fibers) AND (composite OR composites)" nos campos Título e/ou Resumo. Em relação ao país de origem dessas patentes, os Estados Unidos foi identificado como o maior depositante, com 131 patentes, seguido pela China (118) e Alemanha (108). As próximas etapas do trabalho irão identificar gargalos na cadeia produtiva e as principais empresas envolvidas.

**PARTICIPANTES:**

ESTEVÃO FREIRE,JULIANA DE SIMONE MORAIS,JULIANA BARBOSA ECHENIQUE

---

**ARTIGO: 4171**

**TITULO: DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA SUPERVISÓRIO EM LABVIEW PARA A AUTOMAÇÃO E AQUISIÇÃO DE DADOS DE UM SISTEMA DE CRISTALIZAÇÃO DE SAIS DE CARBONATO DE CÁLCIO (CACO<sub>3</sub>) SOB A INFLUÊNCIA DE CAMPOS MAGNÉTICOS.**

**RESUMO:**

Desenvolvimento e implementação de um sistema supervisório em LabVIEW para a automação e aquisição de dados de um sistema de cristalização de sais de carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) sob a influência de campos magnéticos. Na exploração de reservatórios de petróleo em águas profundas, o mecanismo secundário de recuperação de petróleo mais usado é a injeção de água (água do mar na maior parte dos casos), objetivando a manutenção da pressão dos reservatórios. Porém, a alta concentração de sais inorgânicos presentes no meio ocasiona a formação de depósitos salinos, originando problemas graves, como a obstrução de tubulações, válvulas, bombas e outros equipamentos utilizados na produção de petróleo e gás. Consequentemente, problemas técnicos e econômicos precisam ser resolvidos, como o aumento do custo do processo e a

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

perda de produção. Os depósitos inorgânicos são formados comumente por sulfato de bário ( $BaSO_4$ ) ou estrôncio ( $SrSO_4$ ) e carbonatos de cálcio ( $CaCO_3$ ) e magnésio ( $MgCO_3$ ), sendo sua formação influenciada de forma direta por mudanças na concentrações das espécies, pela temperatura e pelo pH do meio. Logo, o estudo e avaliação de processos inibitórios de formação de depósitos salinos é de suma importância para a indústria petrolífera. O mecanismo de cristalização ocorre inicialmente devido ao surgimento de uma partícula estável, chamada núcleo, originando assim o aparecimento de uma fase cristalina, dado que a espécie esteja supersaturada na solução. O processo de nucleação é classificado de duas formas distintas: nucleação primária e nucleação secundária. Após a formação dos núcleos, ocorre o crescimento da fase solidia. Este crescimento ocorre através da incorporação das moléculas de soluto presentes na solução. Ambas as etapas são responsáveis, controlam e caracterizam a distribuição dos tamanhos das partículas presentes no sistema. Objetivando a inibição da cristalização de sais inorgânicos e a formação de depósitos cristalinos, diferentes métodos de inibição e prevenção podem ser implementados, como por exemplo a utilização de métodos químicos e físicos. O presente trabalho de pesquisa tem como objetivo a avaliação da ação de um método físico de inibição, sendo ele um dado campo magnético, sobre uma solução aquosa contendo sais de carbonato de cálcio ( $CaCO_3$ ) e de que forma este influencia o fenômeno de cristalização. Essa avaliação pode ser realizada a partir da análise de dados obtidos do meio reacional, como por exemplo dos valores de condutividade e pH ao longo do tempo, e da análise temporal da distribuição de tamanhos dos cristais formados. Para tal, há a necessidade do desenvolvimento e implementação de um sistema supervisório responsável pelo monitoramento, controle e aquisição de dados dos equipamentos de análise presentes na planta de cristalização.

**PARTICIPANTES:**

RÔMULO HOLANDA, JOSÉ TORRACA, JULIANA LOUREIRO, AMARO GOMES BARRETO JUNIOR

---

**ARTIGO: 4227**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DO CAFÉ PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS DE ALTO VALOR**

**RESUMO:**

O Brasil é o maior produtor e exportador de café do mundo e o segundo maior consumidor. O processamento de café gera quantidades significativas de resíduos agrícolas, variando de 30% a 50% da massa do total de café produzido, dependendo de como é processamento. Dessa forma, muitos desses resíduos são descartados e não geram nenhum tipo de valor. Alguns dos principais subprodutos da indústria do café que são subutilizados compreendem a pele de prata, a torta de café verde e a película da torrefação do café e foram obtidos da indústria de café Cooxupé (Guaxupé-MG). O presente trabalho tem como objetivo caracterizar os resíduos da indústria do café a fim de identificar suas potenciais aplicações, indicando assim, seu aproveitamento e a diminuição do impacto ambiental causado por eles. Os resultados encontrados possibilitaram determinar os teores de materiais potencialmente utilizáveis, tais como substâncias antioxidantes, antimicrobianas, óleos essenciais e material lignocelulósico para o reforço de polímeros.

**PARTICIPANTES:**

RAQUEL SOARES REIS, LUCAS GALHARDO PIMENTA TIENNE, ALISSANDRA RODRIGUES GAUDENCIO, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

**ARTIGO: 4584**

**TITULO: ESTUDO POR ANÁLISE TÉRMICA DE CORPOS CERÂMICOS UTILIZANDO ARGILA TERRACOTA**

**RESUMO:**

A argila é a fração do solo, cujas partículas apresentam diâmetro inferior a 0,002mm. Esta adquire plasticidade em contato com a água e por essa razão podem ser conformadas. A etapa de conformação tem por objetivo dar à massa de pó uma forma específica (corpo verde), conferindo ao mesmo resistência mecânica suficiente para o seu manuseio para as etapas posteriores: retração linear, ensaio de absorção, tensão à ruptura a flexão. O método de conformação normalmente utilizado é a prensagem. A retração linear a queima é utilizada para verificar a retração dos corpos após o processo de queima. O ensaio da absorção tem como objetivo avaliar a absorção de água e porosidade dos corpos cerâmicos. A etapa de tensão à ruptura a flexão avalia a resistência dos corpos quando submetidos a uma tensão. Esta etapa é importante para facilitar o manuseio da peça cerâmica dentro da indústria. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a retração linear, ensaio de absorção e tensão à ruptura a flexão de corpos cerâmicos a diferentes temperaturas de queima. A argila utilizada nos experimentos foi a Terracota. Inicialmente, determinou-se a melhor relação água/argila para a conformação dos corpos cerâmicos por prensagem. Posteriormente, os corpos de prova foram conformados, obtendo conjuntos de 3 corpos que foram submetidos à: secagem a temperatura de 40°C, queima a temperaturas de 500, 600, 700, 800, 1000 °C a uma taxa de 10°C/min e isoterma de 1 h em cada temperatura. Medidas de massa e dimensão de cada corpo de prova foram realizados após queima em cada temperatura para avaliação da retração linear. Após os corpos serem queimados, estes foram submetidos ao ensaio de absorção onde foram submersos em água em ebulição, continuando imersos por 2h sem aquecimento. As massas dos corpos de prova foram medidas antes e após o ensaio para determinação da absorção de água. Com o auxílio do equipamento de Arquimedes medi-se o peso imerso de todos os corpos de prova e calculou-se a porosidade aparente. Os resultados preliminares mostraram que a retração linear da largura obteve comportamento inverso ao do comprimento em função da temperatura até 800°C. A retração linear da largura aumenta até 500°C enquanto a do comprimento diminui. De 500 a 800°C observa-se uma diminuição da retração da largura acompanhada do aumento da retração do comprimento. De 800 a 1000°C observa-se a diminuição da retração de ambos. No ensaio de absorção de água os corpos queimados as temperaturas de 500, 600, 700, 800 e 1000°C obtiveram os seguintes resultados preliminares de absorção em média, respectivamente: 18,07; 18,48; 21,18; 19,97; 19,48%. Já para a porosidade aparente foram obtidos para as respectivas temperaturas: 32,09; 32,89; 36,24; 34,54; 34,60%. Observa-se que na temperatura de queima de 700°C se obtém a maior absorção de água e porosidade. O ensaio de tensão à ruptura a flexão ainda está sendo realizado.

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

MARIANA SANTOS LEMOS, THIAGO NARAHARI ROSALBA BAHIENSE., JO DWECK, MARCELO MENDES VIANA

---

ARTIGO: 528

TÍTULO: ADIÇÃO DE RESÍDUO TRATADO DE MÁRMORE NA COMPACTAÇÃO DE UM SOLO TROPICAL LATERÍTICO

RESUMO:

A pesquisa que está sendo realizada propõe a utilização de resíduo tratado de mármore para melhorar as características mecânicas, associadas à resistência, de um solo tropical laterítico quando compactado. Vale destacar que o processo de extração e beneficiamento de rochas ornamentais pode gerar, em longo prazo, problemas ambientais ligados ao descarte incorreto de seus resíduos. Na construção civil, o mármore é uma das rochas ornamentais mais utilizadas em projetos arquitetônicos. O tratamento e destino adequado para estes resíduos é muito importante, de forma a reforçar ainda mais o conceito de sustentabilidade na engenharia. Além disso os solos tropicais lateríticos são encontrados em extensas áreas do território brasileiro e, muitas vezes, são propícios para o processo de compactação. O ensaio de compactação tipo Proctor é muito utilizado em laboratório para a construção da curva de compactação de um solo (NBR 7182/86 - Ensaios de compactação e NBR 6457/86 – Amostras de solo – Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização). Essa curva fornece a densidade aparente seca associada a uma determinada umidade. O ponto de maior densidade aparente seca obtido na curva refere-se à umidade ótima de compactação do material. Assim, construindo as curvas de compactação do solo tropical laterítico com a adição de diferentes percentuais de resíduo tratado de mármore poderá ser obtida a combinação ideal para que se alcance a maior densidade aparente seca da mistura compactada. Será possível também uma avaliação da quantidade de água a ser utilizada nesse processo.

PARTICIPANTES:

LUCAS MARQUES PIRES DA SILVA, JONAS ANTUNES DE SOUZA, ANDRE SOARES DE CASTRO, FELIPE SOARES SANTOS, GUSTAVO VAZ DE MELLO GUIMARÃES, FERNANDO ARTUR BRASIL DANZIGER

---

ARTIGO: 820

TÍTULO: ESTUDO ISOTÉRMICO DE LIGANTES ASFÁLTICOS MODIFICADOS E DE ADITIVOS POR TERMOGRAVIMETRIA

RESUMO:

O Brasil possui como principal modal o transporte rodoviário, que representa 61,8% da matriz no transporte de cargas e 96% no de passageiros. É por isso que, há uma crescente procura por novos meios de conferir melhorias às propriedades do asfalto, como a adição de aditivos, visto que a pavimentação asfáltica é largamente utilizada para construção de rodovias e estradas no Brasil. Os aditivos, ou modificadores, são compostos que conferem ao ligante asfáltico (também chamado de cimento asfáltico de petróleo, CAP) melhorias na resistência mecânica e térmica, recuperação elástica e aumento da vida útil. O objetivo do presente trabalho é analisar as propriedades térmicas do CAP 50/70 puro e do CAP 50/70 com a adição de três tipos diferentes de aditivos, fazendo uso das condições em isotermas. Foi utilizado o Analisador Termogravimétrico modelo SDT Q600, da marca TA Instruments, razão de aquecimento de 10°C/min, em atmosfera de nitrogênio (vazão de 100 mL/min), cerca de 8mg de amostra. Cada ligante analisado, após rampa de 10°C/min, permaneceu por 1 hora em condições isotérmicas, a 160°C. A exceção foi à amostra do aditivo E, que permaneceu 84 horas sob condições isotérmicas. A avaliação térmica dos ligantes utilizando as técnicas de TG/DTG mostrou uma perda de massa desprezível tanto para as amostras de CAP puro, quanto para o ligante com o aditivo. Já os resultados das análises dos aditivos mostrou que, após 1 hora de análise, o aditivo C foi aquele que apresentou menor perda de massa, sugerindo que o mesmo seja o mais apropriado para o processamento térmico de ligantes asfálticos.

PARTICIPANTES:

MARIA BEATRIZ PERRONE KASZNAR, CHEILA GONÇALVES MOTHE, MICHELLE GONÇALVES MOTHE

---

ARTIGO: 937

TÍTULO: ESTUDO DFT DE ADSORÇÃO DE IMIDAZOL, 4-METILIMIDAZOL E SUAS FORMAS PROTONADAS NA SUPERFÍCIE DE CU

RESUMO:

Recentemente, a busca por inibidores de corrosão de Cu ecológicos e, ao mesmo tempo, economicamente viáveis, tem sido constante. Imidazol (Im) e seus derivados são bons candidatos, como pode ser atestado pelo número crescente de investigações eletroquímicas, gravimétricas e espectroscópicas sobre suas eficiências. Dentre aquelas, a revisão de Antonijevic et al.<sup>1</sup> informa valores de 49,79 e 63,31 % (na presença de KCl) para a eficiência inibitória (EI) de Im e 4-metilimidazol (4-Melm), respectivamente. Resultados recentes na literatura indicam participação da forma protonada do Im, Imidazólio (ImH<sup>+</sup>) que existe em equilíbrio com a forma neutra na superfície de Cu. Do ponto de vista computacional, a Teoria do Funcional de Densidade (DFT) fornece dados muito úteis sobre a interação molécula-metal, além de suportar informações obtidas a partir de investigações SERS acerca da orientação molecular. Neste contexto, a adsorção de 4-metanolimidazol (4-MeOHIm) sobre eletrodos de 63Cu e 65Cu já foi reportada e revelou interação do átomo de nitrogênio piridínico com a superfície do metal.<sup>3</sup> A dependência do potencial aplicado sobre os espectros SERS sugeriu que a molécula está perpendicular em potenciais menos negativos, mas assume uma orientação inclinada em potenciais mais catódicos. Com base na modelagem, os números de onda obtidos para o complexo, orientado perpendicularmente à superfície, auxiliaram na atribuição das bandas. Assim sendo, este trabalho estuda a estabilidade dos 4 compostos, Im, ImH<sup>+</sup>, 4Melm e 4MeOHIm em posições perpendicular e paralela a uma superfície de Cu, em suas diferentes formas tautoméricas e possivelmente verificar computacionalmente a maior EI de 4Melm. [1] ANTONIJEVIC, M. M., MILIC, S. M., PETROVIC, M. B. Films formed on copper surface in chloride media in the presence of azoles. Corrosion Science, v. 51, p. 1228-1237,

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

2009. [2] SILVA, E. F., BANDEIRA, M. C. E., ALVES, W. A., MATTOS, O. R. Adsorption of the Imidazole:Imidazolium couple on a copper electrode: SERS and electrochemical investigations. *Journal of the Electrochemical Society*, 2017 (submetido). [3] MATULAITIENÉ, I., POCIUTE, E., KUODIS, Z., EICHER-LORKA, O., NIAURA, G. Interaction of 4-imidazolemethanol with a copper electrode revealed by isotope-edited SERS and theoretical modeling. *Physical Chemistry Chemical Physics*, vol. 17, p. 16483-16493, 2015.

**PARTICIPANTES:**

JULIO WYSARD, SÉRGIO DE PAULA MACHADO, WAGNER A. ALVES

---

ARTIGO: 1233

TITULO: DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES A BASE DE RESINA EPOXÍDICA E SÍLICA

**RESUMO:**

Revestimentos à base de resina epoxídica são empregados contra a corrosão. A resina epóxi apresenta alta resistência mecânica, química, estabilidade dimensional, dentre outras propriedades. No entanto, os revestimentos à base de epóxi apresentam restrita aplicação devido à baixa resistência à propagação da trinca. A incorporação de cargas a matriz, especificamente a sílica, pode promover o aumento das propriedades térmico-mecânicas da resina. Partículas de sílica melhoram a capacidade de aderência e ação contra corrosão. O aumento das propriedades dos compósitos com partículas híbridas inorgânicas está relacionado à alta dispersão da sílica na matriz. O projeto propõe a funcionalização de partículas de sílica com grupos uretanos (carbamatos) e a obtenção de compósitos RE/sílica com superiores propriedades mecânica e térmica. As partículas de sílica híbridas obtidas com os modificadores uretanos foram caracterizadas por espalhamento de luz. Os resultados mostraram que a sílica pura apresentou um tamanho médio de  $686 \pm 9$  nm, e as sílicas modificadas (ORMOSIL), apresentaram tamanho médio de partículas de  $614 \pm 3$  nm (alquila carbamato) e  $440 \pm 0,46$  nm (benzilcarbamato). A incorporação da sílica e dos ORMOSIL foi avaliada por reometria. A adição da sílica e dos ORMOSIL promoveram aumento da viscosidade da resina de 12 Pa.s para aproximadamente 25 Pa.s, demonstrando a forte interação entre a matriz e a carga. A adição da sílica resultou no aumento do módulo da matriz. Foi obtido para o compósito preparado com a sílica e os ORMOSIL carbamato aumento de aproximadamente 350MPa e 600MPa, demonstrando a capacidade de reforço das partículas de sílica. Contudo o maior aumento do compósito se deu com 2,5% do ORMOSIL benzilcarbamato e pode ser relacionado à melhor distribuição das partículas atribuído ao menor tamanho comparado à sílica e o ORMOSIL alquila carbamato. Com o aumento da composição das partículas o módulo da resina aumentou, com exceção apenas para a amostra com 4% do ORMOSIL benzilcarbamato. Os compósitos apresentaram uma redução no valor da Tg da ER. Este resultado é pronunciado para o compósito com sílica e está de acordo com os estudos encontrados na literatura. Por outro lado, o maior caráter organofílico dos ORMOSIL promoveu menor queda da Tg, sugerindo que menor tamanho das partículas contribui para mais interações matriz/carga comparado a das outras partículas. A funcionalização da sílica promoveu interações interfaciais entre as partículas: maior grau de desaglomeração das partículas híbridas. A funcionalização contribuiu para a redução do diâmetro das partículas e maior uniformidade nos tamanhos. Além disso, o grupo benzil do ORMOSIL proporcionou menor mobilidade segmental nas partículas de sílica durante a síntese, resultando no decréscimo do diâmetro. A incorporação da sílica e dos ORMOSIL promoveram o aumento da rigidez dos compósitos.

**PARTICIPANTES:**

LUIZ FELIPE PESSOA DA SILVA, ADRIANA ANJOS SILVA

---

ARTIGO: 1882

TITULO: MONITORAMENTO DE TEMPERATURA EM FITAS SUPERCONDUTORAS 2G

**RESUMO:**

A supercondutividade é uma propriedade física de certos materiais que, quando submetidos a temperaturas criogênicas, apresentam resistividade nula. Tal fato torna possível trabalharmos com níveis de correntes muito acima do que com condutores convencionais, porém, apesar das perdas serem muito baixas, existem certas condições de operação que levam a dissipação de calor e aumento da temperatura do material supercondutor. Até hoje o monitoramento da temperatura é feito apenas por simulações devido à dificuldade de tirar tais medidas com precisão em sistemas resfriados à temperaturas criogênicas. Temos como objetivo implementar esse monitoramento em tempo real para que em todos os ensaios no processo de caracterização de fitas supercondutoras 2G, possamos saber a que temperatura se encontra nosso material. Estudos preliminares comprovam que podemos obter a variação de temperatura da fita através da aproximação do modelo adiabático de transferência de calor devido à baixa potência dissipada na fita. Primeiro devemos obter com um microohmímetro a curva que melhor descreve a relação de resistência por temperatura resfriando-se a amostra numa câmara criogênica e executando medições de 4 pontas com pulsos de corrente da ordem de miliamperes. Sabendo a resistência da nossa fita, podemos determinar a que temperatura se encontra. Para garantir estabilidade térmica e mecânica à amostra foi desenvolvido um porta-amostra de cobre. Para monitorar se a temperatura da amostra está variando, a energia elétrica proveniente dos pulsos de corrente é comparada à energia dissipada de acordo com o modelo adiabático. Esta pode ser calculada considerando o calor específico constante ou utilizando a função que o descreve em relação à temperatura em que o material se encontra. Para estudos com correntes abaixo da corrente crítica, intrínseca ao supercondutor, não obtemos variações de temperatura significativas, porém acima desse patamar já podemos levá-lo em conta e tentar observar como afeta nossos ensaios e a eficácia do porta-amostra desenvolvido.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO MARCELO AMARAL, RUBENS DE ANDRADE JUNIOR

---

ARTIGO: 2003

TITULO: CONVERSÃO DO IMINODIACETATO DE DISSÓDIO (DSIDA) EM ÁCIDO IMINODIACÉTICO (IDA) POR ELETRODIÁLISE

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

Os processos de separação por membranas as utilizam como barreira seletiva. As membranas atuam na separação de componentes presentes em uma mistura, restringindo total ou parcialmente o transporte de uma ou várias espécies químicas. Elas podem apresentar diversas morfologias, dependendo da aplicação para qual se deseja utilizá-las, sendo classificadas em duas grandes categorias: densas e porosas. Para analisar o desempenho da membrana, frente à separação de misturas líquidas ou gasosas, utilizam-se alguns parâmetros como permeabilidade e seletividade. Alguns processos de separação que utilizam membranas são a osmose inversa, a ultrafiltração, a microfiltração, a pervaporação, a eletrodiálise, entre outros. A eletrodiálise é um processo de separação que utiliza membranas de troca iônica densas como barreira seletiva. Aplicando-se um potencial elétrico entre as membranas, a espécie que se deseja separar é transportada através das mesmas. Basicamente são utilizados três tipos de membranas para eletrodiálise: catiônicas, anionicas e bipolares. As catiônicas permitem a passagem de cátions e retêm ânions; as anionicas permitem a passagem de ânions e retêm cátions; e as bipolares atuam desprotonando a água, separando-a em íons H+ e OH-, e transportando cada íon para um lado da membrana. Existem diversas aplicações para a eletrodiálise. Um exemplo é a dessalinização da água do mar e a recuperação de ácido clorídrico e hidróxido de sódio, a partir de cloreto de sódio dissolvido na água. Este trabalho tem como objetivo a separação de um sal (DSIDA) em seu ácido (IDA) com recuperação simultânea de sua base (hidróxido de sódio). Para isso utilizou-se um conjunto de membranas catiônicas e bipolares montadas alternadamente na célula de eletrodiálise. Foram feitos testes variando-se a concentração da solução aquosa de DSIDA entre 0,5% e 5,5%. O melhor rendimento obtido no processo foi com a concentração de 5,5% separando, com sucesso, o sal (DSIDA) no ácido (IDA) e na base (NaOH), com fluxo de permeado de 445,97 g/h.m<sup>2</sup>, em 77 minutos. O trabalho será seguido de um escalonamento do processo, a fim de avaliar sua viabilidade em escala industrial.

#### PARTICIPANTES:

FELIPE DRESCH RIBEIRO DE ALMEIDA, CRISTIANO BORGES, MARIA ELIZABETH F. GARCIA, NICOLAS ROGER JEAN-DANIEL MERMIER

---

ARTIGO: 3004

TÍTULO: INFLUÊNCIA DA LIXIVIAÇÃO NA SULFATAÇÃO SELETIVA DE MINÉRIO DE NÍQUEL LATERÍTICO

#### RESUMO:

A exploração do níquel a partir do minério laterítico tem se intensificado recentemente devido à grande redução das reservas de níquel na forma de sulfetos. Aproximadamente 73% de toda a reserva de níquel existente provém das lateritas. [1]. O desenvolvimento de uma rota híbrida hidro-pirometalúrgica pode ser uma alternativa viável para a exploração do níquel do minério laterítico[2]. O presente trabalho consiste na análise da influência dos parâmetros de lixiviação de uma amostra de minério laterítico sulfatada com 68% de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (m/m) e submetida a tratamentos térmicos. O objetivo deste trabalho é desenvolver uma alternativa de baixo custo para a extração do níquel do minério laterítico.

Uma amostra de minério laterítico foi processada via rota híbrida hidro-pirometalúrgica. Após passar por adição de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), tratamento térmico e pirólise, a amostra foi lixivizada com água. Foram recuperados aproximadamente 73,4% de níquel e 72,2% de Co, contendo 1,3% de ferro no licor da lixivia, utilizando 50% de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (m/m). Na amostra contendo 68% de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (m/m), foram recuperados aproximadamente 82% de níquel e 80% de cobalto, contendo 9,8% de ferro no licor da lixivia, nas mesmas condições de processamento. A concentração de magnésio obtido na lixiviação foi sempre superior a 276 mg·L<sup>-1</sup>.

#### PARTICIPANTES:

KAWAN MARCELO BARTRAS DOS SANTOS, PEDRO MEDEIROS, ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA

---

ARTIGO: 3865

TÍTULO: ANÁLISE DE AÇOS AUSTENITICOS POR MICROSCOPIA DE FORÇA MAGNÉTICA

#### RESUMO:

O presente trabalho estuda a resposta magnética de uma liga de aço austenítico proveniente de um tubo de reforma que foi exposto a diferentes temperaturas de operação. Os fornos de reforma são usados na produção do hidrogênio. A reação global de reforma é endotérmica e ocorre dentro dos tubos de reforma, os quais podem alcançar temperaturas na faixa de 800 a 1000°C em condições normais de funcionamento. Esses fornos são usados na produção de amônia para fertilizantes e no refino do petróleo [1]. Como o envelhecimento provoca transformações microestruturais que modificam as propriedades magnéticas do material, surge a necessidade de avaliar essas variações. Para esse estudo foram analisados os estados de envelhecimento I, III e V/VI. Em todas as amostras foi feito um tratamento superficial através de lixamento e polimento. Posteriormente, foram feitas marcas de caneta de tinta porosa para localizar no microscópio eletrônico de varredura (MEV), no modo retroespelhado, a microestrutura da região de interesse. Então, foi utilizada a técnica de microscopia de força magnética (MFM) para caracterizar a variação da resposta magnética nos diferentes estados de envelhecimento estudados. Nesse estudo foi utilizado o equipamento FLEX-AFM da NanoSurf com uma sonda de silício recoberta com cobalto. E durante a medida a amostra esteve submetida a um campo magnético externo produzido por um imã permanente com o objetivo de intensificar o sinal de resposta. A amostra com estado de envelhecimento I, apresenta uma microestrutura com uma matriz austenítica e uma rede primária de carbeto interdendríticos em seu estado bruto de fusão. Os resultados obtidos no MFM mostram que não há contraste significativo na matriz e no interior dos carbeto, correspondendo a um comportamento paramagnético, enquanto na interface precipitados-matriz observa-se uma variação do sinal magnético. Nas amostras com estados de envelhecimento III e V/VI observa-se a matriz austenítica, os carbeto de cromo e nióbio além da formação da fase G. Na superfície externa destas amostras é evidenciada a presença de uma camada de óxido e uma camada empobrecida de carbeto de cromo. As imagens MFM não apresentam contraste na matriz austenítica nem nos carbeto, o

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

que indica um comportamento paramagnético. Na região da camada empobrecida de cromo foram identificados domínios magnéticos caracterizando um comportamento de natureza ferromagnética. Referências [1] Queiroz, Fábio dos Santos. Influência de surto de temperatura sobre o comportamento dos tubos de fornos de reforma fundidos por centrifugação em liga HP modificada ao Nióbio. 2012. Projeto de Graduação. Departamento de Metalurgia e Materiais. UFRJ. Rio de Janeiro.

**PARTICIPANTES:**

ANA BEATRIZ DANTAS FONSECA, CLARA JOHANNA PACHECO, GABRIELA RIBEIRO PEREIRA

---

ARTIGO: 4236

TITULO: PASTAS CONFECIONADAS COM RESÍDUO DE ARDÓSIA COMO SUBSTITUTO PARCIAL DE CIMENTO

**RESUMO:**

O Brasil é um grande fornecedor de ardósia para o setor internacional da construção civil e, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais (ABIROCHAS), em 2013 foi o quarto maior produtor mundial de rochas ornamentais e o terceiro maior exportador de produtos de ardósia. A exploração ocorre principalmente na região Sudeste, no estado de Minas Gerais, que sofre um significativo impacto ambiental nas regiões de lavra e das unidades de beneficiamento da rocha devido à destinação incorreta dos resíduos, que se apresentam sob as formas de aparas ou de lama. No presente estudo avaliou-se a possibilidade do uso do resíduo de ardósia obtido da lama como adição mineral em pasta, em substituição parcial ao cimento. Inicialmente, a lama de ardósia foi submetida a um procedimento de secagem. Após a caracterização experimental do resíduo de ardósia e do cimento, duas pastas foram confeccionadas e caracterizadas: pasta de referência, composta apenas por cimento e água; pasta produzida com substituição parcial de cimento pelo resíduo. As pastas foram caracterizadas por meio de ensaios de reologia, estabilidade, massa específica aparente e compressão uniaxial (comportamento tensão versus deformação). Como os resultados mecânicos indicaram o pior desempenho da pasta produzida com resíduo em relação à pasta de referência, concluiu-se que o uso do resíduo como substituto parcial de cimento na mistura não se mostrou eficiente. Com o objetivo de promover a alteração estrutural no resíduo, este material foi submetido a diferentes procedimentos de queima, direcionados pela análise térmica do resíduo seco, e a um estudo de moagem. A moagem do material foi conduzida até o período em que não foi observada a variação significativa na granulometria do material. O "tempo ótimo" de moagem foi aquele que gerou uma granulometria compatível com a de um material pozolânico e com o menor gasto de energia durante a moagem. Adicionalmente, o resíduo natural seco foi submetido ao período de moagem que proporcionasse ao material a mesma faixa granulométrica do resíduo queimado e moído. O cimento e os resíduos "queimado e moído" e "natural moído" foram caracterizados experimentalmente por meio de ensaios de granulometria, superfície específica, microscopia eletrônica de varredura e análise térmica. Durante o estudo, pastas com substituições parciais de cimento por cada um dos resíduos serão submetidas aos ensaios de reologia, estabilidade, massa específica aparente e compressão uniaxial (comportamento tensão versus deformação). As pastas produzidas com os dois tipos de resíduos serão comparadas com a pasta de referência e também entre si para a verificação da eficiência do resíduo tratado como material pozolânico ou como filer. A pesquisa pretende auxiliar a indústria de extração e beneficiamento de ardósia no aproveitamento do resíduo em misturas cimentícias e contribuir para a mitigação do problema ambiental.

**PARTICIPANTES:**

VIVIAN KARLA CASTELO BRANCO LOUBACK MACHADO BALTHAR, AMANDA PEREIRA VIEIRA, CLARISSE YUKIKO OTSUKA, LUINI DA SILVA JIMENEZ

---

ARTIGO: 5350

TITULO: ESTUDO DA ANISOTROPIA DA SUPERLIGA DE NÍQUEL 718

**RESUMO:**

As superligas de níquel são amplamente utilizadas nas indústrias petroquímicas, aeroespaciais e nucleares devido às suas propriedades particulares, como a possibilidade de aplicação em uma ampla faixa de temperaturas desde criogênicas até altas temperaturas, resistência à ambientes corrosivos e à sua elevada resistência à fadiga. Devido à sua vasta aplicação, o estudo de suas propriedades mecânicas é de grande importância. A superliga 718 possui papel fundamental no funcionamento de grades espaçadoras em reatores nucleares. As grades espaçadoras são oriundas de chapas laminadas, retiradas transversalmente da direção de laminação, submetidas a tratamentos térmicos de solubilização (dissolução de partículas de segunda fase) e de envelhecimento (precipitação de 'e') com objetivo de melhorar suas propriedades mecânicas. As fases mais comumente encontradas na superliga 718 são , ', ", e carbetos. A fase corresponde à matriz austenítica de níquel. As fases ' e, especialmente, a fase " promovem o endurecimento da superliga por precipitação de partículas de segunda fase. Uma das formas de se controlar o crescimento de grãos é a partir do controle da precipitação da fase , que dificulta o escorregamento dos mesmos. Os carbetos encontrados nesta superliga, geralmente, são os carbetos de nióbio (NbC), de titânio (TiC) e o (Ni,Ti)C. O objetivo do presente trabalho é analisar a anisotropia das propriedades mecânicas de amostras de 0,3mm de espessura. As amostras foram submetidas aos tratamentos térmicos de solubilização (975°C por 1h e 10min, resfriamento em água) e envelhecimento (760°C por 4h e 45min, resfriamento de 37°C por hora até 650°C, manter a 650°C por 1h e 05min). Posteriormente, foram testadas pro tração uniaxial, com taxa de deformação de 6,5 x 10-4 s-1 para obtenção de dados como limite de escoamento, limite de resistência e alongamento. Foi realizada microscopia eletrônica de varredura (MEV) para averiguar morfologia de grãos e partículas de segunda fase, bem como análise por EBSD para verificação de textura. Além disso, obteve-se os expoentes de encruamento nas condições estudadas a partir da equação proposta por Ludwigson (1971), bem como o índice de anisotropia a partir da equação proposta por Wu (1997). Foi possível observar maiores valores de limite de escoamento, de alongamento e de expoente de encruamento para as amostras transversais de ambos tratamentos térmicos, enquanto para o limite de resistência, os maiores valores foram apresentados pelas amostras longitudinais. As diferenças de propriedades podem ser atribuídas a refinamento de grão na região de concentração de carbetos, alongamento de grãos no sentido de laminação, expoentes de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

encruamento distintos, assim como morfologia de dispersão de carbeto na matriz. As amostras solubilizadas apresentaram maiores valores de índice de anisotropia, quando comparadas às amostras envelhecidas, devido aos valores de expoente de encruamento serem maiores para esta direção.

**PARTICIPANTES:**

BRAÚLIO PINTO TERRA, LEONARDO ARAUJO

---

ARTIGO: 5753

TÍTULO: CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS APRISIONADORES DE HIDROGÊNIO NO AÇO 9 NI

**RESUMO:**

O aço 9Ni é uma alta liga utilizada para armazenamento de gases liquefeitos. Sua aplicação é devido à ausência de transição dúctil-frágil em temperaturas criogênicas. As condições de utilização tornam o aço suscetível à fragilização por hidrogênio, uma vez que o mesmo pode ficar aprisionado em locais da microestrutura como discordâncias, lacunas e contornos de grão, levando à degradação das propriedades. Os aprisionadores de hidrogênio podem ser classificados em função da energia necessária para retirar o hidrogênio da armadilha e a identificação desses sítios é de fundamental importância para prever o comportamento do aço durante sua vida útil. Para avaliar o efeito da microestrutura na fragilização pelo hidrogênio, um aço 9 Ni foi tratado termicamente em duas condições (520°C por 1h e 580°C por 3h) com o objetivo de mudar as proporções das fases x,y e z para identificar as condições microestruturais que são mais suscetíveis à fragilização por hidrogênio. Amostras foram hidrogenadas eletroliticamente em solução de NaCl 3,5%, onde foi aplicada uma corrente de 0,02 A. O ensaio de espectroscopia por dessorção térmica foi realizado em taxas de aquecimento de 6°C/min e 10°C/min com o objetivo de, posteriormente, calcular a energia de ativação dos sítios aprisionadores típicos deste aço. Este ensaio relaciona a evolução do hidrogênio com a temperatura, através de picos que indicam a energia de ativação dos sítios existentes na microestrutura onde o hidrogênio estava aprisionado. Para uma taxa de 6°C/min foram observados 3 picos em temperaturas de 456, 643 e 737°C. Para a taxa de 10°C/min outros 3 picos foram observados em temperaturas de 112, 698 e 758°C. O pico na temperatura de 112°C pode estar relacionado ao H difusível (não aprisionado). Um comportamento observado é que os picos se sobrepõem quando a taxa de aquecimento aumenta. As imagens obtidas por microscopia eletrônica de varredura (MEV), segundo a sua morfologia, revelam uma matriz martensítica/bainítica revenida. Foi verificada a presença de austenita retida, que deve ser quantificada devido à sua elevada capacidade de aprisionar hidrogênio. Segundo as imagens, não ocorre variação microestrutural significativa na faixa de temperatura do tratamento térmico. O tratamento ocorre abaixo da temperatura crítica, e pode ser definido como um recorimento para alívio de tensões após um processo de soldagem. O principal efeito do tratamento neste caso é a formação de precipitados e um possível aumento de austenita retida, que será quantificada por Raio-X.

**PARTICIPANTES:**

WESLEY MIRANDA, RAFAELLA MARTINS RIBEIRO

---

ARTIGO: 5794

TÍTULO: ESTUDO DE DEPOSIÇÃO DE ALUMÍNIO ENDURECIDO POR OXIDO DE SILÍCIO EM MATRIZ DE AÇO

**RESUMO:**

Os recobrimentos de alumínio apresentam inúmeras aplicações nas mais diversas áreas industriais, desde indústrias de decoração onde a aparência é o principal até as indústrias que exigem o emprego de materiais de alta tecnologia como a indústria aeroespacial. Entretanto, seu uso é limitado à condições de trabalho que não solicitam propriedades mecânicas de resistência à abrasão intensas. Baseado nesta limitação faz-se necessário o desenvolvimento de filmes de alumínio com características de maior dureza e módulo de elasticidade capazes de resistirem a condições mais severas de aplicação. No presente trabalho, foram depositados por PVD via magnetron sputtering filmes finos de Alumínio com adição de óxido de níquel, com o intuito de se obter, ao final do processo, filmes com maior dureza, maior módulo de elasticidade e sem dano à capacidade de proteção à corrosão típica dos filmes de Alumínio puro. Posteriormente os materiais depositados foram analisados por técnicas de caracterização tais como microscopia ótica e de força atômica (AFM), curvas de força, curvas de polarização e de resistência de polarização linear, capazes de verificar propriedades físicas, químicas e mecânicas de interesse dos filmes.

**PARTICIPANTES:**

OLAVO TEIXEIRA NETO, RENATA SIMAO

---

ARTIGO: 611

TÍTULO: COMPORTAMENTO REOLÓGICO DE COMPÓSITOS DE POLIAMIDA 6,10/MICAS SINTÉTICAS

**RESUMO:**

A poliamida 6,10 (PA6,10) é um dos mais importantes plásticos de engenharia devido à suas propriedades. A PA6,10 que será utilizado nesse trabalho é um novo polímero de biomassa, tendo recebido bastante atenção. Para melhorar as propriedades de muitos polímeros, muitos estudos são encontrados na literatura envolvendo a adição de argilas. Contudo, pouca atenção tem sido dada ao uso de micas sintéticas, caracterizada por sua alta capacidade de troca iônica e alta razão de aspecto. Na literatura, encontram-se poucos estudos utilizando essas micas sintéticas em nanocompósitos. Os compósitos de PA6,10/micas sintéticas (5% m/m de mica) foram obtidos via intercalação no estado fundido utilizando-se uma mini-extrusora dupla-roscá de mesa. Os materiais foram processados a 250°C e 150 rpm com um tempo de mistura de 5 minutos. Os materiais utilizados foram as micas sintéticas Somasif ME-100, MAE, MEE, MPE e MTE (CO-OP Chemical CO) e a poliamida 6,10 (Radici Group). O objetivo principal deste trabalho foi estudar o efeito da carga no comportamento reológico

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

do PLA. As propriedades reológicas no estado fundido foram investigadas em um reômetro AR 2000 (TA Instruments, New Castle, USA), com uma geometria de placas paralelas com 25 mm de diâmetro, a 260°C, dentro do regime de viscoelasticidade linear. O comportamento reológico dos compósitos foi discutido considerando as propriedades obtidas em ensaio oscilatório ( $G'$ ,  $G''$  e  $\ast$ ). A adição de mica não alterou o comportamento predominantemente viscoso da matriz na região de frequência estudada. A adição de mica também reduziu a viscosidade complexa e os módulos.

**PARTICIPANTES:**

DIEGO DE HOLANDA SABOYA SOUZA, EMANUELLE MACIEL PINTO

---

ARTIGO: 852

TÍTULO: ANÁLISE DE CONVERSORES DCDC BOOST JUNTO À EXTRAÇÃO DE MÁXIMA POTÊNCIA EM DISPOSITIVOS TERMOELÉTRICOS (TEG)

**RESUMO:**

Análise de Conversores DCDC Boost junto à Extração de máxima potência em dispositivos TermoElétricos (TEG) Orientador: Antônio Petraglia Orientando: Matheus Lima Scramignon O trabalho desenvolvido durante o período de Orientação Acadêmica refere-se à análise e projeto de conversores DCDC, juntamente com a análise de modelo elétrico-termal de dispositivos Termoelétricos, os chamados TEG's. Porém, a prioridade do trabalho tem em vista a análise e entendimento de conversores DCDC do tipo Boost, e sua gama de aplicações, junto ao entendimento das propriedades do circuito do conversor, a análise de seus diferentes modos de operação, e sua aplicabilidade junto à extração máxima de potência em circuitos com geradores termoelétricos. Os resultados do estudo são registrados em simulações diversas no simulador tipo PSPICE, e eventualmente, confirmadas matematicamente via MatLab, a fim de terem analisadas as particularidades de cada circuito objeto de análise. Em desenvolvimento na atual fase do estudo, está a análise de linearização do circuito do conversor DCDC Boost para pequenas variações do parâmetro de Duty Cycle, em torno de um ponto de operação definido.

**PARTICIPANTES:**

MATHEUS LMA SCRAMIGNON, ANTONIO PETRAGLIA

---

ARTIGO: 1100

TÍTULO: MODELAGEM DO EQUILÍBRIO LÍQUIDO-VAPOR DE SISTEMAS BINÁRIOS POR METODOLOGIA DE HEIDEMANN-KOKAL

**RESUMO:**

Equações de Estado (EdE) são utilizadas para predição da relação de equilíbrio líquido-vapor, estima-se que atualmente existam cerca de 400 propostas de Equações de Estado cúbicas na literatura (Privat e Jaubert, 2012). As duas EdEs mais conhecidas são a de Soave-Redlich-Kwong (Soave, 1972) e a de Peng-Robinson (Peng e Robinson, 1976, 1978). Estas equações são simples e possuem acurácia para a predição de ambas as fases em uma larga faixa de pressões e temperaturas. Porém, as EdEs são deficientes para sistemas como sistemas polares e associativos e na modelagem de equilíbrio líquido-líquido envolvendo substâncias fortemente imiscíveis (Privat e Jaubert, 2012). Portanto, são necessárias soluções de aprimoramento das equações de estado cúbicas. O presente trabalho avalia o desempenho de um modelo termodinâmico, que combina o modelo de energia livre de Gibbs em excesso GE, UNIQUAC, com a equação de estado cúbica de Peng-Robinson (EdE/ GE), por metodologia de Heidemann-Kokal. O algoritmo para cálculo do coeficiente de fugacidade trabalho consiste em algumas etapas, que são descritas em detalhes no artigo de Heidemann e Kokal (1990) e para o cálculo do parâmetro energético da EdE de Peng-Robinson foi utilizada a função alfa de Almeida-Aznar-Telles (1991). Para o modelo PR-UNIQUAC, os parâmetros estimados foram os parâmetros de interação binária da equação UNIQUAC. Nos sistemas dependentes da temperatura, quatro parâmetros foram estimados e nos sistemas a temperatura constante, apenas dois parâmetros. Para estimação, foi utilizado um algoritmo de otimização por enxame de partículas (Particle Swarm Optimization). Os valores dos parâmetros que levaram a valores mínimos da função objetivo no método PSO foram usados como entradas para um algoritmo do tipo Quasi-Newton. O desempenho do modelo termodinâmico proposto foi comparado com o da equação Peng-Robinson (PR) original (Peng-Robinson, 1978). Neste caso, foi utilizada a regra de mistura de van der Waals, com um único parâmetro de interação binária no parâmetro energético da equação. Esta metodologia foi aplicada a 18 sistemas, os quais compreende sistemas simples, como apolar – apolar, e complexos, como os que envolvem compostos imiscíveis. Os resultados obtidos no modelo PR-UNIQUAC foram dispostos em gráficos juntamente aos resultados obtidos no uso da equação PR original para os mesmos sistemas, além de dados experimentais retirados do trabalho de Danner e Gess (1990). Para a maioria dos sistemas o modelo PR-UNIQUAC apresentou uma modelagem melhor e menores desvios de composição e temperatura em relação a equação PR.

**PARTICIPANTES:**

ANDRÉ FERREIRA YOUNG, GABRIELA DIAS BEZERRA MAGALHÃES, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA

---

ARTIGO: 1327

TÍTULO: MEDIDAS DAS FORÇAS DE USINAGEM NO CORTE ORTOGONAL

**RESUMO:**

1. Objetivos: Em um projeto anterior (Ebecken, B., 2009), foi desenvolvido um procedimento numérico que baseado na teoria de Análise Limite, e nos modelos de corte de Merchant (Armarego and Brown, 1969), Tyan e Yang (1992) e Molinari (2008) pretende determinar as forças de usinagem durante um corte ortogonal. O objetivo deste projeto é planejar e realizar um procedimento experimental para medição das forças de usinagem capaz de validar e calibrar o modelo numérico. Com esses modelos, calibrados e validados, será possível planejar, otimizar os processos e controlar os parâmetros de corte

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

objetivando, por exemplo, evitar desgaste excessivo da ferramenta e melhorar o acabamento superficial das peças. 2. Procedimentos Metodológicos: A fim de se aproximar de um corte ortogonal, elaborou-se uma peça cilíndrica com sulcos, nos quais a ferramenta com geometria específica é capaz de efetuar o corte ortogonalmente a peça. Para a medição das componentes da força de usinagem, utiliza-se um dinamômetro e um sistema de aquisição de dados que transfere as medições do dinamômetro para o computador, permitindo a leitura e o tratamento dos dados. A ferramenta de corte é fixada no dinamômetro horizontalmente, enquanto a peça cilíndrica é presa verticalmente no torno CNC. Para cada tomada de dados alterou-se o avanço mantendo os demais parâmetros de corte constantes. Feita a aquisição, parte-se para o tratamento de dados. O software utilizado para o tratamento foi o RStudio, e o procedimento adotado foi o de excluir as medições iniciais e finais a fim de se reduzir o erro nas medições da força de usinagem, uma vez que estes intervalos correspondem aos momentos em que a ferramenta toca/se afasta da peça. Utilizando apenas os intervalos de aquisição adequados, calculou-se a média no tempo de cada componente da força de usinagem durante o corte em questão. 3. Resultados Preliminares: Variando o avanço e utilizando a média das componentes da força de usinagem, plotou-se gráficos Força x Avanço para cada componente da força, que são elas: Fx, Fy, Fz (todas em Newton) e torque (em Newton por metro). Obteve-se os seguintes resultados preliminares: As componentes Fx e Fy apresentaram um comportamento aproximadamente linear com a variação do avanço. A componente da força na direção Z, Fz, e o torque apresentaram valores muito dispersos e baixos em relação aos valores de Fx e Fy, o que não é grave, pois o foco da análise está nas componentes Fx e Fy.

4. Referências Bibliográficas [1]Ebecken, B., Modelo de Análise Limite para Corte Ortogonal. Monografia, PEM-UFRJ, 2009 [2]Armarego, R. and Brown, E. J. A. (1969). The machining of metals. Prentice-Hall, Inc. New Jersey [3]Tyan, T. and Yang, W. (1992). Analysis of orthogonal metal cutting process. Int. J. Solids Structures [4]Molinari, A. and Moufki A. The Merchant's model of orthogonal cutting revised: A new insight into the modeling of chip deformation [5]Stockler, J., Notas de aula de Usinagem I

**PARTICIPANTES:**

NICOLE DE ANDRADE DIMAS,LAVINIA MARIA SANABIO ALVES BORGES BORGES

---

**ARTIGO: 2535**

**TITULO: CONSOLIDAÇÃO DE PÓS DE TITÂNIO VIA EXTRUSÃO ANGULAR EM CANAL**

**RESUMO:**

Neste trabalho são apresentados os resultados da aplicação da Extrusão Angular em Canal (EAC) de pós de titânio visando a consolidação por um método alternativo à sinterização para os materiais destinados à fabricação de implantes cirúrgicos. As ligas de titânio, por razões econômicas, são processadas por metalurgia do pó convencional. A etapa de sinterização deste processo, pelo fato de depender da difusão atômica, demanda altas temperaturas e longos tempos, tipicamente em torno de 1000°C e algumas horas. No processo de EAC, realizado em baixas temperaturas, a elevada deformação plástica imposta às partículas do pó tem como consequências a adesão instantânea entre as partículas devido à formação de novas superfícies e o aumento de resistência devido ao refino microestrutural. Este último aspecto possibilita a utilização de titânio puro, dispensando-se o emprego de elementos de liga para o aumento de resistência como é o caso do alumínio e vanádio, cuja toxicidade foi comprovada.

O procedimento experimental empregado parte de um cartucho de aço contendo o pó de titânio prensado. Após ser lubrificado, o cartucho é submetido à EAC, que consiste na passagem por um canal com seção reta constante e que contém uma mudança de orientação de 90° resultando uma grande deformação cisalhante. Desta forma o pó é submetido a grandes deformações cisalhantes resultando a consolidação acima descrita. O fato de que a seção reta da amostra não é alterada permite a sua reintrodução no dispositivo, acumulando-se deformação. Os ensaios foram realizados a 350°, empregando cartuchos com diferentes resistências e com até quatro passagens na EAC. A homogeneidade do material processado foi avaliada por medidas de dureza realizadas sobre uma malha de pontos na seção longitudinal da amostra. A caracterização microestrutural e de propriedades mecânicas foram realizadas, respectivamente, por microscopia ótica e ensaios de flexão. São também previstos ensaios de usinabilidade.

**PARTICIPANTES:**

FELIPE CONDE CARVALHAL,JUAN CARLOS GARCIA DE BLAS,LAERCIO ROSIGNOLI GUZELA

---

**ARTIGO: 2872**

**TITULO: FILTROS DE MÚLTIPLOS ESTÁGIOS PARA REDUÇÃO DE CUSTO COMPUTACIONAL**

**RESUMO:**

Com a necessidade da montagem de filtros com quedas ainda mais abruptas, a construção normal de um filtro pela forma direta para sistemas embarcados, deixa de ser uma forma viável de montagem. Novas ideias para redução dos cálculos necessários para realização de filtros, mesmo que com quedas agressivas e de grandes variações, uma delas é a utilização dos filtros em cascatas, que consiste em utilizar mais de um bloco de filtragem em diferentes estágios do aparelho construído. Foi utilizado o software matlab para realização de todas as simulações e testes, além do livro Digital Signal Processing como base de estudo. As frequências que são de interesse estudarmos são o começo e fim da faixa de transição, início da faixa de passagem e o final. É esperado que do começo até o fim da faixa de transição nada seja feito com o sinal, ou seja, mantenha seu valor igual, e após isso o sinal seja atenuado. Para uma adequação ao comando, foi necessário normalizar certas frequências. O método consiste na combinação de dois filtros, para construir essa configuração, é necessário primeiramente fazer um filtro simples. Ele não possui muitas multiplicações em sua composição, é baseado em adições, que gasta menos cílicos computacionais comparado com as muitas multiplicações de um filtro direto. Em seguida deve-se construir um equalizador, que visa compensar o filtro simples inicial para que os requisitos do filtro sejam cumpridos. O programa escrito, utiliza de algumas centenas de testes para decidir dentro de uma faixa qual o melhor equalizador a ser utilizado para o melhor filtro simples do tipo "sinc modificada", ou seja, ele tenta encontrar o melhor casamento para uma determinada frequência pré-definida. O programa escrito tem a capacidade de se alterar com os

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

parâmetros postos, já que realiza interações com as variáveis livres (respeitando passos), gerando um leve overfitting, já que o mesmo maximiza seguindo uma faixa de valores. Como não se tem alteração de parâmetros internos, não é possível relaxamento de especificação em ponto algum do resultado, é um bom método de filtragem reduzindo o número de multiplicações e o tempo de cálculo.

**PARTICIPANTES:**

LUIZ HENRIQUE GONÇALVES MIRANDA, PAULO SERGIO RAMIREZ DINIZ

---

ARTIGO: 3106

TITULO: MODELAGEM, SIMULAÇÃO E CONTROLE DE SISTEMAS DE ENERGIA COM DIVERSAS FONTES RENOVÁVEIS - ENERGIA SOLAR

**RESUMO:**

O advento das fontes alternativas de energia trouxe consigo o conceito de energia variável. Ao contrário das tecnologias de geração de energia despacháveis, que são flexíveis e podem variar para atender a demanda, a produção de energia solar fotovoltaica e eólica, por exemplo, estão ligadas à disponibilidade do recurso, e dependem da natureza. Como sua disponibilidade varia ao longo do tempo, elas são muitas vezes chamadas de energias renováveis variáveis. Devido a variabilidade e a saída não-contínua, nem regular das fontes renováveis, é essencial ao integrar as diferentes formas de geração ao uso de uma forma de controle e armazenamento de tal forma que ela possa se complementar. O armazenamento é importante quando a oferta de energia for maior que a demanda, para que o excesso não seja perdido e possa ser utilizado em um outro momento. Sem ele, toda demanda de energia elétrica deveria ser atendida com geração, ou seja, a energia seria consumida ao mesmo tempo que é gerada. É importante ressaltar que as fontes de energia que serão usadas fazem parte de dois tipos diferentes de geração de energia elétrica. Enquanto os sistemas fotovoltaicos são do tipo estacionário, fornecem corrente contínua, os sistemas eólicos, compostos por geradores síncronos ou de indução, fornecem corrente alternada. Dessa forma, caso seja utilizada apenas uma fonte eólica, um controle de tensão alternada de frequência variável se fará necessário por meio de um conversor AC-AC. Caso seja incluído uma fonte fotovoltaica, será necessário também a utilização de um conversor DC-DC para conectá-la ao sistema, assim como à uma bateria de armazenamento. Dito isto, o presente trabalho apresentará um sistema dotado de geração solar fotovoltaica modelado no Simulink do Matlab e conectado à rede e à uma bateria de armazenamento. Tudo isso se tornará possível por meio da utilização de um sistema de controle e um conversor DC-DC, ambos os quais também serão modelados e implementados no Simulink. O objetivo final desse projeto é a integração das diversas fontes de energia elétrica (solar, eólica, fóssil), com fontes de armazenamento, cargas e a rede, a fim de criarmos um gerenciador de energia em tempo real para uma microrede.

**PARTICIPANTES:**

FELIPE FARAGE RIZKALLA, OUMAR DIENE

---

ARTIGO: 4315

TITULO: ALGORITMO RINGER COM GRANULARIDADE ADAPTATIVA

**RESUMO:**

Localizado na fronteira entre a França e a Suíça, o CERN (Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear) opera o LHC (Large Hadron Collider), que é o maior acelerador de partículas do mundo. Por almejar a detecção de uma física muito rara, o LHC necessita de uma elevada taxa de colisões. Dentre os seis detectores do LHC, o ATLAS é o maior deles. O ATLAS gera uma enorme quantidade de informações, por evento. Considerando a taxa de colisões de 40MHz, são gerados 60TB/s de informação. Além disso, com o objetivo de observar eventos ainda mais raros, o número de eventos físicos por colisão irá aumentar, devido às atualizações que estão sendo implementadas no LHC. Seria inviável analisar toda essa informação. Com isso, surge a necessidade de um sistema de filtragem (trigger) online para descartar os eventos, segundo a física que se deseja observar. Um dos objetivos do ATLAS é detectar o bóson de Higgs, que explicaria por que as partículas possuem diferentes massas. Por ser muito instável, o bóson somente pode ser detectado a partir de seus decaimentos e, neste estudo, a assinatura de interesse explorada é o bóson Z (um dos decaimentos possíveis do Higgs) decaindo em elétrons. Este é um dos fatos que explicam a importância da detecção de elétrons. O sistema de trigger do ATLAS é composto por dois níveis, em cascata. O primeiro nível (L1) é responsável pelo maior corte na taxa de eventos e o segundo nível realiza um corte, de tal modo que a frequência de eventos armazenados para análise offline é de 1kHz. Neste trabalho, analisamos o Neural Ringer que, atuando no segundo nível, combina a extração de características e classificadores neurais para a identificação de elétrons, utilizando informações dos calorímetros (medidas de energia). A extração de características do Neural Ringer fornece a informação do perfil de deposição de energia da chamada ROI (Região de Interesse). A informação de calorimetria das ROI selecionadas pelo L1 é compactada em anéis concêntricos de deposição de energia. Atualmente, a janela é fixa, porém a quantidade de anéis varia com a granularidade. Acredita-se que adequar o tamanho dos anéis de acordo com a geometria do detector pode aumentar a eficiência de classificação. Por este motivo, a proposta deste trabalho é alterar o algoritmo de extração de características para que o tamanho da janela seja variável de acordo com a granularidade de cada região do detector. Por estar inserido em um ambiente muito complexo, a parte de ambientação com as ferramentas ocupou boa parte do tempo do projeto. Porém, foram feitas mudanças iniciais e alguns resultados preliminares indicam que a mudança na granularidade do algoritmo não ocasionou nenhuma piora no algoritmo padrão, apresentando até mesmo bons resultados para a melhor região do detector. Isto também é um indicativo de que pode ser interessante aprofundar as análises utilizando mais eventos de colisão do LHC.

**PARTICIPANTES:**

HELLEN PEREIRA LIMA, JOSÉ MANOEL DE SEIXAS

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 4856

TÍTULO: MOBILIDADE DE DOCENTES, FUNCIONÁRIOS E ALUNOS PARA O CAMPUS DA CIDADE UNIVERSITÁRIA - UFRJ

RESUMO:

O Programa de Engenharia Urbana PEU-Poli-UFRJ engloba ao todo 7 laboratórios que atuam nas seguintes linhas de pesquisa: Planejamento e Gestão Territorial; Sistemas Urbanos; Métodos e Técnicas. O SIGE Urb, Laboratório de Sistemas de Informação Geográfica Aplicados à Engenharia Urbana, tem seu enfoque voltado para a área de Sistemas Urbanos, abrangendo assim também tópicos em mobilidade. O projeto de Iniciação Científica do qual faço parte nesse laboratório, utiliza como programa base o Software ArcGIS, que permite ao usuário criar e compartilhar mapas, cenas, aplicativos, camadas, analíticos e dados. Através dessa plataforma, em que pude ter contato e aprender a manusear após entrar no SIGE Urb, tive a ótima oportunidade de ter acesso a uma gama enorme de conhecimentos e adentrar na pesquisa voltada para um mundo cotidiano: a Cidade Universitária, inserida no contexto de "Campus as Living Labs" enfatizado por Ariane Konig em sua coletânea sobre o tema lançada em 2013. Com a obtenção de dados com informações dos CEPs de origem de todos os docentes, funcionários e alunos da UFRJ, obtidos através do SIGA (Sistema Integrado de Gestão Acadêmica), pudemos atualizar um banco de dados criado em 2015 e mapear a mobilidade de todos os indivíduos que transitam diariamente pelo Campus da Cidade Universitária. Trata-se da revisão e atualização de um trabalho de estudantes brasileiros e franceses em 2016, apoiada pela Prefeitura Universitária da UFRJ, denominado Projeto AIM e cujos registros estão em [www.aim.poli.ufrj.br](http://www.aim.poli.ufrj.br). Nesse ano de 2017, o projeto do qual participei pelo Laboratório SIGE Urb, está realizando um trabalho de coleta e organização destes novos dados, com intuito de obter uma atualização e revisão metodológica do projeto AIM, em um tópico que afeta o ir e vir de todos que passam pelo campus da UFRJ localizado na Ilha do Fundão. Através desta Iniciação Científica, será possível analisar mapas com informações sobre o número de docentes, alunos e funcionários, lotados por centro, unidade e departamento, identificar suas origens e destinos, entender a demografia da cidade universitária e perceber como é o possível trajeto para todos chegarem ao campus. Assim, esse trabalho pode trazer ganhos e perspectivas de novos estudos e soluções para um assunto tão recorrente, que é a mobilidade urbana.

PARTICIPANTES:

LUIZ HENRIQUE DE VASCONCELOS RODRIGUES, FERNANDO RODRIGUES LIMA

---

ARTIGO: 5284

TÍTULO: COMPARAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DE SIMULADORES POR EVENTOS DISCRETOS

RESUMO:

A simulação por eventos discretos (SED) atualmente é uma ferramenta poderosa para a avaliação de sistemas cujo tempo de execução varia, especialmente onde há competição por recursos. Esse método pode ser aplicado quando o processo é composto de etapas (eventos), formando sequências de passos. A SED é aplicada em diferentes meios, buscando entender o papel das etapas e recursos no funcionamento do processo. O objetivo deste trabalho foi identificar simuladores SED disponíveis e compará-los quanto à facilidade e à utilidade no desenvolvimento de modelos, e à velocidade de simulação. Foi realizada uma revisão bibliográfica, entre fevereiro e abril, de artigos que utilizaram SED na área da saúde. Esta pesquisa deu-se no Google Acadêmico e no PubMed, com as palavras-chave "Discrete event simulation usage" e "Discrete event simulation", respectivamente. Programas de simulação disponíveis na Web foram utilizados para a implementação e simulação de um modelo do processo de exame de Tomografia Computadorizada (TC). O processo de exame de TC englobou desde o momento em que a guia de exame chega ao operador, até o momento em que o paciente sai da sala após o exame, sendo dividido em 6 etapas. Os tipos de exames aos quais se referem os tempos medidos previamente foram de: crânio (35,5%), tórax (10,7%), abdome (35,2%), coluna (7,7%) e face (10,9%). Durante o desenvolvimento do modelo foram verificadas facilidades diferentes para cada um dos simuladores. Foram escolhidos 4 artigos em que SED foi empregada, nos quais estudou-se taxa de ocupação, uso de recursos e tempo de espera de pacientes. Dos 5 simuladores estudados, 3 são pagos (MedModel, Arena e ExtendSim) e 2 gratuitos (JaamSim e Ururau). O MedModel foi o simulador base utilizado nas comparações. Este simulador é de fácil uso, porém pouco flexível. O Arena também é bem estruturado, e apresenta o mesmo aspecto negativo citado. O ExtendSim inclui tutorial detalhado para modelos comuns, facilitando a implementação do modelo. Não foi possível simular o modelo no Ururau, e a documentação e os tutoriais deste são escassos. No JaamSim, a documentação possibilitou modelar com facilidade. Os tempos médios do processo foram: 12,65 min (MedModel), 12,09 min (Arena), 12,46 min (ExtendSim) e 11,13 min (JaamSim). Durante esta pesquisa foi verificada a importância de tutoriais para o uso das ferramentas. Exceto pelo MedModel, os simuladores possuem estrutura parecida para o desenvolvimento dos modelos, com diagramas de blocos, o que ajudou o entendimento. Por outro lado, o MedModel permite visualização mais próxima do ambiente real. O uso de distribuição lognormal no JaamSim não é intuitivo. Os resultados de MedModel, Arena, ExtendSim e JaamSim foram compatíveis, indicando validade destes simuladores para uso em modelos na área de saúde. As próximas etapas são ajustar os modelos, comparar as velocidades de simulação dos programas e aprofundar a avaliação qualitativa.

PARTICIPANTES:

ANDREI LENINE DE ALMEIDA PIRES, RENAN M V R ALMEIDA

---

ARTIGO: 5525

TÍTULO: INFLUÊNCIA DA PRESSÃO DE CURA NA MICROESTRUTURA E NO PROCESSO DE FISSURAÇÃO DE PASTAS DE CIMENTO PARA POÇOS DE PETRÓLEO

RESUMO:

Desde a descoberta do pré-sal no Brasil, novos estudos têm se tornado necessários para o aproveitamento das reservas que

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

se encontram sob altas pressões e altos teores de sal. As pastas de cimento utilizadas na completação de poços petróleo, garantindo suporte mecânico ao poço e isolamento hidráulico em zonas permeáveis, precisam ter seu comportamento bem definidos neste cenário. Pesquisas recentes têm buscado compreender o efeito da pressão de cura nas propriedades mecânicas e na hidratação de pastas de cimento. O que se tem observado é que os produtos de hidratação não tiveram alteração significativa. Houve aceleração das reações de hidratação em idades iniciais, alteração da superfície de fratura e diminuição da resistência à tração por compressão diametral apesar de não ter tido diferença significativa da resistência à compressão. A causa disso pode ser dada pela formação de microfissuras ao despressurizar as amostras. Entender, portanto, esse processo de despressurização das amostras e possíveis danos associados é de grande interesse, além de compreender a influência da microestrutura das pastas neste contexto, assunto pouco esclarecido até então na comunidade acadêmica. Como objetivo do presente estudo, tem-se a investigação do dano causado pela despressurização de amostras curadas em alta pressão. Os materiais utilizados nas pastas de cimento são cimento CPP classe G e aditivo antiespumante. A dosagem tem relação água-cimento de 0,44 e adição de 0,25% de antiespumante em relação à massa de cimento. Na confecção é utilizado um misturador de palhetas com controle de rotação e são posteriormente homogeneizadas em um consistômetro, retirando ar que tenha sido incorporado ao longo da mistura. A cura das pastas se dá em moldes com formato do tipo TDCB com temperatura de 60°C e em diferentes pressões de cura, sendo realizada em uma câmara de cura de alta pressão. Subsequente à cura, os corpos de prova são resfriados e despressurizados lentamente. Utilizando uma máquina de teste Shimadzu AGX 100kN, mede-se a resistência à propagação de fissuras dos corpos de prova medida. A força aplicada e abertura da fissura são usados para obter a posição média da fissura, velocidade de propagação da fissura e a taxa de liberação e energia de fratura durante a falha. No momento, os resultados obtidos encontram-se em análise.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS CECILIO CERQUEIRA, CAMILA APARECIDA ABELHA ROCHA, ROMILDO DIAS TOLEDO FILHO

---

**ARTIGO: 166**

**TITULO: MODIFICAÇÃO QUÍMICA DA POLIETILENOIMINA COM TENSOATIVOS À BASE DE ÁCIDO LAURÍLICO ETOXILADO**

**RESUMO:**

A polietilenoimina (PEI) é uma macromolécula solúvel em solventes aquosos, a qual pode possuir estrutura ramificada ou linear. A PEI ramificada possui aminas terciárias, secundárias e primárias, o que a torna suscetível a modificações químicas e aplicável de diversas formas como espessantes, agentes floculantes, adesivos, entre outros [1]. Em estudo anterior [2], derivados anfifílicos da PEI foram avaliados para aplicação como aditivos na separação de emulsões água/petróleo. Neste estudo, a modificação química da PEI está sendo proposta por meio da inserção de tensoativos não iônicos à base de ácido laurílico etoxilados ao longo de suas cadeias. Dois tensoativos comerciais foram utilizados nas reações: um deles contendo 10 unidades de óxido de etileno (EO) e o outro com 23 unidades de EO, respectivamente Ultrol L100 e Ultrol L230, ambos fornecidos pela Oxiteno, Brasil. A metodologia foi dividida em duas etapas: na primeira foi obtido o precursor da reação, um haleto de alquila, reagindo o tensoativo com um cloreto de alquila; a segunda consistiu na modificação química da PEI, onde os hidrogênios presentes nos grupos aminos foram substituídos pelas cadeias dos tensoativos modificados na primeira etapa, com a saída do grupo halogênico. A purificação dos produtos foi realizada por meio de diálise em membrana de celulose (Dialysis tubing celulose membrane) durante 3 dias e, após este tempo, foram secos por liofilização. As PEI's modificadas foram caracterizadas por meio de espectroscopia de ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN 1H) e testes de solubilidade em diferentes solventes de parâmetros de solubilidade distintos. Por meio dos espectros de RMN H1 foram confirmados os teores de EO dos tensoativos puros e, também, o grau de substituição para os polímeros modificados. Ensaios de separação água/petróleo foram também realizados com os polímeros à base de PEI modificada e os resultados obtidos mostraram que estes produtos apresentaram boa eficiência no tratamento de petróleo, por remoção da água emulsionada. Referências: [1] GUERRA, J.P.V.T.A. Associação entre xantana, polietilenoimina, dodecil sulfato de sódio e derivados anfifílicos dos polímeros em soluções aquosas diluídas. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em Química – Universidade Federal de Santa Catarina, p. 27, 2011. [2] JIANGUO, Y.; LIN, W.; OTIENO-ALEGO, V.; SCHWEINSBERG, D. P. Corrosion Science, v. 37, n. 6, p. 975, 1995.

**PARTICIPANTES:**

SARA TALITA SANTOS DE SOUZA, ALINE VAZ DE SOUZA, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR, LUIZ PALERMO

---

**ARTIGO: 326**

**TITULO: OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE MICROEMULSÕES PARA APLICAÇÃO EM ACIDIFICAÇÃO DA MATRIZ**

**RESUMO:**

Dentre os métodos de estimulação de poços está a acidificação da matriz, onde uma solução ácida é injetada na formação com pressão abaixo da pressão de fratura da rocha. Entretanto, o ácido pode ser consumido rapidamente na interface da rocha, não conseguindo geralmente formar canais de fluxo condutivos eficientes, chamados wormholes [1]. Com o intuito de aumentar a penetração do ácido, bem como reduzir a taxa de corrosão, uma alternativa é a utilização do ácido na forma de emulsão [2]. Assim, o objetivo desse trabalho é preparar e avaliar microemulsões (ME) água em óleo (A/O), à base de tensoativos não-iônicos etoxilados na taxa de reação ácido-rocha. Para tanto, foram utilizados os componentes: tensoativos Ultrol L10 e Ultrol L20, à base de álcool laurílico etoxilado; co-tensoativos propanol e butiglicol; solventes sobras Eco 175/225 e querosene, como fases oleosas, e solução de ácido clorídrico (concentração: 30–32%). O solvente sobras é composto principalmente de hidrocarbonetos alifáticos de tamanhos diferenciados, compreendidos na faixa de 9-13 átomos de carbono, contendo traços de compostos aromáticos olefinas e enxofre. As concentrações dos componentes para o preparo das (ME) foram selecionadas utilizando diagramas de fase pseudo-ternários. A estabilidade térmica das MEs foi obtida em função da distribuição do tamanho das gotas em diferentes temperaturas (2, 25 e 45 °C) em equipamento Zetasizer Nano ZS, Malvern. A fim de avaliar a taxa de reação ácido-rocha foram realizados ensaios analisando o aumento da pressão oriunda da liberação de CO<sub>2</sub>, pela reação do HCl puro, ou microemulsionado, com o carbonato de cálcio

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

presente na rocha. Os diagramas de fases na ausência de co-tensoativo apresentaram região de microemulsão líquida estreita e com elevada concentração de tensoativo. Assim, novos diagramas foram construídos adicionando os co-tensoativos, na proporção 1:2 em relação ao tensoativo, onde observou-se que a presença de co-tensoativo reduziu a viscosidade dos fluidos e resultou na formação de uma região maior de microemulsões líquidas. A presença do butilglicol e o Ultrol L10 resultou em uma região maior de ME líquida comparado aos outros e quanto a estabilidade, todos os sistemas selecionados neste estudo se mantiveram estáveis a 25°C durante mais de 30 dias. As microemulsões que apresentaram melhor desempenho foram submetidas ao teste de reação com a rocha e todas foram capazes de retardar a velocidade de reação ácido-rocha. Referências: [1] ZAKARIA, S. A.; NASR-EL-DIN, A. H.; ZIAUDDIN, M. Industrial & Engineering Chemistry Research, American Chemical Society. Estados Unidos, p. 41904202, 15 Jan. 2015. [2] AL-YAARI, M.; AL-SARKHI, A.; HUSSEIN A. I.; CHANG, F.; ABBAD, M. Elsevier- Chemical Engineering Research and Design, 92, p. 405-412, mai./set. 2013.

**PARTICIPANTES:**

ANNA ÁUREA GOMES FERREIRA, RAISSA TAKENAKA RODRIGUES, PRISCILA FRIAS DE OLIVEIRA, CLAUDIA REGINA ELIAS MANSUR

---

**ARTIGO: 1302**

**TITULO: DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DE NIÓBIO EM UMA CASSITERITA BRASILEIRA**

**RESUMO:**

O Brasil possui as maiores reservas mundiais de nióbio, um metal refratário de cor prateada, dúctil e que é largamente aplicado na engenharia moderna. É um elemento de transição, de número atômico 41, cujo uso tem aumentado aceleradamente devido a sua versatilidade, vantagens econômicas e disponibilidade de suprimento no longo prazo. O nióbio é encontrado, muitas vezes, em escória proveniente do processamento de cassiterita, minério usado como matéria-prima para produção de estanho. Este trabalho descreve a caracterização de um resíduo denominado NTC (Carbeto de nióbio e tântalo) oriundo do processo de separação e concentração de uma cassiterita brasileira. O objetivo foi pesquisar uma rota de solubilização total do resíduo e a determinação de nióbio presente. A escolha do processo de abertura do resíduo recaiu sobre o processo de fusão alcalina com NaOH seguida de lixiviação por ácido nítrico e a solução obtida foi usada para a determinação analítica quantitativa do Nb presente. O Nb foi determinado por espectrofotometria de absorção no UV-Visível com base na formação do composto heteroligante de 1Nb:2PAR (1-(2-piridilazo)resorcinol) em meio de HCl 1M na presença de tartarato de potássio. Metais presentes com diferentes concentrações foram adicionados a uma solução padrão de Nb para estudos de interferências, principalmente U, T, Zr, Al, Ti que também formam compostos coloridos com o PAR. A determinação do Nb foi feita por comparação com uma curva de calibração padrão preparada similarmente às amostras, e em triplicata, utilizando padrão SIGMA-ALDRICH para ICP 1000 ppm em HNO<sub>3</sub> 2%, em 540 nm, numa faixa de 2 -50 µg de Nb. A calibração foi obtida por padronização externa e o modelo estatístico adotado na regressão linear, pelo método dos mínimos quadrados foi do tipo  $y=ax$ . Os limites de detecção e quantificação foram calculados pelas respectivas equações: LD = 0 + t(n1,1). e LQ = x + 5, onde é o desvio-padrão amostral dos brancos, x é a média dos valores dos brancos e t é a distribuição de Student, dependente do tamanho da amostra e do grau de confiança; conforme orientação do INMETRO 02/2010. Os resultados obtidos por espectrofotometria foram comparados aos obtidos por fluorescência de raios X, apresentando excelente correlação. De acordo com a fluorescência de raios x, o teor de nióbio presente na amostra calcinada a 900°C foi 1,1% e de seus interferentes, U, Th e Zr foram, respectivamente, 0,3%, 2,3% e 11,0%. Os resultados obtidos por espectrofotometria para o Nb em mg/kg provenientes de 3 aberturas da escória, por fusão alcalina, são mostrados na tabela abaixo. Foram utilizados o mesmo valor de massa seca a 100°C. Fusão 1 Fusão 2 Fusão 3 10914 10958 10895 11052 11088 10936 11033 11082 11067 O método apresentado neste trabalho se mostrou eficiente e, além de cassiterita, pode ser aplicado para a determinação de Nb em águas, minérios de pirocloro, columbita, betafita e fosfatos de rocha.

**PARTICIPANTES:**

ISABELA DA COSTA RIBEIRO, ROSILDA MARIA GOMES DE LIMA, SU JIAN

---

**ARTIGO: 3082**

**TITULO: POLIAMIDA SEMI-AROMÁTICA A PARTIR DE MONÔMERO OBTIDO PELA RECICLAGEM QUÍMICA DO POLI(TEREFITALATO DE ETILENO) (PET) POR AMINOLISE**

**RESUMO:**

O poli(tereftalato de etileno) (PET) tem sido largamente empregado na fabricação de garrafas e embalagens, sendo seu descarte inadequado o causador de grande impacto ambiental. A reciclagem química desse plástico consiste em uma das maneiras de diminuir este impacto. O objetivo deste trabalho foi obter um tipo de poliamida utilizando como monômero o produto da despolimerização do PET por aminólise. A despolimerização de PET foi realizada usando a hexametileno diamina. A reação produziu bis(2-amino-hexametileno)terefタル amida (BAHMTA), com ponto de fusão 194°C, confirmado pela análise de espectroscopia no infravermelho por meio das bandas características em 3306 cm<sup>-1</sup>, correspondentes ao estiramento de N-H em ligações de hidrogênio, e 1544 e 1625 cm<sup>-1</sup>, de carbonila de amida II e amida I, respectivamente. O BAHMTA foi então empregado em quantidades equimolar na reação de policondensação com ácido sebácico. A reação foi realizada sob vácuo e a temperatura de 250°C. A poliamida semi-aromática contendo um anel aromático derivados do ácido tereftálico e segmentos alifáticos de 8 carbonos, proveniente do ácido sebácico foi caracterizado pelas técnicas de FTIR, difração de raios X (DRX), análise termogravimétrica (TGA) e calorimetria diferencial de varredura (DSC).

**PARTICIPANTES:**

GABRIEL CARVALHO BERTASSONE AVILA, MARCOS LOPES DIAS, LYS SIRELLI

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 3518

TITULO: FABRICAÇÃO DE MICROCANAIS EM LAMINAS DE VIDRO

RESUMO:

O rápido desenvolvimento e continuo esforço para melhorias no ramo da microfluídica se dá pelo crescente apetite do mercado por produtos melhores. As ciências biológicas e a indústria química continuamente procuram maneiras de miniaturizar seus processos. A diminuição é uma maneira de economizar dinheiro bem como também de tornar as condições de trabalho e do ambiente mais seguras. Sistemas microfluídicos apresentam uma alternativa para processos químicos a altas pressões e temperaturas sem grandes investimentos e medidas de precauções, que normalmente estão atreladas aos processos em grande escala. Nessa área, resistência química, baixo coeficiente de expansão térmica e boa visibilidade ótica são características muito desejadas. Um dos materiais que atendem a esses requisitos é o vidro. A usinagem do vidro pode se dar tipicamente por meio ácido ou por meio sólido. Quando por meio ácido, nosso foco, uma camada de máscara, usada como estêncil, confere precisão a usinagem. Tal camada é depositada no vidro, usado como substrato. Assim, ela protege as áreas que não devem ser afetadas pelo ácido e expõe as que devem sofrer o processo químico. Para isso, a máscara deve ser feita de material inerte aos ácidos utilizados. Assim, a pesquisa desenvolvida tem como objetivo a construção de microcanais em laminas de vidro. Para fabricar tais dispositivos, várias técnicas de fabricação foram utilizadas, onde a usinagem por meio ácido do vidro a partir de ácido fluorídrico e a ablação a laser de microfilmes de cromo receberam maior foco. Após os processos de remoção de material, a fabricação de microdispositivos foi realizada utilizando um polímero, o PDMS, como selante, terminando assim a fabricação de um microdispositivo. Filmes de metais ou polímeros da ordem de nanômetros, combinados ou individualmente, podem fazer o papel de máscara de proteção. Com o uso da ablação a laser, encontramos uma limitação nessa combinação de materiais, uma vez que a técnica funciona por termo degradação. Já que todas as camadas sobrepostas são usinadas pelo mesmo feixe e possuem temperaturas de degradação térmica diferentes, devemos observar se a qualidade dos canais gerados na máscara será adequada para o posterior banho ácido para julgar a eficiência das possíveis combinações. Sendo a máscara inerte ao ácido, ele irá corroer apenas as áreas expostas, e essa taxa de corrosão será proporcional à sua concentração. Após o tempo de banho as camadas de proteção são removidas e assim temos os microcanais revelados, prontos para uso.

PARTICIPANTES:

LEONARDO ALVES DE OLIVEIRA,CAROLINA COTTA

---

ARTIGO: 4216

TITULO: SÍNTESE DO MONÔMERO 2,6-BIS(TRIMETILSTANIL)-4,8-BIS(BUTILHEXILOXI)BENZO[1,2-B:4,5-B'] DITIOFENO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULA SOLAR POLIMÉRICA

RESUMO:

Conforme o crescimento exponencial da população cria-se um conflito ambiental, onde a demanda por energia é impulsionada pelos hábitos de consumo. Diante destes fenômenos, a disponibilidade limitada de recursos do planeta fez com que a geração de energia se tornasse um dos assuntos mais discutidos e de grande interesse, visto que é indispensável a geração constante de energia elétrica, mecânica e térmica de formas aproveitáveis e distribuíveis à população. A energia solar é atualmente o tipo de energia alternativa de maior crescimento devido à grande quantidade de energia que incide na superfície da terra e que não é aproveitada. Células solares são dispositivos que transformam a energia dos fótons incidentes em energia elétrica utilizável. Polímeros podem ser utilizados em dispositivos fotovoltaicos como doadores de elétrons, formando uma chamada BHJ (heterojunção volumosa). Uma BHJ consiste no arranjo nanométrico de doador e acceptor de elétrons, e funciona como camada ativa numa célula solar polimérica [1]. Para que um polímero possa vir a ser utilizado como doador de elétrons, deve possuir na sua estrutura um comprimento de conjugação que lhe confere propriedades de absorção de luz no espectro solar, além de solubilidade (as células solares poliméricas são processadas em solução) e adequados valores de HOMO e LUMO que o fazem compatíveis com substâncias acceptoras de elétrons tais como PCBM (derivado de fulerenos de alto uso na atualidade) [2]. O objetivo deste trabalho é sintetizar um monômero heterocíclico baseado no benzoditiofeno para aplicação em célula solar polimérica. O benzoditiofeno possui alternância de unidades deficientes e abundantes em densidade eletrônica os quais gera polímeros com boas propriedades eletro-ópticas, sendo amplamente estudado para obtenção destes monômeros. O monômero 2,6-Bis(trimetilstanil)-4,8-bis(butilhexiloxi)benzo[1,2-b:4,5-b']ditiofeno (BSnHBBDT) foi sintetizado após a inserção de uma cadeia alquílica 2-butiloctil nas posições 4 e 8 do anel de benzotiadiazol e da dupla inserção do grupamento trimetil estanho nas posições 2 e 6. As inserções foram confirmadas mediante a análise de RMN de prótons, através de deslocamento químico dos picos correspondentes aos reagentes, obtendo-se um monômero sólido amarelo com aspecto ceroso e ponto de fusão de 70 °C, cuja funcionalidade é passível de policondensação com monômeros dibromados mediante condensação de Stille auxiliada com catalisador de paládio. [1] A novel dialkylthio benzo[1,2-b:4,5-b0]dithiophene derivative for high open-circuit voltage in polymer solar cells, Doyun Lee, Shane W. Stone and John P. Ferraris, Chem. Commun., 2011, Volume 47, 10987–10989. [2] Development of Large Band-Gap Conjugated Copolymers for Efficient Regular Single and Tandem Organic Solar Cells, Kai Li, Zuoja Li, Kui Feng, Xiaopeng Xu, Lingyan Wang, and Qiang Peng.

PARTICIPANTES:

ALISSANDRA RODRIGUES GAUDENCIO,JOSE JONATHAN RUBIO ARIAS,MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

ARTIGO: 4365

TITULO: INFLUÊNCIA DE TÉCNICAS DE DISPERSÃO DE PARTÍCULAS DE CARBONO PARA PRODUÇÃO DE DISPOSITIVOS DE PARTÍCULAS SUSPENSAS APLICADOS EM JANELAS INTELIGENTES

RESUMO:

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Os dispositivos de partículas suspensas são utilizados para aplicação em janelas inteligentes. As partículas utilizadas devem estar inicialmente dispostas espacialmente de forma aleatória no meio líquido em que estão suspensas, sendo esta fase estabilizada por uma rede macromolecular tridimensional (reticulada), formando um gel polimérico opaco, que é colocado entre dois eletrodos transparentes. Com a aplicação de uma diferença de potencial entre os eletrodos, as partículas, com determinadas propriedades elétricas, devem ser orientadas na direção das linhas de campo elétrico formadas, tornando o dispositivo transparente. O presente trabalho descreve a utilização de partículas de carbono tratadas e modificadas e compara a utilização das técnicas de homogeneização por ultrassom e Ultra-Turrax na dispersão das mesmas, que devem apresentar tamanho nanométrico em uma de suas dimensões para que, ao serem alinhadas, a luz possa atravessar o dispositivo. O polímero e o líquido orgânico utilizados são o poli(tereftalato de etileno) e o adipato de bis(2-ethylhexil), respectivamente. Estes materiais, juntamente com as partículas utilizadas, foram misturados, na presença de glicerol (agente de reticulação), para a formação dos géis poliméricos contendo as partículas de carbono aprisionadas na rede macromolecular. As partículas produzidas foram caracterizadas utilizando as técnicas de análise termogravimétrica (TGA), difratometria de raios X (XRD) e espectroscopia de raios X por dispersão de energia (EDX), para o conhecimento da estrutura cristalina e composição química das mesmas. Já para os géis poliméricos, foram utilizadas a reometria de placas paralelas e TGA, obtendo-se informações estruturais dos materiais. Por fim, com os géis produzidos, foram montados dispositivos para serem avaliados segundo à sua transmitância sob ação do campo elétrico gerado, utilizando espectrofotometria nas regiões de luz ultravioleta, visível e infravermelho. Esta tecnologia descarta a utilização de cortinas, persianas e películas de escurecimento, podendo-se controlar a transmitância do dispositivo em função da voltagem aplicada. Além disso, estes produtos apresentam um apelo sustentável, pois o bloqueio de parte da radiação na região do infravermelho próximo auxilia na climatização de ambientes, já que esta região do espectro eletromagnético é responsável por transmitir grande parte da energia térmica proveniente dos raios solares.

**PARTICIPANTES:**

RAFAELA BARBOSA DE LIMA, IGOR TENÓRIO SOARES, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

**ARTIGO: 4444**

**TITULO: ESTUDO DA OBTENÇÃO DE GRAFENO POR NOVOS PROCESSOS FÍSICOS**

**RESUMO:**

O carbono é o elemento químico essencial para a vida. Além disso, também é muito importante para aplicações em materiais. Muitos de seus alótropos são conhecidos desde o início das civilizações, como o grafite e o diamante. Com o progresso da tecnologia, têm sido descobertos novos polimorfos com excelentes propriedades, que proporcionam aplicações inovadoras: fulereno, nanotubo de carbono e o grafeno. Mesmo hoje em dia esses materiais ainda não atingiram o limite absoluto de suas utilidades. Entretanto, para obter tais materiais nanoestruturados são necessárias reações químicas severas, e ainda assim é difícil obter um produto de alta pureza, o que afeta suas propriedades. Ademais, o grafeno vem cada vez mais sendo requisitado e se tornando mais necessário devido às suas propriedades de alta resistência e ainda assim ser leve, quase transparente, um excelente condutor de calor e eletricidade, e é considerado o material mais forte já conhecido. É constituído por folhas de carbonos com hibridização sp<sup>2</sup> estruturados em hexágonos. O grafite, por sua vez, é composto por múltiplas folhas de grafeno empilhadas umas às outras. Dessa forma, a metodologia mais utilizada para se obter grafeno visa esfoliar o grafite por meio de ataques químicos extremos até se obterem menos de 12 folhas, sendo então considerado grafeno e apresentando propriedades realmente inovadoras. Uma metodologia alternativa é a produção do grafeno por um processo físico que se baseia em utilizar uma fita adesiva a fim de delaminar o grafite e obter folhas de grafeno. O presente trabalho busca uma rota alternativa semelhante a esse procedimento físico. Assim, baseado em forças de cisalhamento foram escolhidos dois principais equipamentos: extrusora de bancada dupla-rosca contra rotacional e o homogeneizador Ultra Turrax (com velocidade de até 25 mil rpm). Ambos utilizam polímeros termoplásticos com propriedades adesivas e os flakes de grafite comercial. Esse estudo analisa diversas combinações de parâmetros, tais como: temperatura, tempo de processamento, velocidade de rotação, agente plastificante. Ao final do processamento o material é calcinado em mufa (em diferentes condições térmicas) a fim de decompor o polímero e obter ao final do processo somente o nanomaterial em questão com alta pureza, rendimento e mesmas propriedades do grafeno obtido por outras metodologias. Ao término de cada processamento, as amostras foram analisadas principalmente pela difração de raios X (XRD). Os resultados mostraram a diminuição e alargamento do ângulo de reflexão comparado com os parâmetros do grafite de partida, além da redução no seu número de folhas.

**PARTICIPANTES:**

LUCAS GALHARDO PIMENTA TIENNE, RENATA DA SILVA CARDOSO, MARIA DE FATIMA VIEIRA MARQUES

---

**ARTIGO: 56**

**TITULO: SÍNTESE DE CARBONATO DE DIMETILA A PARTIR DE CO<sub>2</sub> E METANOL EMPREGANDO CEO<sub>2</sub> DOPADO COM AG**

**RESUMO:**

O carbonato de dimetila (DMC) é um composto não tóxico e biodegradável. Ele é usado como eletrólito em baterias de íon de lítio, aditivos de combustível e também na produção de polímeros de policarbonato. Céria (CeO<sub>2</sub>) tem sido considerada um catalisador promissor para a síntese direta de DMC empregando CO<sub>2</sub> e metanol. O desempenho desse óxido está associado com suas propriedades ácidas e básicas. Sabe-se que a adição de metais em baixas concentrações à céria provoca alterações nessas propriedades e aumenta a sua redutibilidade. Com isso, o objetivo deste trabalho é estudar a síntese de DMC a partir de CO<sub>2</sub> e metanol, aplicando a céria dopada com Ag. Os testes catalíticos foram realizados em um reator batelada Parr com volume de 100 mL e agitação magnética. Foram adicionados 15 mL (370 mmol) de metanol e 100 mg de catalisador e em seguida o reator foi pressurizado com CO<sub>2</sub> a 50 bar na temperatura de 170 °C, durante 3 h. Os produtos da reação foram identificados utilizando a cromatografia gasosa com detector espetrometria de massas (MS). A

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

área específica dos catalisadores foi determinada via adsorção de N<sub>2</sub>. CeO<sub>2</sub> de referência apresentou área de 52 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> e CeO<sub>2</sub> dopado com Ag a 0,02%, 76m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>. Segundo testes catalíticos, AgCeO<sub>2</sub> apresentou um rendimento 3,4 vezes maior de DMC que o CeO<sub>2</sub> de referência. Com o DRX, foi possível visualizar que a estrutura cristalina dos catalisadores é do tipo fluorita. Em relação ao TPD de CO<sub>2</sub>, confirmou-se que de fato, o CeO<sub>2</sub> caracteriza-se pela sua forte basicidade e a adição de Ag promove um aumento da densidade de sítios básicos de força média e forte. O TPR de H<sub>2</sub> mostrou que houve um deslocamento do máximo do pico referente à redução da superfície dos óxidos de 495°C para 250°C quando Ag foi adicionada ao CeO<sub>2</sub>. Isso mostra que a adição de Ag melhora a redutibilidade da céria, gerando vacâncias aniónicas (sítios básicos) na superfície do catalisador a baixa temperatura. Diante do exposto, conclui-se que a dopagem com Ag em 0,02% aumentou a eficiência catalítica da céria, uma vez que o rendimento da reação da síntese do DMC apresentou um aumento significativo. Este resultado foi associado à basicidade desse catalisador medida pelo TPD de CO<sub>2</sub> e também as características básicas adicionais propiciadas pela geração de vacâncias fruto da redução da CeO<sub>2</sub> promovida pela Ag durante a reação. A expectativa futura deste trabalho é o estudo de supressores na reação de síntese de DMC, de forma a se obter rendimentos maiores, uma vez que essa reação produz água como subproduto, podendo hidrolisar o produto de interesse e, dessa forma, diminuir o rendimento.

**PARTICIPANTES:**

ROBERTA MACHADO OLIVEIRA, CLAUDIO MOTA, ARYANE AZEVEDO MARCINIAK

---

**ARTIGO: 904**

**TÍTULO: SÍNTSE DE POLIURETANO VIA INDUÇÃO MAGNÉTICA – OTIMIZAÇÃO DE PROCESSO DE POLIMERIZAÇÃO**

**RESUMO:**

Nanopartículas magnéticas submetidas a um campo magnético, de elevada corrente e potência, promove a geração e distribuição de calor em sistemas de diferentes naturezas. O calor gerado pelo processo de hipertermia magnética pode ser utilizado como fonte de energia térmica para catálise de reações de polimerização. O poliuretano é amplamente utilizado para a produção de diversos materiais tais como, espumas, sistemas de liberação de fármacos, artefatos (Mohamed et al. 2014) e sorvedores de materiais oleosos (Gomes de Souza et al. 2010). Sistemas heterogêneos são muito úteis na produção de poliuretano e sua principal vantagem esta relacionada à distribuição de calor e geração de partículas esféricas. Esse trabalho estudou os fatores cruciais para a formação de poliuretano, em meio heterogêneo não aquoso, aplicando o campo magnético na presença de magnetita. Foram avaliados a quantidade de magnetita (1, 2 e 3% p/p) e o tempo (200, 300 e 500s) de aplicação do campo magnético fixando a corrente em 751 Amperes, a fim de definir a melhor condição para obtenção de partículas monodispersas e reticuladas. Os materiais resultantes foram analisados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), onde foi constatado que as partículas apresentaram diâmetros médios de 52,15 ± 0,99µm. Analises em espectrofotômetro no infravermelho (FTIR) viabilizaram a identificação de bandas características de vibrações de grupamentos presentes nas cadeias de poliuretano. Além disso, o decréscimo da área das bandas referentes ao grupamento diisocianato, em torno de 1270 cm<sup>-1</sup>, indica o maior grau de polimerização, na qual foi constatado que o sistema contendo 3%p/p de magnetita, submetido ao campo magnético durante 500s apresentou maior eficiência na conversão de monômeros. Agradecimentos: A todos os colaboradores do grupo LABioS de pesquisa. As organizações fomentadoras de pesquisa científica CAPES, CNPQ, FAPERJ e FINEP. Referências: Gomes de Souza, Fernando, Jéssica Alves Marins, Cezar H. M. Rodrigues, e José Carlos Pinto. 2010. "A Magnetic Composite for Cleaning of Oil Spills on Water". Macromolecular Materials and Engineering 295 (10): 942–48. doi:10.1002/mame.201000090. Mohamed, H. A., B. M. Badran, A. M. Rabie, e S. M. M. Morsi. 2014. "Synthesis and characterization of aqueous (polyurethane/aromatic polyamide sulfone) copolymer dispersions from castor oil". Progress in Organic Coatings 77 (5): 965–74. doi:10.1016/j.porgcoat.2014.01.026.

**PARTICIPANTES:**

FERNANDA DAVI MARQUES, BIANCA RODRIGUES MOURA, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR, MÁRCIO NELE DE SOUZA, ANDREA MARIA DA SILVA, ANA BEATRIZ SOUSA DA SILVA

---

**ARTIGO: 1345**

**TÍTULO: CAPTURA DE CO<sub>2</sub> UTILIZANDO COMPOSTOS TIPO-HIDROTALCITA CONTENDO FERRO**

**RESUMO:**

Hidrotalcitas são argilas aniónicas de magnésio e alumínio com características favoráveis à adsorção de CO<sub>2</sub>, como estabilidade térmica e alta área superficial. Em um cenário de preocupação crescente com o aquecimento global, a boa capacidade de adsorção desses sólidos é uma alternativa potencial para favorecer a captura de CO<sub>2</sub> a baixo custo e grande eficiência, reduzindo a emissão desse gás para a atmosfera. Descobriu-se que compostos tipo-hidrotalcita, hidróxidos duplos lamelares com características semelhantes às hidrotalcitas e composição diferente, também poderiam atuar na captura de CO<sub>2</sub>. O presente trabalho tem o objetivo de sintetizar esses compostos com diferentes composições molares de Mg/Fe, caracterizá-los quanto a estrutura cristalina e basicidade, e avaliar as suas capacidades de adsorção de CO<sub>2</sub> na temperatura de 50°C. Para isso, adsorventes de MgFe com frações molares de ferro de 0,20, 0,28 e 0,33 foram produzidos por coprecipitação e calcinados a 400°C. Em seguida, difratogramas de raios X comprovaram a sua formação pela presença de picos característicos de hidrotalcitas. Além disso, a composição química das amostras foi determinada por fluorescência de raios X, e os sítios básicos foram quantificados por dessorção à temperatura programada de CO<sub>2</sub>. A adsorção de CO<sub>2</sub>, realizada a 50°C e quantificada por análise termogravimétrica, mostrou que a capacidade de adsorção das amostras é semelhante, em torno de 0,83-0,89 mmol CO<sub>2</sub>/g. Este resultado foi diferente do esperado, visto que, teoricamente, a basicidade cresce com o aumento da quantidade de magnésio. Entretanto, a grande proximidade dos valores de quantidade de CO<sub>2</sub> adsorvido sugere que outros fatores poderiam ter interferido na capacidade de adsorção, como a área específica e tamanhos de poros, por exemplo. A fim de investigar a razão desse comportamento inesperado, foram realizadas análises de fissuração de nitrogênio para quantificar a área superficial, volume e diâmetro de poro de cada amostra. No entanto, os valores obtidos para os compostos de composição 0,28 e 0,33 foram muito próximos, impossibilitando uma profunda análise

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

comparativa entre eles. A amostra de 0,20, por sua vez, apresentou uma área BET de 79 m<sup>2</sup>/g, muito inferior aos valores das outras amostras (190 e 174 m<sup>2</sup>/g para as HTC de composição 0,28 e 0,33, respectivamente), assim como as demais propriedades. A diferença observada justifica-se ao comparar as isotermas de adsorção e dessorção entre os compostos. Embora todos sejam materiais mesoporosos, a amostra de 0,20 apresentou histerese do tipo H<sub>2</sub>, indicando a presença de poros com gargalo estreito e corpo largo. As demais apresentaram histerese do tipo H<sub>3</sub>, sugerindo a presença de poros em fenda. Assim, conclui-se que essa análise não solucionou os motivos das diferenças de capacidade de adsorção observadas, o que implica a necessidade de novas investigações.

**PARTICIPANTES:**

MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA, FERNANDA DIAS VAN ROSSUM DA SILVA, THIAGO MARCONCINI ROSSI

---

**ARTIGO: 2378**

**TITULO: ESTABILIDADE DE PROTEASES COMERCIAIS EM LÍQUIDOS IÔNICOS BIOCOMPATÍVEIS**

**RESUMO:**

Líquidos iônicos (LI) são solventes compostos apenas por íons, sendo eles cátions orgânicos, como 1-alquil-3-metilimidazolinio (Cnimir), e ânions orgânicos, como alquilsulfatos e alquilcarboxilatos, ou inorgânicos, como cloreto e tetrafluoroborato (BF<sub>4</sub>). Esses solventes apresentam baixo ponto de fusão, normalmente menor que 100°C, pressão de vapor desprezível, alta estabilidade térmica, e serve para dissolução de vários compostos, por consequência os LI's são considerados um bom substituto dos atuais solventes orgânicos. Cada vez mais a produção de LI tem tendência a seguir o intuito da Química verde, com isso estão surgindo os líquidos iônicos biocompatíveis, com cátions colinio (Ch), efedrínio e oxazolinio, e ânions derivados de aminoácidos, ácidos orgânicos e ácidos graxos. O presente trabalho, sob tal conjuntura, teve como objetivo a avaliação da estabilidade das proteases comerciais Alcalase (Novozymes®) e Papaína na presença de líquidos iônicos biocompatíveis derivados do cátion colínio e de aminoácidos como Ala, Cys, Glu, Gly, His, Lac, Met, Val, Thr e ânions PAc, Propiónico. Os líquidos iônicos foram preparados em laboratório através da adição lenta de um ácido orgânico sobre bicarbonato de colina (ChHCO<sub>3</sub> 76%) sob agitação durante 12h, e depois mantida agitação para finalizar a reação por mais 48h, sendo a água removida por liofilização. Para estudo de cada protease foram utilizados 11 líquidos iônicos e como critério de avaliação a manutenção da atividade proteásica por 30, 60, 120 min e 24 horas a 25°C em soluções aquosas de LI de 1%, 5% p/p (só tirei o 25% que a gente descartou pela alta abs), que foi determinada por da reação de hidrólise de azocaseína 0,05% p/v a pH 7,0 e 37°C, em espectrofotômetro Shimadzu modelo UV-1800 no comprimento de onda de 428nm, como descrito por Charney and Tomarelli, 1947. A referência da atividade proteásica foi feita da mesma forma, em solução aquosa sem a presença de LI. O resultado preliminar mostra que a Alcalase parece sofrer inibição quando em contato com a cisteína, enquanto apresenta um aumento na atividade se estiver em contato com os outros ânions. Em contrapartida, a Papaína apresentou total inibição em quase todos os casos, exceto os aminoácidos de cisteína e metionina na concentração de 5% p/p.

**PARTICIPANTES:**

PIETRO LIMA LOCKS GUIMARÃES, BERNARDO DIAS RIBEIRO

---

**ARTIGO: 2612**

**TITULO: EXTRAÇÃO DE ÓLEO INTRACELULAR DE YARROWIA LIPOLYTICA: COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS ENZIMÁTICO E FÍSICO-QUÍMICO**

**RESUMO:**

Desde o meio do século XX, com o choque do petróleo e a constatação dos impactos causados pela queima de combustíveis fósseis e seus derivados, alternativas que proporcionassem a sua substituição vem sendo pesquisadas, com o objetivo de diminuir a dependência de outros países para o fornecimento de petróleo, além de fontes mais limpas e renováveis. Uma alternativa encontrada foi utilizar o óleo intracelular produzido pela Yarrowia lipolytica para a produção de biodiesel. Para tornar essa produção viável tanto economicamente quanto químico-biologicamente, o presente trabalho busca estudar duas rotas de extração do óleo da levedura *Y. lipolytica*: físico-enzimático e o físico-químico. Para o processo físico-enzimático 1 g de célula seca em acetato de sódio e etanol foi submetido ao ultrassom por 16 minutos a 80% de potência. Em seguida, incubou-se por 90 min com Zymolase em shaker a 30°C e 150rpm. Para o método físico-químico 1 g de célula seca em tampão bicarbonato de sódio (0,125M) foi aquecida a 50°C por 3 horas com bastão magnético, seguido da centrifugação a 4000 rpm por 10 minutos a 25°C e lavado duas vezes com tampão de acetato de sódio (0,2 M e pH 4,8). Em seguida, são centrifugadas novamente nas mesmas condições ditas a cima, mas ressuspensas em acetato de sódio (75 mM e pH 4,8) com etanol e submetidas a dois ciclos de 8 minutos a 80% de potência em ultrassom. Ambos os tratamentos são triturados em BeadBeater com pélulas de vidro, centrifugados a 4000rpm por 15 minutos e 25 °C, seguido por uma filtração com bomba a vácuo em papel de filtro Whatman. Por fim, é realizado a extração líquido-líquido com hexano. A determinação da quantidade de óleo extraído é feita por gravimetria após evaporar todo o solvente em capela de exaustão por 48 horas. Os resultados obtidos mostraram que a extração físico-enzimática foi mais eficiente para a retirada do óleo intracelular de *Y. lipolytica*, obtendo-se uma quantidade 153% superior de óleo que o método físico-químico, além disso, este último método possui mais etapas e consequentemente demanda mais tempo.

**PARTICIPANTES:**

MARIEL ALKINDAR SOAREAS, TAMIRES CARVALHO DOS SANTOS, PRISCILLA FILOMENA FONSECA AMARAL

---

**ARTIGO: 3142**

**TITULO: PROCESSOS UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> APLICADOS AO TRATAMENTO DE EMULSÕES OLEOSAS CONTENDO ADITIVOS QUÍMICOS**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Água Produzida é o termo pelo qual é conhecida a água que é trazida à superfície junto com o petróleo e o gás natural no processo de exploração dos mesmos. O óleo pode estar presente na AP sob as formas dispersas e dissolvidas, mas como os hidrocarbonetos são altamente insolúveis em água, a maior parte do óleo está presente na forma dispersa. O óleo em emulsão, ou seja, óleo disperso presente sob a forma de gotas de pequenos diâmetros, na faixa de micrômetros, é mais difícil de ser separado da água. A permeação por membranas de microfiltração é um processo indicado para o tratamento da água produzida, visto que o mesmo apresenta resultados satisfatórios de remoção de TOG (Teor de Óleos e Graxas). Entretanto, esta técnica apresenta como desvantagem a formação do fouling, que causa o declínio do fluxo de permeado, tornando necessárias estratégias para contornar esta limitação, como a utilização de limpezas físicas e químicas, ou mesmo a combinação com outros processos. Os processos oxidativos avançados (POA) tem se apresentado como alternativa eficaz para o pré-tratamento dos processos com membranas, em função da sua elevada capacidade de degradação de substâncias complexas que podem atuar como "barreiras" para o processo de permeação. Na água produzida os principais causadores de fouling em membranas são as emulsões oleosas e aditivos químicos adicionados na água durante o processo de exploração. Em trabalhos anteriores, verificou-se a eficácia do POA no tratamento da AP. É necessário, no entanto, compreender com mais profundidade os efeitos dos diferentes aditivos químicos na eficiência do processo de tratamento, sendo este o objetivo do presente trabalho. Os aditivos químicos avaliados serão os viscosificantes e os tensioativos. A primeira etapa dos testes consistiu na montagem do sistema de UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em escala piloto. Foi montada uma unidade de tratamento contendo um reator UV de 1600 W, tanques para armazenamento da amostra e bombas dosadoras de peróxido. Para o preparo da emulsão água-óleo será utilizada uma unidade geradora de emulsão, localizada no Cenpes-Petrobras. Os aditivos químicos e NaCl serão adicionados durante o preparo da emulsão a 70°C. As emulsões preparadas terão como características 100mg/L de óleo, 100g/L de NaCl e 1000mg/L de Viscosificante. Verificou-se que nestas condições a emulsão permaneceu estável por um período de 2 horas. Para o sistema UV/ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> é utilizada uma concentração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de 300 mg/L. Serão avaliadas 3 vazões diferentes no sistema, 30L/h, 45L/h e 60L/h, de modo que obtém-se, respectivamente, doses de UV de 72, 108, 144 kW.s/m<sup>2</sup>. Os testes têm duração prevista de 30 minutos. Serão retiradas alíquotas das correntes afluente e efluente periodicamente, de 10 em 10 minutos, que serão avaliadas quanto ao TOG, TOC (Carbono Orgânico Total) e Viscosidade. As amostras serão, ainda, submetidas a uma análise cromatográfica, de modo que se possa acompanhar o comportamento da amostra ao longo do processo.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR MAIA FERNANDES, CRISTIANO BORGES, FABIANA VALERIA FONSECA, SILVIO EDEGAR WESCHENFELDER

---

**ARTIGO: 4609**

**TITULO: PRODUÇÃO DE BUTANOL EM MEIOS DE COMPOSIÇÕES DIFERENTES POR CLOSTRIDIUM PASTEURIANUM.**

**RESUMO:**

Visando aumentar a oferta mundial de biocombustíveis e, dessa forma, permitir a substituição dos combustíveis fósseis, é de fundamental importância a produção de combustíveis alternativos. É crescente a expectativa do biobutanol como o próximo biocombustível a se acrescentar na cartilha energética nacional. A maior miscibilidade com a gasolina e o alto teor energético são pontos positivos acrescentados quando comparado com o etanol. A produção de biobutanol se dá através de fermentação anaeróbica realizada por bactérias do gênero Clostridium. É comumente chamada de fermentação ABE (Acetona-Butanol-Etanol). Com isso, tem se intensificado cada vez mais os estudos relacionados à eficiência de obtenção de acetona, etanol e butanol a partir de fontes de carbono renováveis. Matérias-primas de baixo custo como, por exemplo, a glicerina proveniente da produção de biodiesel e o soro de leite proveniente da produção de queijo, são interessantes fontes de glicerol e lactose, respectivamente, para aplicação em bioprocessos. Outro subproduto de destaque é a milhocina, subproduto do processamento do milho, pois é excelente fonte de nutrientes para os processos fermentativos. A utilização desses subprodutos como matéria-prima de baixo valor agregado é de grande importância para viabilidade econômica do bioprocesso a ser desenvolvido. Neste contexto, o presente trabalho busca verificar a viabilidade da utilização de lactose e glicerol como fontes de carbono na produção de butanol a partir da bactéria Clostridium pasteurianum NRRL B-598. Sendo assim, estudou-se a produção de butanol em meio contendo milhocina como fonte de nutriente e a glicerina ou lactose comerciais como fonte de carbono. Dois ensaios foram realizados com meios de cultura de diferentes composições. Um dos meios foi preparado contendo 30 g.L<sup>-1</sup> de milhocina e 10 g.L<sup>-1</sup> de lactose, enquanto o outro continha 50 g.L<sup>-1</sup> milhocina e 20 g.L<sup>-1</sup> de glicerol. Foram preparados frascos de penicilina contendo 50 mL dos meios de cultivo citados e os mesmos passaram por adição de nitrogênio durante 5 minutos. O experimento foi realizado em duplata e regime destrutivo e a amostragem foi realizada a cada 24 horas. Para observar e quantificar o crescimento da bactéria utilizou-se espectrofotometria em comprimento de onda de 600nm. O consumo de substrato e a formação do produto foram analisados utilizando cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Com base nos resultados obtidos, foi possível observar que houve crescimento celular e que ambas as fontes de carbono testadas (lactose e glicerol) não foram consumidas de forma significativa, mesmo após 90 horas de fermentação. Pode-se atribuir o crescimento celular ao consumo de nutrientes e ácidos orgânicos presentes na milhocina. Em contrapartida, houve uma significante produção de ácido butírico. Já a produção de butanol, não foi expressiva, indicando que as fontes de carbono estudadas não são utilizadas para a via metabólica de produção do biocombustível.

**PARTICIPANTES:**

NATHÁLIA DE CASTRO VANZELLOTTI, TATIANA FELIX FERREIRA

---

**ARTIGO: 4720**

**TITULO: AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TÉCNICAS DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA PARA PURIFICAÇÃO AVANÇADA DE UM FATOR SANGUÍNEO RECOMBINANTE**

**RESUMO:**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

A hemofilia é um distúrbio genético recessivo relacionado ao sistema de coagulação sanguínea. Atualmente, os principais tratamentos para hemofilia são feitos através da reposição da proteína deficiente, a qual pode ser derivada do plasma sanguíneo ou produzida na forma recombinante. Quando comparados aos produtos derivados do plasma, os produtos recombinantes apresentam diversas vantagens, tais como o menor risco potencial de transmissão de patógenos e a não dependência de doadores como fonte de matéria-prima. Há diversas exigências por parte dos órgãos reguladores para que estes produtos possam ser aprovados para uso humano, sendo a pureza uma das principais. Para atingir tal objetivo, é necessário o uso de combinações de diferentes técnicas para purificar a proteína de interesse. O objetivo deste trabalho foi investigar diferentes resinas cromatográficas para realizar a purificação avançada de um fator sanguíneo humano recombinante produzido por cultura de células do ovário de hamster chinês (CHO, na sigla em inglês), buscando elevar a pureza aos níveis elevadíssimos requeridos pelas agências regulatórias para proteínas terapêuticas. O material de partida do presente trabalho foi previamente obtido no LECC/COPPE/UFRJ por meio de: (1) cultivo de células CHO em batelada; (2) captura por cromatografia de troca aniônica; (3) purificação intermediária por cromatografia de interação hidrofóbica. Inicialmente, a adsorção em equilíbrio foi avaliada em placas multi-poços contendo diferentes resinas: fenil boronato-agarose (ProMetic Biosciences), Capto Adhere (GE), Capto MMC (GE), Q-Sepharose (GE) e Capto Q (GE). Com a resina que forneceu os resultados mais promissores, foram então realizadas isotermas de adsorção e testes de adsorção em condições dinâmicas para determinar as melhores condições de adsorção e eluição. A resina multimodal Capto Adhere nas condições de equilíbrio Tris-HCl 50 mM pH 7,0 contendo 100, 360 ou 720 mM de (NH4)2SO4 apresentou os melhores resultados dentre as resinas testadas em termos de recuperação do produto de interesse e remoção de impurezas. O ligante desta resina é capaz de estabelecer interações de natureza iônica, hidrofóbica e do tipo ponte de hidrogênio, sendo portanto classificada como um adsorvente multimodal. Em seguida, foram realizadas isotermas de adsorção com diferentes concentrações de (NH4)2SO4, tendo-se escolhido 100 mM (NH4)2SO4 para prosseguir para estudos em modo dinâmico em coluna. Estes demonstraram a necessidade, para maximizar a adsorção, de diluição do material de partida para ajuste das condições de pH e condutividade. No momento, estão em andamento estudos das condições de eluição, comparando-se duas estratégias: eluição com tampão tiocianato de sódio 1 M em pH 7,0 e com tampão PBS/NaCl 1,5 M/40% (v/v) etíleno glicol em pH 7,0.

**PARTICIPANTES:**

ANA CAROLINE RODRIGUES VIEIRA, LEDA DOS REIS CASTILHO, RIMENYS JUNIOR CARVALHO

---

**ARTIGO: 509**

**TITULO: ESTUDO DA SELETIVIDADE DA HIDROGENAÇÃO DE DICICLOPENTADIENO E 1-OCTENO**

**RESUMO:**

No processo de pirólise da nafta é obtido o subproduto conhecido como gasolina de pirólise (PYGAS), uma mistura de hidrocarbonetos [1] que, quando inserida no pool da gasolina, aumenta a octanagem do combustível. Contudo, a presença de compostos insaturados aumenta a formação de goma durante o armazenamento do combustível, dificultando o uso da PYGAS. No entanto, esses compostos indesejados podem ser removidos através de reações de hidrogenação [2]. Inserido neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a cinética de hidrogenação de duas moléculas representativas da gasolina de pirólise: diciclopentadieno (DCPD) e 1-octeno [3]. Cinco misturas contendo diferentes concentrações das moléculas citadas, empregando tolueno como solvente, foram hidrogenadas em reator semibatelada, provido de agitação mecânica, a temperatura e pressão constantes, sendo possível avaliar a cinética de hidrogenação de cada molécula e o efeito da competição entre elas pelos sítios catalíticos. O catalisador utilizado foi Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, previamente reduzido *in situ* sob pressão de hidrogênio puro (10 bar) a 50°C por 1 h. Após a redução, o reator foi resfriado até a temperatura ambiente. Então, foram adicionados 100 mL da mistura reacional sob atmosfera de N<sub>2</sub> e o reator foi aquecido até a temperatura de reação. A seguir, foi retirada a alíquota do tempo inicial, pressurizou-se o reator e iniciou-se a agitação (600 rpm). Essas condições foram determinadas de forma a reduzir os efeitos difusivos. As alíquotas foram retiradas em intervalos de 5 minutos durante uma hora e analisadas em cromatógrafo HP 6890N com coluna DB1 (comprimento de 60 m, diâmetro interno de 0,32 mm) e dotado de detector de ionização de chama (FID). As hidrogenações foram realizadas entre 65 e 80 °C com pressão de hidrogênio variando entre 25 e 45 bar. A partir dos dados obtidos, foi verificado que a hidrogenação do DCPD ocorre preferencialmente em relação à do 1-octeno, sugerindo que a sua constante de equilíbrio de adsorção é maior do que a do 1-octeno, corroborando resultados da literatura [3,4]. Os aumentos da temperatura e da pressão de H<sub>2</sub> favoreceram as reações de hidrogenação. Através de diferentes concentrações das misturas reagentes foi possível avaliar o efeito de competição entre DCPD e 1-octeno pelos sítios catalíticos. Referências Bibliográficas: [1] CASTAÑO, P.; PAWELEC, B.; FIERRO, J.L.G.; ARANDEZ, J.M.; BILBAO, J. Appl. Catal. 315 (2006) 101-113. [2] NIJHUIS, T.A.; DAUTZENBERG, F.M.; MOULIJN, J.A. Chem. Eng. Sci. 58 (2003) 1113-1124. [3] GASPAR, A.B.; SANTOS, G.R.; COSTA, R.S.; SILVA, M.A.P. Catal. Today 133-135 (2008) 400-405. [4] FREIRE, R.N.S.V.; TRAVALLONI, L.; SILVA, M.A.P. 18º Congresso Brasileiro de Catálise, 2015. p. 1-6.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO DA COSTA MAGALHÃES, LEONARDO TRAVALLONI, MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

---

**ARTIGO: 515**

**TITULO: ESTUDO DA REAÇÃO DE HIDROGENAÇÃO DO 1-OCTENO E DICICLOPENTADIENO**

**RESUMO:**

O processo de pirólise da nafta para produção de olefinas monoméricas pelas centrais petroquímicas gera hidrocarbonetos na faixa de destilação da gasolina. Este subproduto é conhecido como gasolina de pirólise (PYGAS). A PYGAS apresenta uma elevada octanagem devido ao alto teor de aromáticos e olefinas. Na composição da PYGAS destacam-se diolefinas, olefinas e estireno como potenciais formadores de goma durante a estocagem. Assim, para que a PYGAS possa ser incorporada ao pool da gasolina automotiva é necessário submetê-la a processos de hidrotratamento para alcançar especificações de qualidade

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39ª JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9ª JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

e preencher requisitos ambientais [1,2]. Inserido neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da temperatura, pressão e concentração nas reações envolvidas na hidrogenação de misturas modelo (1-octeno e diciclopentadieno) representativa da PYGAS. Foram utilizadas diferentes concentrações de 1-octeno e diciclopentadieno (DCPD) empregando tolueno como solvente. O DCPD possui em sua composição o 4-terc-butil-catecol, empregado como aditivo estabilizante para evitar sua polimerização. A purificação do DCPD foi realizada imediatamente antes do preparo da mistura reacional por adsorção do estabilizante em alumina. A mistura modelo contendo 1-octeno e DCPD (100 mL) foi hidrogenada em reator batelada, com catalisador de Pd/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, em pressões variando de 25-45 bar e temperaturas de 50-80 °C, operando com agitação de 600 rpm. Após a adição dos 100 mL da mistura, o reator foi aquecido até a temperatura de reação. Após a estabilização da temperatura, foi retirada a alíquota do tempo inicial (zero) e o reator foi pressurizado com hidrogênio. Em seguida, a agitação era ligada e retiravam-se alíquotas a cada cinco minutos, durante 60 minutos, gerando um total de 12 amostras, além da amostra inicial e da alíquota da carga. As alíquotas foram analisadas em um cromatógrafo HP 6890N com coluna DB1 (L=60 m, d<sub>int</sub>=0,32 mm) e dotado de detector de ionização de chama (FID). Com base nos resultados obtidos foram determinadas as conversões dos reagentes e a distribuição dos produtos em função do tempo. Os efeitos de pressão de hidrogênio e temperatura nas hidrogenações de 1-octeno e DCPD foram avaliados. Investigou-se também o comportamento de competição desses compostos pelos sítios catalíticos de hidrogenação. Foi verificado que a taxa de hidrogenação do DCPD foi mais elevada do que a do 1-octeno.

Referências: [1] MEDEIROS, J.L.; ARAÚJO, O.Q.F.; GASPAR, A.B.; SILVA, M.A.P.; BRITTO, J.M; Brazilian Journal of Chemical Engineering 24 (2007) 119–133. [2] CHENG, Y-M.; CHANG, J-R.; WU, J-C; Applied Catalysis 24 (1986) 273-285.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO MOREIRA SIQUEIRA, BRUNA RAMOS BEZERRA, RAQUEL MASSAD CAVALCANTE, MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

---

**ARTIGO: 713**

**TÍTULO: INFLUÊNCIA DO TEMPO E TAMANHO DE LEITO DA PIRÓLISE NA RECUPERAÇÃO DE NI, FE, CO E MG**

**RESUMO:**

Uma amostra de minério laterítico limonítico de níquel foi preparada por meio de desaglomeração com água, desaglomeração manual e peneiramento com ro-tap durante 15 minutos a fim de separar a fração abaixo de 850 micrometros, a partir da qual temos o minério de interesse liberado. A amostra do minério obtida foi então submetida a uma sulfatação seletiva subestequiométrica com ácido sulfúrico e, em seguida a dois processos pirometalúrgicos: calcinação e pirólise. O objetivo deste processamento foi de formar compostos sulfatados de níquel e cobalto, que são solúveis, e ao mesmo tempo formar um composto de ferro com baixa solubilidade, de forma que o consumo de ácido sulfúrico seja o menor possível. A análise dos resultados foi realizada por difração de raios-X, análise termogravimétrica, microscopia eletrônica de varredura (MEV) acoplado com espectrometria de energia dispersiva (EDS). Na sequência, a amostra foi submetida a lixiviação a fim de solubilizar os compostos solúveis de níquel e cobalto formados e os teores dos metais recuperados medidos por meio de espectrofotometria de absorção atômica. A fim de analisar a influência do tempo de pirólise na recuperação do níquel, os ensaios foram realizados com os seguintes parâmetros: sulfatação com 50% (m/m) de ácido sulfúrico e 10 ~ 40% de água; calcinação a 264 °C durante 60 minutos; pirólise nos tempos de 10, 15, 20 e 60 minutos a 682 °C; lixiviação com água na razão 12,5% (sol/líq), agitação magnética entre 200 ~300 rpm a 80 °C e caracterização das etapas com os métodos anteriormente citados. A faixa de tempo testada durante a pirólise foi determinada com base na literatura, que por sua vez indicou que tempos de processamento de até 30 minutos levaram a um acréscimo na recuperação de níquel, porém para tempos de até 60 minutos a recuperação de ferro diminuiu consideravelmente, enquanto que a de magnésio se reduziu suavemente. Tempos maiores apresentaram efeitos negativos muito bruscos sobre a recuperação de níquel e cobalto, devido, provavelmente à decomposição dos sulfatos dos respectivos metais. Será testado também a influência da altura do leito da mistura ácido, água e minério formada na recuperação de Ni, Fe, Co e Mg para as mesmas condições descritas acima. A expectativa para os experimentos realizados é a de encontrar dentro da faixa de temperatura utilizada para pirólise, um tempo ótimo, onde seja possível recuperar a maior quantidade de níquel e cobalto no licor, com a menor quantidade de ferro possível. Nos resultados obtidos até o momento para tempo pirólise de 20 minutos a recuperação dos metais foi: níquel – 71,36%; ferro – 29,08%; cobalto – 60,69%; magnésio – 74,82%.

**PARTICIPANTES:**

LARISSA CHIESA MENDONÇA DE SOUZA, PEDRO PAULO MEDEIROS RIBEIRO, ACHILLES JUNQUEIRA BOURDOT DUTRA

---

**ARTIGO: 2035**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE NANOCOMPÓSITOS HÍBRIDOS DE POLIANILINA E NANOPARTÍCULAS METÁLICAS PARA APLICAÇÃO EM SENSORES QUÍMICOS**

**RESUMO:**

Polímeros com propriedades condutoras são de grande interesse acadêmico e industrial devido à enorme gama de aplicabilidades. Dentre esses polímeros condutores, a polianilina em particular tem importância tecnológica devido a sua facilidade de síntese, o que permite o controle de sua arquitetura macromolecular, além de seu baixo custo, boa estabilidade as condições ambientais e excelentes propriedades eletrônicas e eletrocrônicas. A incorporação de nanopartículas metálicas a matriz de PANI melhora as propriedades condutoras e a estabilidade térmica, possibilitando a aplicabilidade desse nanocompósito para fabricação de células solares poliméricas ou sensores químicos. O objetivo desse trabalho foi estudar diferentes processos de síntese de nanocompósitos a base de polianilina e nanocargas metálicas. Nanopartículas metálicas de prata e de cobre foram obtidas por redução com tetrahidreto de boro em meio aquoso e orgânico, e caracterizadas por espectroscopia de UV-Visível e espalhamento de luz. Os nanocompósitos foram preparados por técnicas de polimerização in situ do cloreto de anilônio em presença da nanopartícula ou por redução do sal em solução da polianilina em meio orgânico. Os materiais híbridos foram caracterizados por microscopia eletrônica (SEM), espectroscopia de infravermelho (FTIR), difração de raios-X, análise termogravimétrica (TG/DTG) e condutividade elétrica.

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

Em meio aquoso as nanopartículas de prata são muito mais estáveis que as de cobre permanecendo em forma coloidal, e apresentaram absorbância máxima em 400 nm. Em solventes orgânicos tais como acetonitrila, DMF e n-metil pirrolidona, as nanopartículas de cobre apresentaram coloração vermelho-acastanhado precipitando em forma de pó, enquanto que as de prata ficaram em suspensão. As nanopartículas de cobre foram obtidas com rendimentos de 35% e 19% nos solventes n-metil pirrolidona e DMF respectivamente. Nanocompósito de PANI e 5% de nanoprata apresentaram condutividade de  $6 \times 10^{-7}$  S.cm-1.

**PARTICIPANTES:**

MARIA JOSÉ DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES, ELIANA MOSSE ALHADEFF, JÉSSICA ZICKWOLF RAMOS, THAIS ANJOS CORREIA, IGOR NUNES RODRIGUES

---

**ARTIGO: 3771**

**TITULO: SÍNTese DE LÍQUIDOS IÔNICOS E SUA UTILIZAÇÃO COMO ESTABILIZANTES/DESESTABILIZANTES DE ASFALTENOS**

**RESUMO:**

Na indústria de petróleo, atualmente, grande parte do óleo recuperável é óleo pesado. Esse petróleo possui características complexas, as quais exigem diversos desafios para a sua produção. Um dos problemas encontrados é o surgimento de precipitados de frações pesadas de óleo, conhecido como asfaltenos, que danificam as tubulações e reduzem a eficiência de produção de óleo. A fim de solucionar esse problema da indústria, neste trabalho objetivou-se sintetizar líquidos iônicos a serem utilizados como aditivos, capazes de estabilizar/desestabilizar a precipitação de asfaltenos. A escolha da utilização de líquidos iônicos se justifica pelos mesmos apresentarem características como: serem solventes anfifílicos, possuírem estabilidade térmica, serem não-inflamáveis e, principalmente, serem considerados ecologicamente corretos. Inicialmente, foram realizadas três reações, a partir da 4-vinilpirida, com o propósito de sintetizar três diferentes líquidos iônicos: 4-vinilpiridina (bromododecano), 4-vinilpiridina (butano sultona) e 4-vinilpiridina (ácido 1-1 bromoundecanóico). As reações foram realizadas adicionado-se 0,06 mol de 4 vinil piridina em 40mL de tolueno. Logo em seguida, o sistema foi aquecido a 120°C sob atmosfera de nitrogênio. Foram então adicionados lentamente 0,06 mol de bromododecano mantendo-se o sistema sob aquecimento e agitação por 24 horas sob refluxo. Os produtos obtidos foram filtrados a vácuo e secos em estufa a 60°C. O mesmo procedimento foi realizado para as sínteses dos líquidos iônicos utilizando butano sultona e ácido 1-1 bromoundecanóico. O rendimento obtido para as reações foi de 81 e 57% para 4-vinilpiridina (bromododecano) e 4-vinilpiridina (butano sultona), respectivamente. Não foi obtido produto a partir da reação da 4-vinilpiridina com o ácido 1-1 bromoundecanóico. Os líquidos iônicos foram caracterizados por espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN) e por espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) para determinação da sua estrutura e por análise termogravimétrica (TGA) para determinação da estabilidade térmica. O produto da 4-vinilpiridina (bromododecano) foi testado como estabilizantes/desestabilizantes de asfaltenos utilizando a técnica infravermelho próximo (NIR), porém o produto da reação de 4-vinilpiridina (butano sultona) não foi solúvel em tolueno, não podendo ser testado. O resultado da 4-vinilpiridina (bromododecano), nas concentrações de 0,1, 1, 5 e 10%v/v em tolueno, mostrou que este atua como desestabilizante de asfaltenos.

**PARTICIPANTES:**

BEATRIZ PACHECO JUNQUEIRA, RITA DE CASSIA PESSANHA NUNES, BLUMA GUENTHER SOARES, ELIZABETE FERNANDES LUCAS

---

**ARTIGO: 4662**

**TITULO: UTILIZAÇÃO DE CATALISADORES DE NÍQUEL E COBRE SUPORTADOS EM MGO-AL2O3 PARA A PRODUÇÃO DE PROPILENOGLICOL POR HIDROGENÓLISE DO GLICEROL**

**RESUMO:**

A produção nacional de biocombustíveis encontra-se em expansão, com progressiva participação na matriz energética brasileira. O biodiesel é um combustível proveniente de fontes renováveis, obtido majoritariamente pelo processo de transesterificação, gerando glicerina como subproduto. Entre as vantagens no uso dos biocombustíveis estão menores emissões de CO<sub>2</sub>, o principal causador do efeito estufa, óxidos de enxofre e particulados. O mercado de glicerina não acompanhou o mesmo crescimento e, assim, estudos recentes buscam atribuir novas aplicações para a glicerina excedente. O propilenoglicol é um produto de alta demanda química e pode ser obtido a partir da hidrogenólise do glicerol com utilização de hidrogênio gerado in situ, dispensando uma fonte que geralmente é oriunda de combustível fóssil. O objetivo deste trabalho é sintetizar catalisadores monometálicos e bimetálicos de Ni-Cu suportados em MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e avaliar sua atividade catalítica na hidrogenólise do glicerol, utilizando hidrogênio gerado in situ. As reações foram realizadas em um reator contínuo durante 6 horas (produtos coletados a cada hora) a temperatura de 250 °C, com velocidade espacial igual a 2 h<sup>-1</sup>, solução 10% (v/v) de glicerol e pressão de 40 bar. A fase líquida foi analisada por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) e os resultados foram utilizados nos cálculos da conversão global, conversão a líquido, rendimento e seletividade para cada catalisador. A preparação dos catalisadores foi feita por impregnação úmida, contendo 20% de NiO e de CuO para os catalisadores, tanto bimetálicos como monometálicos, todos suportados em 70%MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (SASOL). Foram feitas análises de fluorescência de raios X (FRX) para determinação da composição química dos catalisadores, difração de raios X (DRX) para determinar as fases cristalinas dos compostos sintetizados, redução a temperatura programada (TPR) para analisar o perfil de redução da fase ativa dos catalisadores e fisissorção de N<sub>2</sub> para a análise textural dos catalisadores. O FRX mostrou que a concentração experimental de metal foi muito próxima do valor teórico (20% de NiO e CuO). Nas análises de DRX foi possível observar picos relativos a CuO e NiO. O TPR apresentou uma temperatura de redução em torno de 395 °C para o catalisador de cobre, de 960 °C para o catalisador de Ni e de 860 °C para o catalisador bimetálico. A área BET do suporte é de 35 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup>. Os resultados de reação mostraram um melhor desempenho do catalisador bimetálico: 80% de conversão global, 64% de conversão a líquidos e 34% de rendimento a propilenoglicol.

**PARTICIPANTES:**

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

RAIANY DA SILVA STEIN,ISABELLE CÂNDIDO DE FREITAS,MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA

---

ARTIGO: 5567

TITULO: MODELAGEM CINÉTICA DA DESIDRATAÇÃO CATALÍTICA DO BIOETANOL A ETILENO EM ALUMINA

RESUMO:

A busca pelo desenvolvimento econômico sustentável ganhou expressividade na dinâmica socioeconômica internacional. No contexto da indústria petroquímica, o etileno, ainda é produzido quase em sua totalidade via processos de conversão de hidrocarbonetos de óleo e gás natural (QING PAN et al.,2014). Porém, uma alternativa a esse processo é a desidratação catalítica do etanol a etileno (MORSCHBACKER, 2009), a qual apresenta perspectivas promissoras de desenvolvimento tecnológico. Em relação ao mecanismo reacional, dentre as reações paralelas envolvidas no processo de desidratação do etanol as principais reações que levam a formação de eteno são as rotas intramolecular e intermolecular. A primeira converte etanol em eteno diretamente (favorecida entre 320°C e 500°C), a segunda (favorecida entre 150°C e 300°C), converte etanol em dietiléter ,o qual segue mais uma etapa de desidratação até a formação de eteno (MORSCHBACKER, 2009).Neste contexto, o objetivo do presente projeto é propor modelos cinéticos para as principais reações envolvidas na desidratação catalítica de etanol sobre alumina, bem como a cinética envolvida na desativação desse catalisador, o qual é relatado na literatura como o mais adequado devido ao seu caráter anfótero e à sua estabilidade. Foram, então, realizadas calcinações de amostras de boemita em uma mufla por 6 h com taxa de aquecimento de 10 °C.m<sup>-1</sup> nas temperaturas 300, 500, 650 e 700°C visando a obter a fase gama alumina. Os materiais obtidos foram caracterizados quanto à área específica via fisssorção de nitrogênio, e estrutura via difração de raios X. Os resultados de fisssorção de nitrogênio indicaram amostras com área específica entre 150 e 250 m<sup>2</sup>/g, conforme já esperado com base em resultados da literatura. A difração de raios X mostrou que a calcinação a partir de 500 °C transforma a estrutura óxido-hidróxido de alumínio da boemita em gama-alumina. Experimentalmente, os próximos passos consistirão em: (i) avaliar as propriedades superficiais dos materiais por meio da técnica de dessorção à temperatura programada de amônia, visando a avaliar a força e natureza dos sítios ácidos; (ii) realizar avaliação catalítica dos materiais na reação de desidratação do etanol a etileno em reator de leito fixo na faixa de temperatura de 300 a 400°C, variando também a composição de etanol na mistura reacional de 1 a 5% e a velocidade espacial; (iii) determinar a formação de coque por termogravimetria após a realização dos testes catalíticos---. A partir desses resultados, deseja-se estimar os parâmetros cinéticos que descrevam satisfatoriamente as equações de taxa de reação, e, assim, sugerir um mecanismo reacional sobre a desidratação catalítica do etanol a etileno em gama alumina vinculado a um estudo sobre a desativação catalítica, fenômeno esse ainda pouco estudado. Ao compreender melhor o mecanismo espera-se ser possível reduzir a necessidade das altas temperaturas (300-500°) e a desativação catalítica.

PARTICIPANTES:

FILIPE DOS SANTOS DE ARAUJO,FABIO SOUZA TONILO,JEIVEISON GOBÉRIO SANTOS MAIA

---

ARTIGO: 5637

TITULO: MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE PROCESSO DE OBTENÇÃO DE ETENO VERDE

RESUMO:

Dada a atual preocupação em reduzir os impactos ambientais provenientes dos processos industriais, a utilização de uma matéria-prima renovável para a produção de plásticos de maneira economicamente viável é de grande interesse mundial. A BRASKEM possui no Brasil a única planta em escala industrial de desidratação de etanol para obtenção de eteno verde do mundo. Neste cenário, buscou-se um modelo que simule o processo apresentando uma resposta rápida, permitindo ações de controle mais eficientes e melhorando a performance de monitoramento do sistema. Desta forma, foi implementado no software Mathematica um modelo a partir de equações de conservação de massa, energia e momentum, utilizando hipóteses simplificadoras, tais como: modelo pseudo-homogêneo e sistema concentrado. Os resultados preliminares foram obtidos utilizando parâmetros do processo em escala industrial. Estes dados são referentes à três condições operacionais distintas do reator catalítico, com alta, média e baixa vazão de alimentação, sendo os dados tratados inicialmente avaliando-se as perturbações via estratégia discretizada. Estes resultados apresentaram perfil temporal semelhante aos dados experimentais observados na planta em operação. Para as próximas etapas do trabalho será realizado o tratamento dos dados reais da planta via estratégia de perturbações contínuas. Além disso, será realizado a estimação de parâmetros adicionais, buscando uma maior conformidade do modelo com os dados experimentais. Por fim, buscar-se-á as equações de controle necessárias para o monitoramento do processo e implementação deste modelo para a escala industrial.

PARTICIPANTES:

RAFAEL DOS SANTOS NASCIMENTO DE BRITO,LORRANA RODRIGUES PEREIRA,JEIVEISON GOBÉRIO SANTOS MAIA,PRÍAMO ALBUQUERQUE MELO JUNIOR

---

ARTIGO: 65

TITULO: CURSO DE EXTENSÃO DE APROPRIAÇÃO DIGITAL PARA TRABALHADORES DA UFRJ

RESUMO:

O Laboratório de Informática para Educação – LIP/E/NIDES utiliza a metodologia participativa, em que os conhecimentos de todos os atores sociais envolvidos são valorizados. O relato de experiência é sobre a reflexão do curso de Apropriação da Cultura Digital para trabalhadores da UFRJ ocorrido no ano de 2016 no segundo semestre, com total de 45 educandos concluintes. O objetivo do curso, depende do perfil dos educandos, que são separados por regime de trabalho distintos na universidade: regime estatutário e celetista. O primeiro possui o objetivo de capacitar para exercer melhor a sua função no

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

trabalho, como apropriar de demandas específicas, tais como, consultar contracheques e processos, como também possibilitar a progressão funcional. O segundo, para capacitar e possibilitar uma melhor colocação no mercado de trabalho. O curso é dividido em três momentos: No primeiro, possui o objetivo de apropriar das funções do editor de texto e ajustar a coordenação motora, a partir da digitação com a formatação de texto, conhecendo melhor o teclado e mouse. No segundo, com objetivo de apropriação dos mecanismos de comunicação e seus cuidados, como por exemplo, a criação e cuidado com e-mail falsos, como no spam. No terceiro, com objetivo de pesquisa através de desafios mais complexos. Parte em identificar o interesse pessoal e profissional do educando ao acesso à internet. Os procedimentos são distintos, de acordo com o perfil da turma e com a realidade de trabalho. A diferença está no enfoque no terceiro momento: Para os estatutários a pesquisa é em sites interno da UFRJ como a INTRANET ao começar acompanha a sua vida profissional, entrar no SIGAC e visualizar seus respectivos contracheques, SAP para acompanharem seus processos abertos na UFRJ. Para os terceirizados a pesquisa a entrar em site de empregos para uma colocação melhor no mercado de trabalhos e site de empresas públicas como Ministério do Trabalho etc... Com esse trabalho trago a reflexão sobre o seguinte tema: A importância da segurança da informação, pois percebemos que muitos estatutários possuem problemas com empréstimos consignados, no qual relatam que nunca tenham feito, a importância com cuidados, como as senhas do e-mail, SIGAC e INTRANET. Esses cuidados ainda permanecem como demandas atuais. Como considerações finais, a necessidade de uma formação humana mais afetiva, pois há dificuldades da maioria dos educandos por não serem letrados, com mãos pesadas do trabalho precisam de mais tempo para controlar a coordenação fina, como por exemplo o simples clique do mouse. Acreditamos que esses setores da categoria do serviço público, dos estatutários do nível de apoio e os celetistas são a parte mais esquecida dentro da UFRJ. É neste ponto que se tem a importância da continuidade deste trabalho, por possuir relevância em seu objetivo, ao desmistificar aqueles que não tinham condições de usar o computador e recuperar a autoestima que muito foi afetada depois de anos de trabalho não valorizado.

**PARTICIPANTES:**

GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, ALLAN CHYAROMONT, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, HANDERSON RODRIGUES

---

ARTIGO: 3154

TITULO: DOCUMENTÁRIO SOBRE A TRILHA INTERPRETATIVA DO MORRO DAS ANDORINHAS EM ITAIPU-RJ

**RESUMO:**

O Programa Pesquisa Ação na Cadeia Produtiva da Pesca no Litoral Fluminense – PAPESCA tem seu foco nas populações tradicionais que vivem dos recursos dos marinhos. Seu objetivo primordial é, através da pesquisa, do ensino e das ações de extensão, promover o diálogo de saberes (o tradicional e o acadêmico) e criar comunidades de aprendizagem que levem ao empoderamento de populações ameaçadas em sua subsistência e estilo de vida por graves problemas socioambientais derivados do avanço da urbanização e do capital predatórios. Além disso, o Programa PAPESCA se propõe a contribuir para dar visibilidade a estes territórios e suas populações através da produção participativa de conteúdos para as redes sociais. Desde 2012 o Programa tem desenvolvido importantes atividades junto à comunidade do Canto de Itaipu, constituída por pescadores tradicionais da praia de Itaipu, região oceânica de Niterói. Além da centenária comunidade de pescadores o território é composto por rica biodiversidade e topografia, além de ser um importante complexo de sítios arqueológicos que dão conta da presença humana desde pelo menos 8000 anos. Nas ruínas de um recolhimento construído pelos jesuítas no século XVIII foi criado, nos anos 70, o Museu de Arqueologia de Itaipu – MAI, instituição federal vinculada ao Ministério da Cultura. O MAI desenvolve esforços para preservar a cultura material, imaterial e a memória coletiva das populações tradicionais do entorno. Entre as suas principais atividades está aquela desenvolvida pelo seu setor educativo, que consiste numa trilha interpretativa que vai até o topo do morro das Andorinhas de onde se descontina todo o território. A trilha é acompanhada por pedagogos do setor educativo do Museu que revelam e esclarecem a rica complexidade socioambiental e os problemas que a ameaçam. O público alvo desta atividade é constituído prioritariamente por alunos das escolas próximas ao território, mas também alunos de escolas de ensino fundamental e médio de outros municípios, universidades e eventualmente turistas. Um acordo de colaboração estabelecido entre o Programa PAPESCA/UFRJ e o MAI esta na origem da proposta de realização de um pequeno documentário sobre a trilha interpretativa realizada pelo Educativo do Museu para ser colocado no Youtube e que teria a sua primeira visualização por ocasião dos festejos dos 40 anos do MAI em maio de 2017. A preparação deste pequeno documentário revela como a articulação entre a academia, instituições públicas e populações tradicionais em uma atividade de extensão permite contribuir para a aquisição de conhecimentos extracurriculares, o amadurecimento da consciência social e política, a visibilidade dos problemas socioambientais de populações deserdadas pela grande mídia, o diálogo de saberes e a consolidação da parceria entre instituições públicas para o cumprimento de suas funções constitucionais.

**PARTICIPANTES:**

MILENA Giarola Gouvea da Silva, SIDNEY LIANZA, VINICIUS BRANCO SILVA

---

ARTIGO: 3732

TITULO: OS CAMINHOS PARA A FORMAÇÃO NA EXTENSÃO

**RESUMO:**

O Núcleo de Solidariedade Técnica (SOLTEC/UFRJ) em 2017 planeja nove diferentes ações de extensão, envolvendo sete projetos e dois cursos em temas diversos: pesca, agricultura familiar, resíduos sólidos, autogestão e cooperativismo, etnodesenvolvimento, tecnologia da informação, democracia participativa e fontes renováveis de energia. Para dar coesão teórica e metodológica ao programa, seguindo as diretrizes que orientam a extensão universitária pactuadas pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas (FORPROEX), o Núcleo conta ainda com uma coordenação, de caráter orgânico e permanente, que busca garantir a integração entre os projetos desenvolvidos e a formação dos estudantes envolvidos com todas as ações do Programa. A Coordenação Geral do Núcleo, neste ano, trabalhará com sete eixos, que têm

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

como objetivos dar suporte para a melhor elaboração dos projetos e para garantir a ação integrada dos projetos, de sorte a permitir que o Programa não seja simplesmente um agregado de projetos. Os eixos são: Planejamento Monitoramento e Avaliação; Gestão de Pessoas; Formação; Gestão da Informação; Organização do Espaço. Relações Externas e Prospecção de recursos. Destacaremos neste resumo as ações do eixo de formação, que têm o intuito de garantir uma formação básica para todos os estudantes envolvidos com os projetos, que hoje são 16 estudantes de graduação e 5 de pós-graduação. E também uma formação para os 13 orientadores de projeto. Além disso, cada projeto realizará formações específicas, em grupos de estudos. A formação básica, pela qual se responsabiliza a Coordenação Geral, envolverá três oficinas de oito horas, realizadas aos sábados em espaços que permitem uma vivência de campo e dialoguem com os conceitos presentes na identidade do SOLTEC, como, por exemplo, ocupações, quilombos e assentamentos agrícolas. Na primeira oficina será debatido Educação Popular e metodologia participativas, que são temáticas que norteiam as diversas atuações do Núcleo. Na segunda oficina, discutiremos sobre o tema Gênero, Raça e Tecnologia, ressaltando as principais perspectivas teóricas vigentes nesse campo. Por fim, apresentaremos as discussões acerca do conceito de Extensão Universitária, sobretudo as realizadas no âmbito do FORPROEX, assim como as diretrizes para a Extensão Universitária. Já a formação para os orientadores de projeto consistirá em um espaço de diálogo entre os orientadores para que possam expor as dificuldades do processo de orientação e com o auxílio do grupo e de textos teóricos possam delinear boas práticas na orientação dos bolsistas do Núcleo. Ao compartilharmos essas ações, buscamos introduzir o debate sobre a importância de atividades integradoras, de cunho organizacional e de formação, que garantem que os projetos de extensão estejam associados ao ensino e à pesquisa e para que pensem suas ações de forma articulada e interdisciplinar.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO GUILHERME ALVARENGA E SILVA, THAIS OLIVEIRA SILVA, THAIS OLIVEIRA, LAYSSA RAMOS MAIA DE ALMEIDA, FLÁVIO CHEDID HENRIQUES

---

ARTIGO: 4036

TÍTULO: O LÚDICO, O REAL EM TURMAS DA EJA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZADO

**RESUMO:**

Este trabalho foi elaborado a partir das experiências vivenciadas com 25 alunos das três turmas do Projeto de Letramento de Jovens e Adultos COPPE/UFRJ, em que a equipe pedagógica apresentou a ideia da construção coletiva de uma maquete representando a “comunidade dos sonhos”, que atendesse aos interesses da comunidade local, tendo aprovação unânime dos alunos. A proposta foi planejada com o objetivo de possibilitar aos alunos do Projeto uma reflexão sobre as comunidades em que moram, trocar ideias e experiências sobre os problemas que vivenciam e expressarem através de uma maquete seus anseios de uma melhor qualidade de vida nessas comunidades. Para o desenvolvimento desse trabalho, utilizamos a metodologia pedagógica participativa, construindo com os alunos conceitos sobre cidadania, através de vídeos e textos, visitas a Biblioteca Parque e Museu da Maré, palestras com uma das responsáveis do Museu da Maré, assim como contação de histórias sobre a memória social dos alunos. Também para a construção da maquete trabalhou-se com material reciclado organizado pelos próprios alunos e prática interdisciplinar, com conceitos das disciplinas de matemática, português, história e geografia, sob a orientação dos professores. Como resultado, percebemos que ao final do trabalho os alunos ampliaram seus conceitos de cidadania, conscientizando-se que muitos problemas da comunidade e da cidade em geral dependem de atitudes individuais e coletivas do dia a dia. Vale destacar o impacto positivo ao visitarem o Museu da Maré, considerando que muitos dos alunos embora sejam moradores dessa comunidade, não conheciam esse importante centro cultural, onde eles puderam se reconhecer através da história, de como surgiu a comunidade da Maré e a rica contribuição cultura originada em grande maioria de moradores nordestinos. Também proporcionou aos alunos do Projeto a valorização da autoestima de serem moradores de comunidades, que apesar dos fatores negativos apresentados pela mídia, são trabalhadores que contribuem para a cultura local, assim como o desenvolvimento do país. Aos professores e equipe pedagógica, a oportunidade de conhecerem mais realisticamente o cotidiano de seus alunos, a troca de experiências e conhecimento, assim como o aprendizado de práticas pedagógicas que facilitam no processo de ensino-aprendizagem.

**PARTICIPANTES:**

SOLANGE REGINA BERGAMINI, MARIA DE FÁTIMA BACELAR DA SILVA BACELAR

---

ARTIGO: 5608

TÍTULO: LIPE & PROJETO DE LETRAMENTO DA COPPE: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA PELAS LINGUAGENS DA CULTURA, DO MUNDO LETRADO AO DIGITAL

**RESUMO:**

O relato de experiência de 2017, de uma ação que parte da integração existente desde 2009, entre o Laboratório de Informática para Educação (LIPe) e Projeto Letramento do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), consta com a utilização da informática na apropriação das linguagens da cultura, pela formação continuada de quatro educadores na práxis docente da alfabetização, com trabalhadores celetista e estatutários da UFRJ, distribuídos por três turmas em níveis descreminadas por Básico, Intermediário e Avançado, cada turma com média de 10 educandos. Utiliza-se a metodologia participativa e os procedimentos de formação do LIPe seguem em três momentos: o primeiro com o plano de aula previamente elaborado, para assim ser investigado o software mais adequado pelo grupo de educadores, no segundo parte da práxis docente com o uso da cultura digital e no terceiro momento avaliar e refletir o processo de ensino-aprendizagem, sendo no primeiro e terceiro são por encontros mensais e o segundo por desenvolvimento de tarefa de aula. No primeiro momento, com os professores e os seus respectivos planos de aula, fomenta o replanejamento, que parte da reflexão sobre os caminhos que levem a formação dos educandos através da apropriação das linguagens da cultura, ou seja, da cultura do mundo letrado e do digital. Assim utiliza-se a cultura digital como mais um meio pedagógico. No segundo momento a práxis docente na qual se realiza atividades na qual a equipe de professores do Letramento está ainda em fase preliminar e exploratória do uso das tecnologias, mesmo assim trazem a reflexão que

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

subsidia este relato de experiência. Com o desafio de praticar > refletir > praticar a partir de suas expertises. No terceiro momento avaliar e refletir o processo de ensino-aprendizagem, a partir dos pressupostos teórico-metodológicos participativo, fomentados por Michel Thiolent e Paulo Freire. Como reflexão dos limites e possibilidades da ação na apropriação das linguagens da cultura do mundo letrado ao digital, na qual possui uma dicotomia intrínseca de “inclusão” e “exclusão”, que justificam as desigualdades sociais. O que significa ter efetivamente uma ascensão funcional dos educandos no mundo do trabalho, mesmo assim garante o incentivo para autoestima proporcionando uma utonomia, mesmo assim possibilita ter oportunidades que não existiriam antes, neste sentido o projeto possibilita a emancipação. É importante ressaltar, que o processo também contribui para formação dos graduandos, que atuam como educadores pela extensão universitária, em dialogicidade entre o acadêmico e a realidade concreta que os educandos proporcionam em suas aulas.

**PARTICIPANTES:**

ALESSANDRA SANTOS GONÇALVES, GABRIELLE FEITOSA DA SILVA, DAMIÃO ALFREDO DE PAULA DOS SANTOS, LEON LOUREIRO GADELHA ANGELO SILVESTRE, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR, SOLANGE REGINA BERGAMINI, MARIA DE FÁTIMA BACELAR DA SILVA BACELAR

---

**ARTIGO: 5768**

**TÍTULO: MANUTENÇÃO DE COMPUTADORES**

**RESUMO:**

O Laboratório de Informática para a Educação – LIpE – utiliza o computador para atividades como oficinas de apropriação digital, cursos para funcionários terceirizados da UFRJ, alfabetização, oficinas de programação, etc. Assim o objetivo da manutenção de computadores é, em primeiro lugar, de fazer com que os laboratórios – como a sala de aula do LIpE e o laboratório Jair Duarte na Vila Residencial – funcionem corretamente. Para isso recebemos computadores e peças de diversas origens da UFRJ, que precisamos testar e consertar. Nesse processo organizamos alguns conhecimentos úteis em nosso servidor para que todos tenham acesso e buscamos melhorar nossos métodos, por exemplo incorporando uma rotina de testes. O aprendizado para estas atividades se dá majoritariamente na prática, mas também, eventualmente, em oficinas ou a partir de materiais oferecidos por algum dos membros. Outro objetivo é o de reciclar/reutilizar os materiais não funcionais que temos. Buscamos separar os materiais que descartamos e, em especial, aproveitamos nosso lixo eletrônico para oficinas de hardware para a educação e para qualquer pessoa que eventualmente precise de algum componente simples como um motor. Além disso participamos das atividades educacionais, inclusive para conhecer as dificuldades existentes e esta experiência nos ajuda, por exemplo, a decidir em conjunto o sistema operacional que vamos utilizar, que por enquanto é o Linux Mint 17.0.

**PARTICIPANTES:**

RENAN VIEIRA MARQUES DE SOUZA PASSOS, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA

---

**ARTIGO: 5848**

**TÍTULO: RELATOS DE EXPERIÊNCIA DO REFORÇO ESCOLAR DA MATEMÁTICA E FÍSICA**

**RESUMO:**

O projeto de reforço escolar de Física e Matemática foi criado pela parceria do Laboratório de Informática para Educação, LIpE, e AMAVILA, associação de moradores da Vila Residencial, com intuito de construir uma interação entre moradores nativos, graduandos e pós-graduandos e atender as necessidades escolares de acordo com grupo vigente nas modalidades de ensino fundamental, médio e educação de jovens e adultos. O trabalho ocorre no Laboratório Comunitário Jair Duarte da AMAVILA, a equipe é formada por graduandos da área de meteorologia, licenciatura em matemática e língua portuguesa, pós-graduanda em engenharia elétrica e de iniciação científica do ensino médio e que se utiliza da metodologia participativa, que é usado no LIpE, que promove uma maior autonomia dos educadores. O projeto se iniciou como uma fase exploratória com atividades com softwares educacionais e um acompanhamento individualizado para analisar o perfil e a demanda dos participantes. Agora, após a avaliação dos dados da primeira fase foi decidido em equipe que serão criados horários por faixa etária para uma melhor atuação, pois foi observado uma grande demanda de estudantes do ensino fundamental que não foi suprida pela quantidade de educadores e a necessidade de permitir incorporar alunos do ensino médio. Por fim, o trabalho tem a tendência de aumentar o desempenho escolar se apropriando dos conceitos e aplicações e levando o conhecimento para o cotidiano. Em partida, auxiliar na formação humana dos graduandos pela extensão, aprimorando nos seus respectivos currículos.

**PARTICIPANTES:**

LEON LOUREIRO GADELHA ANGELO SILVESTRE, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, GILMAR CONSTANTINO DE BRITO JUNIOR

---

**ARTIGO: 850**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE SNACK PROTEICO ADICIONADO DE SURIMI**

**RESUMO:**

Snacks são aperitivos a base de batatas, cereais, farinha ou amido (derivados de raízes e tubérculos, legumes e leguminosas), segundo a norma da RDC Nº 64 (16 de setembro de 2008). Na produção do snack proteico foi utilizado surimi, um gel obtido a partir de sucessivas lavagens da polpa de pescado, gerando um concentrado de proteínas miofibrilares, com alta capacidade geleificante e emulsificante, odor e sabor suaves, podendo servir como base para variados produtos alimentícios. Levando em conta a alimentação diária de pessoas em diferentes faixas etárias, intolerantes à lactose, à

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

proteínas do leite ou doentes celíacos, foi criado o snack de surimi, visando um produto com propriedades sensoriais similares ao snack tradicional de arroz, porém, com maior teor proteico, isento de farinha de trigo e derivados do leite. Tanto a produção do snack de surimi quanto as análises físicas e químicas foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Escola de Química da UFRJ. A partir de filés de tilápia foi preparado o surimi, o qual foi adicionado na formulação composta por 91% de surimi, 2% de sal, 2% de clara de ovo desidratada e 5% de farinha de arroz da marca Urbano. Após formatação em cilindros metálicos de 2 cm de diâmetro e cozimento em água (850C/40 min), as massas foram cortadas em fatias finas e secas em micro-ondas com intensidade alta por 2 minutos. Os snacks foram embalados em filme plástico até o momento das análises. Foram avaliadas a composição centesimal da formulação do snack de surimi, seguindo as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz. A análise de proteínas totais foi realizada de acordo com o método de Kjeldahl, as análises de umidade em estufa à 1050C/6h por diferença gravimétrica, as cinzas por dessecção em mufla à 5500C/4h e o teor de ferro pelo método espectrofotométrico. Os resultados mostraram que a formulação desenvolvida apresentou valor energético de 343,91 Kcal, percentual de proteína de 80%, carboidrato 4%, 0,31% de gorduras totais e 0,05 mg/100g de ferro, devido a presença de ferro no arroz e ausência no surimi, resultados baseados em porções de 100g. Para comparação nutricional, foi utilizado o snack de arroz marca Kalassi por ser assado, sem glúten e sem colesterol, que apresenta (no rótulo) valor energético de 444 Kcal, 80% de carboidrato, 6,8% de proteína e 9,6% de gorduras totais em porções de 100 gramas. Com base no valor energético, concluiu-se que há uma redução de 23% do valor calórico no snack de surimi. As análises centesimais mostraram que o teor de proteína e carboidrato foram, respectivamente, 91,5% maior e 95% menor no snack de surimi do que no snack do mercado. Mostrando assim que o snack desenvolvido é uma opção mais nutritiva, saudável e menos calórica, podendo atingir um maior número de consumidores devido a sua especificidade.

**PARTICIPANTES:**

NATHALIA LESSA RODRIGUES PEREIRA, MAITE ELISA JAUREGUI MACHADO, ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, JOYCE CAFIERO

---

**ARTIGO: 870**

**TITULO: GELEIAS DE ALGAS MARINHAS**

**RESUMO:**

A geleia é definida pela Legislação Brasileira de Alimentos como um produto obtido pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços, polpas ou sucos de frutas, com açúcar e água, e concentrado até a consistência gelatinosa. A alga marinha *Kappaphycus alvarezii* se apresenta como potencial fonte de biomassa para obtenção de diversos compostos de expressivo interesse industrial. A produção desta alga começou desde que a demanda por carragena, um polissacarídeo galactano sulfatado de elevado peso molecular, começou a ser utilizada nas indústrias de alimentos como agente gelificante, espessante e estabilizante. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma geleia a base da macroalga *K. Alvarezii* adicionado de frutas vermelhas. A escolha das frutas vermelhas para composição da geleia se deve ao fato da riqueza em substâncias com características antioxidantes, alto teor de compostos fenólicos (antocianinas), cuja ação pode proteger as células do corpo humano dos danos causados por radicais livres, os quais são altamente reativos e podem levar ao aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis. A geleia foi preparada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Escola de Química da UFRJ, onde as algas frescas foram lavadas e higienizadas em solução de hipoclorito de sódio, posteriormente trituradas em liquidificador e filtradas em bomba de vácuo, onde a fração sólida (FS) foi separada da fração líquida (FL). Na fração sólida foi adicionada água potável, 12% de açúcar e polpa de fruta selecionada, submetida a tratamento térmico por mais 15 minutos em temperatura de 100°C, sendo então embaladas em potes de vidro de 150g devidamente esterilizados. A composição da geleia foi verificada levando em consideração o teor nutricional da macroalga e dos demais ingredientes, para posteriormente compará-la à geleia tradicional a base de pectina. A pectina forma géis com conteúdo de sólidos solúveis acima de 55%; pH de 2,0 a 3,5 e concentração ótima de açúcar ao redor de 67,5% para sua gelificação e conservação. Por outro lado, a geleia produzida neste estudo, utiliza o polissacarídeo oriundo da macroalga, caracterizado por formar géis aquosos quando dissolvida ou dispersa em água quente com concentração de até 5%. Ao contrário das pectinas, a máxima estabilidade é atingida em pH 9,0, não devendo ser processada a quente em pH inferior a 3,5. O uso da macroalga *Kappaphycus alvarezii* é indicado para formulação de geleias de baixo teor calórico e rico em fibras, além de possuir uma ampla gama de compostos bioativos oriundos da vivência em ambientes com várias interações biológicas e condições abióticas extremas que foram desenvolvidas por estratégias de defesa para a sua sobrevivência. Portanto, exibem atividade contra microorganismos, fazendo que uma menor quantidade de açúcar seja utilizada para a conservação das geleias. A atividade bactericida do gel da macroalga e a vida de prateleira da geleia estão em fase de estudos.

**PARTICIPANTES:**

HELENA SOARES LOURENÇO, MARINA ALVES TEIXEIRA PAES, ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, LIVIA GALDINO DA CRUZ SUZART

---

**ARTIGO: 986**

**TITULO: O EFEITO DO USO DO ETANOL NA EXTRAÇÃO COM CO<sub>2</sub> SUPERCRÍTICO SOB OS COMPOSTOS BIOATIVOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO ÓLEO DE SEMENTE DE ROMÃ (*PUNICA GRANATUM*) BRASILEIRA**

**RESUMO:**

**INTRODUÇÃO:** A romã (*Punica granatum*) é uma fruta originária do Mediterrâneo, mas seu cultivo comercial tem crescido no Brasil. O principal uso da romã pelas indústrias de alimentos é para a produção de sucos, sendo as sementes descartadas como resíduo industrial. Assim, a extração do óleo da semente é uma alternativa para o aproveitamento deste resíduo. O óleo da semente de romã (OSR) apresenta elevado conteúdo de compostos bioativos, podendo conferir potencial antioxidante. Dentre os métodos de extração, a extração por CO<sub>2</sub> Supercrítico surge como uma alternativa vantajosa, pois não é tóxico, possui pressão e temperatura críticas moderadas, apresenta características intermediárias entre as de um gás

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

e as de um líquido, tendo alta capacidade de extração de solutos. A adição de um co-solvente à extração por CO<sub>2</sub> Supercrítico pode influenciar na composição química do produto final. **OBJETIVO:** Determinar o efeito do uso do etanol como co-solvente da extração por CO<sub>2</sub> Supercrítico na composição de compostos bioativos e na capacidade antioxidante do OSR. **MATERIAIS E MÉTODOS:** As romãs adquiridas no CEASA-RJ foram despolpadas, as sementes foram liofilizadas e usadas para extração por CO<sub>2</sub> Supercrítico (200bar/40°C), com ausência (OSRA) ou presença de etanol 90% (OSRE; 1% do fluxo de CO<sub>2</sub>). Os óleos foram analisados quanto à composição de compostos fenólicos (HPLC-DAD) e tocoferóis (HPLC-FLU), e quanto à capacidade antioxidant total (TEAC, Trolox equivalent antioxidant capacity). Todos os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, onde foram expressos como média e desvio padrão. O teste-t de Student pareado foi empregado para investigar as diferenças na composição dos óleos extraídos. Valores de p<0,05 foram considerados significativos. As análises foram realizadas através do programa estatístico GraphPad Prism (versão 6.01). **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O OSRA apresentou em sua composição 7 compostos fenólicos (ácidos 2-hidroxicinâmico, ferúlico, p-cumárico, rosmariníco, transcinâmico e vanílico, e narigerina) enquanto apenas 5 foram encontrados no OSRE (ácidos 3,4-dihidroxifenilacético, ferúlico, transcinâmico e vanílico, e narigerina). O conteúdo total do OSRE foi cerca de 11 vezes maior do que o OSRA (8,26 ± 1,93 e 0,72 ± 0,06 mg/100 g, respectivamente). Ambos os OSR apresentaram em sua composição o gama-tocoferol como tocol majoritário (OSRA: 2336,32 e OSRE: 1752,16 mg/100 g). O OSRA apresentou conteúdo de tocoferóis totais cerca de 1,3 vezes maior do que o OSRE. Os OSR não apresentaram diferença significativa para capacidade antioxidant total (OSRA: 0,710 e OSRE: 0,705 mmol ET/kg, respectivamente). Portanto, apesar do elevado conteúdo de compostos fenólicos no OSRE não foi possível observar diferença na capacidade antioxidant total dos óleos. Desta forma, os tocoferóis podem apresentar maior potencial antioxidant nos OSR do que os compostos fenólicos, mas, esta hipótese precisa ser confirmada. **Suporte Financeiro:** FAPERJ, CNPq, CAPES e UFRJ.

**PARTICIPANTES:**

LAYLA GALVÃO RANQUINE, LAÍS DE OLIVEIRA SILVA, ALEXANDRE GUEDES TORRES

---

**ARTIGO: 2370**

**TÍTULO: OBTENÇÃO DE CONCENTRADOS DE ÁCIDOS GRAXOS A PARTIR DO FRACIONAMENTO DO ÓLEO HIDROLISADO DE COCO (COCOS NUCIFERA).**

**RESUMO:**

O coco (*C. nucifera*) pertence à família Arecaceae (Palmae), e é cultivado principalmente no nordeste brasileiro, responsável atualmente por cerca de 70% da produção nacional. A produção comercial do coco no país ocupa cerca de 260 mil hectares, alcançando em 2014 uma produtividade de 11 mil frutos por hectare, que representa um aumento de 100% se comparado com dados reportados em 2010 (FAO, 2014). O óleo de coco em geral é extraído por prensagem da polpa seca, conhecida como copra. No seu perfil de ácidos graxos, o óleo de coco pode conter de 40 a 50% de ácido láurico. O ácido láurico (C12:0) é um dos três ácidos graxos (AG) saturados mais amplamente distribuído na natureza, seguido do palmitíco (C16:0) e do esteárico (C18:0). Por ser um ácido graxo de cadeia média ele é muito utilizado na fabricação de sabonetes, sabão, cremes de barbear, tensoativos para shampoos, amidas graxas, ésteres emolientes e surfactantes. Estudos recentes comprovaram ainda a sua eficiência como impermeabilizante na produção de filmes para revestimento de alimentos. As principais fontes comerciais de ácido láurico são as amêndoas encontradas nos endocarpos de frutos de palmeiras como coco, babaçu, e o palmiste. Os processos físicos e químicos para obtenção de concentrados de AG são geralmente de custo operacional elevado e, pela baixa eficiência, apenas recomendados para obtenção de ésteres de ácidos graxos ou ácidos graxos na forma livre, de baixo interesse para oleoquímica. O fracionamento a seco de lipídeos é uma tecnologia de modificação de óleos e gorduras, o qual consiste em um processo natural que dá origem à novas frações de composição química e propriedades físicas específicas. Este trabalho teve por objetivos aperfeiçoar um processo biotecnológico para obtenção dos concentrados de ácidos graxos e caracterizar todas as frações geradas por hidrólise dos triacilgliceróis, usando catalisadores enzimáticos. Para a hidrólise enzimática foi utilizada uma lipase comercial (Novozyme 435 Novo Nordisk®) com parâmetros previamente estabelecidos de 2,5% de concentração de enzima na base do substrato, 20% de umidade e 50°C por 72 horas. A cristalização foi obtida entre 16 e 27 °C, em dois estágios, e foram avaliadas as propriedades físicas e químicas das frações (índice de acidez, índice de iodo e composição em ácidos graxos (AG)). Os resultados mostraram que a hidrólise seguida de fracionamento a frio produziu dois concentrados de ácidos graxos, uma fração rica em ácidos graxos saturados- estearinina, e outra rica em ácidos graxos de cadeia longa, rica em ácido oleico- oleína. Essas frações apresentam diferentes propriedades químicas e físicas e maior valor agregado, possibilitando uma aplicação mais diversificada do óleo de coco em indústrias de alimentos, fitoterápicos e cosméticos.

**PARTICIPANTES:**

THAIS RODRIGUES DE SOUZA, MEIRE JÉSSICA AZEVEDO FERREIRA, SUELY PEREIRA FREITAS, RENATA GOMES DE BRITO MARIANO

---

**ARTIGO: 3776**

**TÍTULO: REMOÇÃO DE BISFENOL-A EM SOLUÇÕES AQUOSAS UTILIZANDO PROCESSOS DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS**

**RESUMO:**

Novas substâncias são criadas para facilitar as práticas industriais e domésticas e com isso as técnicas de remoção destas substâncias do meio ambiente também tem o seu avanço. Muitas dessas substâncias são classificadas como micropoluentes por estarem presentes nos efluentes industriais e domésticos em concentrações vestigiais, variando de ng.L<sup>-1</sup> a µg.L<sup>-1</sup>. Entre elas podem-se destacar os produtos farmacêuticos, os produtos de cuidados pessoais, hormônios esteroides, plastificantes, substâncias químicas industriais, pesticidas e muitos outros compostos. Muitos desses produtos atuam como desreguladores endócrinos, ou seja, são compostos suspeitos de interferirem no bom funcionamento do sistema endócrino. Dentre os desreguladores endócrinos, o bisfenol-A (BPA) tem sido detectado em diferentes matrizes aquosas como águas superficiais, esgotos sanitários e efluentes industriais. O BPA pode induzir fenômenos de feminização de peixes e é também

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

considerado o causador do câncer de próstata, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, desequilíbrio hormonal, alterações nas enzimas hepáticas e efeitos neurológicos e comportamental. Os processos de separação por membranas estão ganhando cada vez mais espaço dentre os tratamentos terciários, especialmente para Estações de Tratamento de Águas e Esgotos, visando o reuso com alto grau de pureza. A osmose inversa é um processo de separação por membranas quando se desejam reter solutos de baixa massa molar, como sais inorgânicos ou pequenas moléculas de glicose. Por serem membranas mais fechadas, tem maior resistência à permeação, com isso necessitam de pressões de operação mais elevadas. Tal procedimento recebe este nome porque o fluxo do permeado é no sentido inverso do fluxo osmótico. Neste trabalho foram realizados ensaios de permeação em membrana de osmose inversa (TW30) para avaliar a remoção do BPA em soluções aquosas. Inicialmente, foi realizada a compactação da membrana com água ultrapura. Para estimar a eficiência da membrana perante a rejeição de sal, uma solução salina de 2 g.L<sup>-1</sup> de NaCl foi permeada à pressão de 20 bar (conforme especificação do fabricante, na qual a membrana TW30 retém 99% de sais a pressões de até 41 bar). Neste teste foi obtida uma retenção de 92% de NaCl. Após verificação da integridade da membrana, foram realizados testes de permeação da solução aquosa de BPA (10 µg.L<sup>-1</sup>) utilizando diferentes pressões de operação. A análise de BPA foi realizada por cromatografia líquida de alta eficiência. Os fluxos de permeação foram 145, 120, 70 e 35 Lm<sup>-2</sup>h<sup>-1</sup> para as pressões de 5, 10, 15 e 20 bar, respectivamente. Verificou-se uma remoção de 84,2% de BPA nos testes realizados com pressão de 15 bar. Para as demais pressões estudadas a retenção do BPA pela membrana variou entre 60-80%. Atualmente estão sendo realizados estudos para verificar se há adsorção do BPA na superfície da membrana, bem como testes de permeação utilizando outros micropoluentes.

**PARTICIPANTES:**

PATRICIA DE SOUZA,FABIANA VALERIA FONSECA,CAROLINA GOMES MOREIRA

---

**ARTIGO: 3828**

**TITULO: ESTUDO DE ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE BISCOITOS ELABORADOS COM FARELO DE SOJA**

**RESUMO:**

O farelo de soja (FS) é um co-produto da indústria do óleo de soja rico em componentes bioativos, tais como as isoflavonas, que podem ter seu perfil modificado de acordo com o processamento. O objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar a estabilidade físico-química de biscoitos com FS fermentado e não fermentado. Foram desenvolvidas duas formulações com substituição de 95% da farinha de trigo por FS não fermentado ou fermentado e uma controle (100% de farinha de trigo). Durante 6 meses de armazenamento à temperatura ambiente foram realizadas mensalmente análises de umidade, atividade de água e determinação da capacidade antioxidante (CA) pelos ensaios de FRAP e TEAC. A estabilidade oxidativa da fração lipídica foi avaliada em 0, 2, 4 e 6 meses pelos índices de peróxido, acidez e p-anisidina (métodos titulométricos e espectrofotométricos). Em 0 e 6 meses foi realizada análise de textura (dureza e crocância) e avaliação sensorial. Todas as formulações apresentaram atividade de água menor que 0,48 ao longo do armazenamento, o que favorece a uma maior vida de prateleira pois retarda o crescimento microbiano. A umidade foi significativamente maior nas amostras controle e com FS não fermentado (aumento de aproximadamente 110%) e não variou na amostra com FS fermentado após 6 meses. Com relação à CA, houve redução de aproximadamente 32% nos valores de FRAP para ambos os biscoitos contendo FS. Para TEAC houve aumento de aproximadamente 50% para as amostras contendo FS após 6 meses de armazenamento. Não houve variação no índice de acidez. O índice de peróxido foi significativamente menor no tempo final de armazenamento para todas as amostras (Variando de 4,7 a 3,6 meq O<sub>2</sub>/kg ao longo dos 6 meses). O índice de p-anisidina foi significativamente menor nas amostras contendo FS após 6 meses de armazenamento (de 32,3 para 17,0/g). Com relação à textura, somente houve diferença significativa na dureza para os biscoitos com FS fermentado. Houve redução significativa na crocância para todas as amostras ao longo do armazenamento. Estes resultados podem estar ligados à umidade e composição diferente entre as amostras. As médias de notas da avaliação sensorial dos biscoitos controle e com FS não fermentado foram significativamente maiores no tempo final de armazenamento. Para o biscoito com FS fermentado houve aumento nas médias para os atributos aparência e aroma, os demais atributos permaneceram inalterados. Com relação à intenção de compra, os biscoitos controle e com FS não fermentado tiveram maiores médias no tempo final de armazenamento e no biscoito contendo FS fermentado não houve alteração na intenção de compra dos avaliadores. Os resultados mostram que durante o armazenamento aconteceram variações na estabilidade físico-química dos biscoitos, que devem ser levadas em conta na hora de escolher a forma e o tempo de armazenamento dos mesmos.

**PARTICIPANTES:**

DIEGO SANDORA,FABRICIO DE OLIVEIRA SILVA,MARIANA COSTA MONTEIRO,DANIEL PERRONE

---

**ARTIGO: 5558**

**TITULO: IMOBILIZAÇÃO DE ENZIMAS COM FIBRAS DISSOLVIDAS EM SOLVENTES VERDES**

**RESUMO:**

Os Líquidos iônicos (LI) são sais formados por cátions orgânicos e ânions inorgânicos que se encontram no estado líquido à temperatura ambiente. Estes possuem vantagens comparado a solventes orgânicos tradicionais por serem não voláteis, biodegradáveis e potencialmente recicláveis. Além disso, LI podem fazer parte de solventes eutéticos (SE), que são dois ou mais componentes capazes de interagir através de ligações de hidrogênio para formar uma mistura que tem como característica marcante o ponto de fusão menor do que o de cada componente individualmente. Sendo assim, esta mistura pode ser capaz de se tornar um bom agente de dissolução de fibras naturais para aplicações biotecnológicas, como para a imobilização de enzimas. O trabalho aborda a imobilização de enzimas a partir da diluição de fibras naturais de casca de coco e sisal, abundantes em território brasileiro, e solventes verdes. A enzima escolhida para imobilizar nesse trabalho foi a levedura de *Yarrowia lipolytica*, uma enzima não patogênica, dimórfica e aeróbica que tem capacidade de crescer em meio hidrofóbico. Para cultivo da levedura foi utilizado o método de produção de lipases por fermentação no estado sólido no substrato de farelo de soja, de onde foram retirados os extratos líquidos da enzima a serem utilizados durante os estudos de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

imobilização. Fez-se testes para analisar polissacarídeos totais, açúcares redutores e lignina solúvel para dissolução de fibras em líquidos iônicos na proporção de 1:10, desses resultados encontrou-se a maior dissolução e menor degradação das fibras nos determinados solventes, e por meio desses define-se os melhores resultados para iniciar a imobilização do extrato enzimático de *Yarrowia lipolytica*. Os resultados preliminares encontrados foram provenientes do método de imobilização por adsorção e considerados satisfatórios, sendo assim, as fibras naturais utilizadas indicam cumprir com seu objetivo na imobilização. Atividade lipolítica da enzima 216,1312 U/mL. Atividade lipolítica da enzima imobilizada em fibra de coco e diluída em ChCl Etilenoglicol 41,3378 U/mL. Atividade lipolítica da enzima imobilizada em fibra de sisal e diluída em ChCl Uréia 148,2702 U/mL. Para o futuro da pesquisa, o objetivo é imobilizar por absorção em suporte hidrofóbico, como bagaços de cana hidrolisado e tentar fazer ligação covalente, funcionalizando o suporte. Outro passo será otimizar a imobilização encontrando a melhor proporção entre fibra e líquido iônico.

**PARTICIPANTES:**

PIETRO LIMA LOCKS GUIMARÃES, BERNARDO DIAS RIBEIRO, IVALDO ITABAIANA JUNIOR

---

ARTIGO: 254

TÍTULO: ANÁLISE DA DINÂMICA SEDIMENTAR DO MATERIAL DE FUNDO DO RIO ITAJAÍ-AÇÚ (SC) COM BASE EM MODELOS DE TENDÊNCIA DE TRANSPORTE

**RESUMO:**

Um estuário é um ambiente aquático de transição entre um rio e o mar, ele sofre a influência das marés e apresenta fortes gradientes ambientais, desde águas doces próximas da sua cabeceira, águas salobras, e águas marinhas próximo da sua desembocadura. A faciologia do sedimento de fundo é comandada diretamente pelos fatores hidrodinâmicos e portanto o maior teor de material de fração fina ou grossa. Na natureza, encontram-se depósitos sedimentares constituídos por partículas que variam de décímetros a metros de diâmetro. A análise granulométrica é um parâmetro descritivo para a determinação de diversos fatores ambientais e hidrodinâmicos das regiões costeiras. Desta forma, a partir da análise da distribuição sedimentar, pode-se: 1) caracterizar os ambientes deposicionais, 2) identificar os possíveis mecanismos controladores do transporte através da comparação das características específicas da distribuição sedimentar e 3) delinejar os padrões de transporte. Esta proposta visa caracterizar os parâmetros estatísticos granulométricos dos sedimentos de fundo e sua distribuição espacial no estuário do rio Itajaí-açú, além de analisar os casos de transporte sedimentar utilizando os modelos mais indicados para a região em estudo. Inicialmente, foi realizada a compilação de amostras de sedimentos já disponíveis do estuário do rio Itajaí – açú, além de uma coleta em 2016. Logo foi realizada a análise granulométrica das 69 amostras de lama fluida: via granulometria laser com o equipamento Malvern, que mede as distribuições de tamanho das partículas por medição da variação angular na intensidade da luz difundida à medida que um feixe de laser interage com as partículas dispersas da amostra, pois se tratavam de sedimentos finos (argila e silte). A partir destas foram determinadas as curvas granulométricas e os dados estatísticos (diâmetros médios, desvio padrão, assimetria e curtose) pelo método Folk e Ward, 1957. Por fim, a partir do software GiSedTrend, que consiste em um plug-in do software open source Quantum GIS, foram processados os diferentes padrões de transporte (CB+/CB-/FB+/FB-/CP+/CP-/FP+/FP-) encontrados na natureza, de acordo com a literatura. Em geral as amostras são caracterizadas como siltos médios, pobemente selecionadas, simétricas e mesocúrticas. As amostras estão dispostas em duas malhas, uma a montante do canal e outra a jusante, que variam de 1 a 15 metros de profundidade. O teor de sedimentos grossos se apresenta entre 0,5 a 25%, e são encontrados em maior quantidade principalmente nas bordas da malha a montante e em locais de menor profundidade, aproximadamente 2 a 3,5 metros. Já o teor de finos está associado a locais de maior profundidade, aproximadamente 9 a 12,5 metros, sendo encontrado em proporções que variam de 60 a 99% nas amostras. A combinação de todas as etapas possibilitou a inferência da dinâmica sedimentar da região do estuário do rio Itajaí-açú a partir de modelos de tendência de transporte.

**PARTICIPANTES:**

CAROLINA LYRA, JULIANE CASTRO CARNEIRO, MARCOS GALLO

---

ARTIGO: 732

TÍTULO: PARTÍCULAS DE POLIURETANO-UREIA PRODUZIDAS VIA INDUÇÃO MAGNÉTICA UTEIS NA BIORREMEDIÇÃO DE CASCALHOS AMAZÔNICOS CONTAMINADOS POR FLUIDO DE PERFURAÇÃO.

**RESUMO:**

Atividades de exploração de petróleo onshore apresentam etapas que favorecem potencialmente a contaminação do solo e uma delas é quanto ao uso do fluido de perfuração, que é coletado misturado ao cascalho retirado do poço. O tratamento desse material pode oferecer alto custo devido ao seu transporte até o local específico, resultando em busca de alternativas mais baratas, como o tratamento in loco. Com a finalidade de promover o tratamento da mistura fluido-cascalho a baixo custo, recorreu-se a biorremediação, mais especificamente ao bioestímulo, técnica que utiliza os microrganismos já presentes no solo para a degradação do contaminante. Para estimular o crescimento populacional dos microrganismos utilizou-se como fonte de nutrientes a uréia e o amido. Essa fonte de nitrogênio foi encapsulada em uma matriz de poliuretano, obtido pela reação entre glicerina e um diisocianato aromático, via indução magnética, através do aquecimento de nanopartículas de maghemita, em meio oleoso. O encapsulamento permite a liberação controlada da ureia, evitando uma alta disposição de nitrogênio em curto tempo e consequentemente, a eutrofização do meio. O amido, além de aumentar a biodegradabilidade do material obtido, barateia a resina. Os materiais obtidos foram caracterizados via Força Magnética, FTIR, DRX, TGA, densidade e grau de reticulação. Além disso, foram submetidos a testes de dissolução e as amostras obtidas foram analisadas via UV-Visível, mostrando uma liberação controlada. A espectroscopia no infravermelho (FTIR) mostrou predominantemente sinais característicos de poliuretano e do compósito poliuretano-ureia, gerados por aquecimento convencional e por hipertermia magnética. De acordo com as imagens de microscopia eletrônica de varredura, os sistemas de aquecimento convencional ou por hipertermia geraram partículas esféricas de  $5,2 \pm 0,5 \mu\text{m}$  e  $3,4 \pm 2,3 \mu\text{m}$ ,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup> SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

respectivamente. Esse resultado indica que os sistemas estudados produzem partículas de tamanhos e morfologias semelhantes. A incorporação da ureia foi bem sucedida, uma vez que observou-se a liberação de ureia em meio aquoso pelo aumento de viscosidade do meio. Além disso, os testes preliminares de liberação controlada comprovaram a presença de 1,86mg/dL de ureia ao final dos testes. Os resultados apresentados indicam que o sistema de polimerização por indução magnética pode ser vantajoso, comparado ao sistema convencional, uma vez que foram obtidos materiais de características físicas e químicas semelhantes em menor tempo de polimerização.

**PARTICIPANTES:**

BRUNO PEREIRA DA CUNHA, BIANCA RODRIGUES MOURA, FERNANDA DAVI MARQUES, PRISCILLA BRAGA ANTUNES, BEDOR, SELMA GOMES FERREIRA LEITE, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

**ARTIGO: 962**

**TITULO: PANORAMA E ANÁLISE DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COLETADOS NO CT/UFRJ**

**RESUMO:**

A geração de resíduos sólidos é crescente no mundo ao longo dos anos por conta do aumento da população mundial e do consumismo exacerbado. Esses resíduos precisam de uma destinação final correta para que não causem impactos negativos sociais, ambientais e econômicos. Em uma universidade da dimensão da UFRJ isso não é diferente. A quantidade de resíduos sólidos produzidos no seu campus vem aumentando, pois o número de alunos que ingressam é crescente. Além disso, há centros de pesquisas de empresas instalados na Ilha do Fundão, sendo esses também geradores. Com a finalidade de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305, 2010) e o Decreto nº 5.950 (2006), alguns programas para a gestão de resíduos sólidos no CT/UFRJ foram criados; tem-se o Recicla CT como o precursor. Neste programa, parte dos resíduos gerados é coletada e encaminhada ao Centro de Triagem do Recicla CT. Os dados de percentual mássico dos resíduos - fornecidos pelos Programas Ambientais do CT/UFRJ, foram obtidos da seguinte maneira: os resíduos foram dispostos em coletores distribuídos e padronizados por cores conforme Resolução CONAMA 275 (2001). Os resíduos coletados são encaminhados ao Centro de Triagem por uma equipe responsável, onde são verificados, separados, prensados, pesados e enviados, por um caminhão da Prefeitura Universitária, à cooperativa selecionada por edital. O resíduo reciclável é comercializado pela cooperativa e a renda é dividida entre os cooperativados; caso contrário, os resíduos têm como destino final o aterro. Os resíduos coletados, triados e prensados no Centro de triagem são registrados. Assim, o presente trabalho tem como objetivo a discussão e análise da composição gravimétrica (percentual mássico) desses resíduos coletados de forma a apresentar um panorama geral de 2010 a 2016, considerando a sazonalidade da produção mensal. O programa encaminhou em 2006 16 t de material reciclável à cooperativa; em 2011, foi 75t, em 2013, enviou 85t; e, em 2016, a coleta foi de 65t de recicláveis. Verifica-se que há uma tendência de crescimento na coleta ao passar dos anos devido à consolidação do programa. Entretanto, a quantidade coletada e encaminhada à reciclagem em 2013 foi superior a de 2016, evidenciando a relevância do fator temporal: períodos de greve, férias, crise econômica, entre outros. Comparando os percentuais dos resíduos mais gerados no CT/UFRJ e aqueles gerados pelo município do Rio de Janeiro em 2016, tem-se uma maior porcentagem de papel/papelão (63%) e de metal (20%) para o CT/UFRJ; e plásticos (42%) e papel/papelão (34%) para o município. Portanto, notam-se diferenças significativas na geração de resíduos no meio urbano e no ambiente universitário. Observam-se percentualmente mais plásticos nos resíduos municipais e mais papel/papelão na universidade. Assim, é necessário que haja o conhecimento específico acerca dos tipos de resíduos que são gerados e coletados em unidades acadêmicas com o intuito de aprimorar sua gestão.

**PARTICIPANTES:**

ELEN BEATRIZ ACORDI VASQUES PACHECO, VICTOR BECKER TAVARES, LUIZ OTÁVIO DE SOUZA SILVA SILVA, MATEUS AMARAL

---

**ARTIGO: 1286**

**TITULO: AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRA DE RESÍDUOS ATRAVÉS DO SISTEMA COMBINADO DE LODO ATIVADO COM ADIÇÃO DE CARVÃO ATIVADO EM PÓ E ZEÓLITA**

**RESUMO:**

O lixiviado gerado em aterro sanitários é um efluente que apresenta elevado potencial poluidor, pois apresenta altas concentrações de matéria orgânica, nitrogênio amoniacal, entre outros poluentes. Diante disso, o estudo em questão tem por objetivo o desenvolvimento de tecnologias que promovam a melhoria na qualidade do lixiviado e seu enquadramento nos padrões de lançamento de efluentes. Mais precisamente este trabalho visa combinar o tratamento biológico com processos físico-químicos de adsorção, tais como adsorção em carvão ativado em pó e em zeóliticas, com o intuito de minimizar a carga poluente desse lixiviado. Os testes foram feitos utilizando lixiviado proveniente do Centro de Tratamento de Resíduos Santa Rosa (CTR Santa Rosa), localizado em Seropédica, no Rio de Janeiro. Em uma primeira etapa, foi realizado o tratamento biológico do lixiviado para que os ensaios da segunda etapa, com os adsorventes, fossem realizados com o lixiviado após remoção da matéria orgânica biodegradável. Os testes de remoção biológica foram realizados em provetas de 500mL com aeração, uma apenas com lixiviado bruto e a outra com uma mistura de lodo e lixiviado bruto, mantendo-se os dois com pH entre 7 e 8 e com suplementação de fósforo. Os parâmetros DQO, N-amoniacial, turbidez e absorbância em 254 nm foram medidos durante o experimento, nos tempos de 0, 2, 24, 48 e 72 horas. O carvão ativado selecionado foi o Carbomafra em pó (tipo: 118 CB AS nº170) e a zeótila utilizada foi a da marca Cubos. Depois dos processos de secagem do carvão e ativação da zeótila, o lixiviado previamente biotratado foi colocado em tubos Falcon de 50 mL com carvão ativado ou zeótila, ambos na concentração de 10 g/L, temperatura de 20°C e agitação de 125 rpm em uma incubadora shaker. Posteriormente, foram analisados os parâmetros para os mesmos intervalos do biotratamento. O processo biológico estudado chegou a remoções bastante expressivas para os parâmetros DQO e N-amoniacial, na ordem de 41% e 84%, respectivamente. O tempo de equilíbrio observado foi de 72 horas para ambos adsorventes, sendo este o que apresentou a maior remoção dos parâmetros estudados no menor tempo. As isotermas de equilíbrio foram determinadas e seus parâmetros analisados. O processo de adsorção por carvão ativado foi eficiente para remoção de DQO, chegando a

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

remoções de 50% da matéria orgânica remanescente, totalizando uma remoção de 70,5%. Já para o N-amoniacoal, o processo de adsorção mais adequado foi pela zeólita, no processo houve a remoção adicional de 35%, totalizando 70% de remoção. É possível concluir que somente o processo biológico não é capaz de atender a demanda da legislação ambiental vigente, sendo, portanto, realmente necessário combinar este processo com outras tecnologias para maximizar a remoção dos parâmetros estudados, por isso se faz necessária à análise das melhores condições para os processos de carvão ativado e zeólitas combinados.

**PARTICIPANTES:**

RAFAEL DOS SANTOS CHALEGRE, GULLIT DIEGO CARDOSO DOS ANJOS, JUACYARA CARBONELLI CAMPOS

---

**ARTIGO: 1558**

**TÍTULO: DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO EM AMBIENTES ESTUARINOS A PARTIR DE MEDIÇÕES COM UM PERFILEADOR ACÚSTICO DE CORRENTE (ADCP)**

**RESUMO:**

As metodologias para a determinação quantitativa da concentração dos sedimentos em suspensão (CSS) podem ser classificadas em duas categorias: a amostragem física ou direta; o método óptico/acústico ou indireta. A primeira é a realizada com a utilização de equipamentos de bombeamento ou que utilizam garrafas ou frascos específicos para a coleta de amostras em uma seção transversal do rio, para posterior análise em laboratório. Esse método é trabalhoso, tendendo a subamostrar, e é limitado em relação à resolução temporal. A segunda seria a realizada pelo método óptico/acústico ou indireta. Esse método fornece estimativas da CCS a partir da detecção da luz, ou som espalhado, ou da sua atenuação em um pequeno volume de sedimentos em suspensão. É um método não intrusivo, pois o transdutor dos equipamentos fica localizado relativamente distante do ponto a ser medido e com maiores resoluções espacial e temporal, comparativamente ao primeiro. Um exemplo de equipamento utilizado nesses métodos é o ADCP (Acoustical Doppler Current Profiler). Essa metodologia vem sendo muito utilizada em ambientes fluviais, especialmente na presença de areias (>63m), sendo poucas as aplicações em ambientes estuarinos onde a presença de sedimentos finos (<63m) é predominante. Esse trabalho tem por objetivo estimar a carga de sedimentos com medições já disponíveis em duas campanhas na região estuarina da foz do Rio Amazonas (2006 e 2008), em três pontos de coleta de dados distintos, a partir do ajuste de medições realizadas com um ADCP de 600KHz com amostras de sedimentos em suspensão. As tomadas de dados foram realizadas ao longo do ciclo de maré (aproximadamente 13 horas), em cada ponto de amostragem. Pode-se observar um gradiente negativo do tamanho dos sedimentos em suspensão. Para a realização dos perfis contínuos de correntes empregou-se um perfilador de correntes preso a embarcação. Além disso, foram realizadas outras medições, tais como, coleta de sedimentos em suspensão com garrafa (tipo Van Dorn) e bomba submersa, e medição de tamanhos dos sedimentos em suspensão. Para a determinação da CSS nas amostras de águas superficiais utilizou-se a norma ABNT NBR 10664:1989 “Águas – Determinação de Resíduos (Sólidos) – Método Gravimétrico”, com prévia filtração das amostras. Já para o tamanho de sedimentos finos, foi usado um equipamento de difração de laser (Malvern Mastersizer 2000). Tamanhos maiores foram determinados pela técnica de peneiramento. Neste estudo, os resultados associam-se com um processo de obtenção de expressões empíricas, baseadas na equação sonar, que relacionam mudanças na intensidade do sinal com as variações na concentração de partículas de uma solução considerada homogênea. Os primeiros resultados obtidos, na foz do Rio Amazonas, mostram características e comportamentos diferentes do sinal de retorno dos equipamentos em virtude do tipo e tamanho de sedimento, floculação, teor de concentrações, e hidrodinâmica local.

**PARTICIPANTES:**

ERNANI PARMEGANI, MARCOS GALLO

---

**ARTIGO: 4414**

**TÍTULO: TRATAMENTO COMBINADO DE LIXIVIADO EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO: AVALIAÇÃO DE PRÉ TRATAMENTO DE LIXIVIADO**

**RESUMO:**

O lixiviado é um efluente líquido de alta complexidade, e sua geração está diretamente ligada à produção de resíduos sólidos. Uma alternativa para tratamento do lixiviado é o seu tratamento em uma estação de tratamento de esgotos – ETE. Estas unidades realizam tratamento de efluentes como esgoto sanitário através de processos biológicos como lodos ativados. Devido às elevadas concentrações de matéria orgânica e amônia, faz-se necessário pré-tratar este efluente para que o mesmo não prejudique a eficiência das estações. No presente estudo foram testados três tipos de pré-tratamento para o efluente: processo Fenton, que baseia-se na oxidação da matéria orgânica do meio realizada por radicais hidroxila gerados de peróxido de hidrogênio e catalisada na presença de ferro em pH ácido; arraste de ar, que objetiva remoção de amônia através da sua passagem da porção ionizada para a porção livre que é função do pH da amostra e da temperatura da mesma e o tratamento com cal que emprega adição de cal que é um conhecido agente coagulante, sendo, portanto capaz de agrupar partículas em coloides que serão removidas por sedimentação, além do precipitado de carbonato de cálcio formado, este tratamento eleva o pH da amostra e é capaz tanto de reduzir o teor de matéria orgânica como o de amônia. Os efluentes pré-tratados foram submetidos a um teste de biodegradabilidade aeróbica (Zahn Wellens), afim de que este parâmetro seja avaliado como balizador na tomada de decisão acerca da alternativa mais viável de tratamento anterior ao de uma ETE. Testaram-se mais de uma condição nos tratamentos iniciais afim de se otimizar as condições. O processo Fenton depende das proporções DQO/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e Fe/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Para este estudo foram testadas duas condições com proporção fixada Fe/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em 1:3 e DQO/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em duas razões, 1:1 e 1:0,5. Para o arraste de amônia com ar, testou-se a influência de pH pela utilização de NaOH e da temperatura elevando o meio reacional a 60°C. O tratamento com cal se deu testando estas concentrações de hidróxido de cálcio: 10g/L, 12 g/L, 15 g/L e 20g/L. Os resultados dos pré tratamentos foram os seguintes: para a reação de Fenton, obteve-se remoção de DQO máxima de 85,53%; para o tratamento com cal, a remoção máxima de nitrogênio na forma de amônia foi de 85,24%. A análise dos resultados obtidos no teste de biodegradabilidade

mostraram que nenhum dos tratamentos estudados elevou o porcentual de degradação do lixiviado bruto (que foi de 24%), contudo, os efluentes pré tratados por arraste de amônia por ar com elevação de pH e por temperatura são consideradas alternativas viáveis, uma vez que o nitrogênio amoniacal está em elevadas concentrações no lixiviado, podendo impactar o funcionamento da ETE.

**PARTICIPANTES:**

JUACYARA CARBONELLI CAMPOS,IGOR LOPES GUERRA,DANIELA VIDAL VASCONCELOS,ALEXANDRE LIOI NASCENTES

**ARTIGO: 4972**

**TITULO: PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE DE TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO UTILIZANDO PROCESSOS DE SEPARAÇÃO POR MEMBRANAS**

**RESUMO:**

O lixiviado ou chorume é um efluente de coloração escura com elevada carga de matéria orgânica e inorgânica, metais pesados e diversas espécies de microrganismos, apresentando grande dificuldade para tratamento por possuir volume variável de geração pela combinação de precipitação e de processos de degradação dos resíduos e grande exigência em relação aos padrões ambientais. O chorume precisa ser tratado para que seja descartado, por possuir um alto potencial poluidor. Nos aterros sanitários do Brasil, normalmente, busca-se por métodos convencionais de tratamento, como o tratamento biológico, que em geral não é eficiente para a remoção dos componentes, necessários para o seu descarte. Os processos de separação com membranas são candidatos promissores devido à grande capacidade de retenção de poluentes e que acarreta em efluente final de elevada qualidade. Outra vantagem é que são equipamentos modulares e de fácil escalonamento. Este trabalho teve como objetivo o projeto e construção de uma planta automatizada para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário, integrando processos de separação com membranas, tais como microfiltração, nanofiltração e osmose inversa. O projeto da unidade foi desenvolvido em três grandes etapas: i) Projeto conceitual, que consistiu na definição das premissas gerais por meio de simulações simplificadas e elaboração dos fluxogramas, balanços de massa, descriptivos de processo e controle; ii) Detalhamento do projeto com seleção e especificação dos componentes do sistema, gerando-se folhas de dados e lista de equipamento, instrumentos, tanques, linhas hidráulicas, válvulas, conexões, etc.; iii) Construção de maquete eletrônica da unidade, por meio da modelagem e montagem virtual da estrutura metálica e tubulações. As premissas consideradas no projeto foram: processamento de 50,0 m<sup>3</sup>/dia de lixiviado com recuperação de pelo menos 70% da alimentação como efluente tratado. A unidade foi construída com as seguintes características: possui unidade de limpeza (Clean in Place), controle de recirculação de alimentação nas membranas, sistema de controle de pH, condutividade e dosagem de anti-incrustante e antioxidante. Possui também, por meio de sistema supervisório, controle para ajustes das condições de operação, tempos de filtração e retrolavagem e registro das variáveis de processo. O supervisório controla também o sistema de intertravamentos, as malhas de controle das bombas de operação, as vazões de recirculação e o sistema de dosagem de produtos químicos requeridos para o bom funcionamento de unidades com membranas. Espera-se que a planta produza efluente tratado, atendendo com segurança operacional aos requisitos normativos e com possibilidade de reuso do efluente tratado. Outra vantagem esperada é a possibilidade de redução do consumo de energia pela fácil seleção do número de estágio de separação. Referência: BAKER, Richard W. Membrane Technology and Applications. 2<sup>a</sup> ED. Wiley. 2004

**PARTICIPANTES:**

CRISTIANO BORGES, LUIZ FERREIRA, DILSON DA C. MAIA FILHO, YURI GOMES LEITE E SILVA, ARTUR DA SENA PIACSEK BORGES

**ARTIGO: 5697**

**TITULO: MONITORAMENTO DO VOLUME DE LIXO DEPOSITADO NAS PRAIAS DA BAIA DO FUNDÃO (RJ) ATRAVÉS DE FOTOGRAMETRIA**

**RESUMO:**

Os resíduos marinhos constituem um problema ambiental complexo, com implicações significativas para o ambiente marinho e costeiro. Os resíduos mais comuns são feitos de plástico, sendo um problema duradouro e cumulativo porque a sua taxa de degradação é muito lenta. Este trabalho constitui umas das etapas para a quantificação e classificação dos detritos marinhos que alcançam as praias da Cidade Universitária (UFRJ). A área de estudo está localizada na baía ou enseada da ilha do Fundão. É uma área protegida, no interior da Baía de Guanabara, sob a influência direta de maré e ondas, descargas de rios e ventos locais. Recebe grandes quantidades de resíduos provenientes principalmente do norte da cidade do Rio de Janeiro. As fontes mais importantes são depósitos irregulares nas ruas, canais e descargas para os rios urbanos. Este problema é agravado no verão, com as fortes chuvas na cidade. A tarefa de quantificar e classificar os resíduos depositados na linha de costa é uma tarefa complexa. Neste trabalho são testadas 2 metodologias: a coleta direta e o uso de fotogrametria. Foram feitas amostragens de 3 praias, atrás da Educação física (EEFD-UFRJ), atrás do novo prédio de química (EQ-UFRJ) e no mangue (MANGUE-UFRJ). Foram escolhidos até 3 pontos de amostragem para cada local, isso é, ao longo do perfil da praia. As amostragens foram realizadas semanalmente, iniciadas em março, obtendo uma média de quanto o lixo cresceu naquela região. Com o objetivo de obtermos o espaço de lixo ocupado em uma região, foi utilizada uma área de controle de 1m<sup>2</sup>. As áreas de coleta foram identificadas com um marco físico e GPS. Nessa área foram realizadas as coletas e fotogrametria. Logo, o lixo foi separado em orgânico, inorgânico e reciclável. Cada divisão foi quantificada em volume e peso, com a ajuda do RECICLA CT. Foram coletadas de 30 a 50 fotos em cada coleta. As imagens foram processadas utilizando uma rotina desenvolvida em MATLAB. A rotina foi calibrada utilizando fotografias de objetos com áreas conhecidas. De cada coleta foi obtida a média da área ocupada pelos resíduos (normalizada em 1m<sup>2</sup>). Foi avaliada a sensibilidade dos resultados a qualidade das fotografias (resolução), número de fotos, orientação, altura da máquina e inclinação. Foi estimado que quanto maior for a quantidade de fotos tiradas se minimizam os erros encontrados devidos a efeitos de sombra e presença de objetos pequenos, como micro plásticos, etc. Finalmente os resultados das imagens (área ocupada pelo lixo) foram correlacionados com os valores de volumes e pesos amostrados. Com isso,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA – SNCT/UFRJ | 2017

conseguiu-se uma primeira estimativa das quantidades totais de lixo depositado na enseada e as taxas de acumulação em cada setor. Os resultados mostraram a influencia da geometria das praias, como exposição as ondas e marés e declividade, e da escala temporal, como o efeito dos períodos de chuvas e diferentes marés, como sizígas e quadraturas.

**PARTICIPANTES:**

WERNER DE BARROS, MARCOS GALLO, GABRIELA VERÓNICA BURASCHI

---

**ARTIGO: 439**

**TITULO: OXIDAÇÃO DE GLICEROL ATRAVÉS DE CATALISADORES DE PT E PTCU SUPORTADOS EM ARGILA K-10**

**RESUMO:**

A produção de biocombustíveis tornou-se uma alternativa viável para a redução do uso de combustíveis fósseis, trazendo ganhos ambientais e socioeconômicos. Nas reações de transesterificação de óleos vegetais, tem-se a produção, além do biodiesel, do glicerol. A super produção dessa substância despertou o estudo de processos que utilizem esse excedente, agregando valor a esse produto. A partir do glicerol é possível obter produtos de alto valor agregado, como para o segmento de cosméticos, fármacos e higiene pessoal. A oxidação do glicerol à ácido glicérico e dihidroxacetona (DHA) é de grande interesse comercial. Neste trabalho, foram sintetizados catalisadores de Pt com diferentes teores e de PtCu, impregnados na argila K-10. Os catalisadores sintetizados foram caracterizados por técnicas complementares tais como: difração de raios-X (DRX), análise química por fluorescência de raios-X (FRX) e avaliação da acidez dos catalisadores por dessorção de NH<sub>3</sub> a temperatura programada (TPD-NH<sub>3</sub>) e análise textural por adsorção de N<sub>2</sub> (BET). A reação foi realizada utilizando H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> como oxidante, a 70°C e 80°C, por 4h e 7h em reator de vidro encamisado. Os resultados mostram boa conversão (36,6%) e boa seletividade à DHA (17%) e ácido glicérico (37%), quando o catalisador de 5% de Pt impregnada na argila K-10 foi utilizado. Os catalisadores de 1%Pt/K-10 e 1%PtCu/K-10 apresentaram conversões semelhantes, 10,6 e 9,4 %, respectivamente, porém com perfis de seletividade bastante diferentes, uma vez que na presença de Cu não foi observada seletividade à DHA. Em contrapartida, a seletividade à gliceraldeído foi bastante pronunciada (85%). Para o catalisador com 5% de Pt impregnada, foram testadas duas diferentes metodologias de calcinação (calcinação sob fluxo de ar e em forno mufla) após o preparo. É possível observar que esses diferentes procedimentos produziram catalisadores com características diferentes, uma vez que os resultados na oxidação do glicerol se mostraram bastante diferentes, com maiores conversões (36,6%) e seletividades à ácido glicérico (36,6%) associadas à calcinação em mufla, se comparados aos resultados obtidos com o catalisador calcinado sob fluxo de ar (conversão de 25,1% e 7 % de seletividade à ácido glicérico). Essas diferenças são associadas principalmente ao tamanho das partículas de Pt no catalisador final, que são maiores no caso dos catalisadores calcinados em mufla.

**PARTICIPANTES:**

MARIANA DE MATTOS VIEIRA MELLO SOUZA, ALINE RAYMUNDO PEREIRA DA SILVA, CHALINE DETONI

---

**ARTIGO: 511**

**TITULO: SÍNTESE DE NOVAS 1,3,5-TRIAZINAS-2,4,6-TRISSUBSTITUÍDAS COM POTENCIAL ATIVIDADE LEISHMANICIDA**

**RESUMO:**

Leishmaniose é um conjunto de enfermidades causadas por protozoários do gênero Leishmania. Em humanos, as principais formas clínicas da leishmaniose são a cutânea (LC), a mucocutânea (LMC) e a visceral (LV)<sup>1</sup>. A leishmaniose tem uma influência considerável sobre a saúde pública mundial e é endêmica em 98 países, com mais de 350 milhões de pessoas vivendo em área de risco de contaminação. A estimativa de incidência anual é de 1,5 milhões de novos casos de LC e 500 mil novos casos de LV<sup>2</sup>. Os medicamentos contra a leishmaniose são limitados por apresentarem tratamento longo, administração parenteral, toxicidade, alto custo e eficácia variável<sup>2,3</sup>. Reconhecendo a carência de medicamentos seguros, eficazes e baratos para o tratamento da leishmaniose, este trabalho objetiva a síntese e a posterior avaliação farmacológica de 6 novos derivados 1,3,5-triazinas-2,4,6-trissubstituídos, como potenciais agentes leishmanicidas. As substâncias foram planejadas aplicando-se técnicas de Planejamento Racional de Substâncias Bioativas, como biosisosterismo e hibridação molecular<sup>4</sup>. A primeira etapa da síntese destas substâncias foi a obtenção do sistema chalcona, o qual tem sido descrito como leishmanicida por si<sup>5</sup>. As chalconas foram obtidas pela condensação branda de Claisen-Schmidt entre um nitrobenzaldeído (orto e para) e uma acetofenona (RC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COCH<sub>3</sub>; R=H, OMe e Cl), em etanol a t.a., por 1,5 h, empregando LiOH catalítico (10 mol%)<sup>6</sup>. As o- e p-nitrochalconas obtidas (R=50-70%) foram reduzidas com ferro e cloreto de amônio às respectivas aminochalconas (R=70-80%), em etanol e água (2:1), sob refluxo por 1 h<sup>7</sup>. A próxima etapa será o acoplamento entre as aminochalconas com a 6-cloro-1,3,5-triazina-2,4-diamina, a qual foi obtida (R=35%) pela reação da 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina com NH<sub>4</sub>OH, em acetona e água (1:1), de 0°C a t.a., por 12 h<sup>8</sup>. A reação de acoplamento será realizada em micro-ondas, segundo a metodologia descrita por Melato e colaboradores<sup>9</sup>. Após sintetizadas, as substâncias planejadas serão submetidas a testes farmacológicos in vitro, contra as formas promastigota e amastigota da *L. infantum*, no Laboratório de Bioquímica de Tripanosomatídeos do IOC/Fiocruz. REFERÊNCIAS: 1 Leishmaniasis. WHO Fact sheet No. 375. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/>. Acessado em 13/05/2017. 2Control of the leishmaniases. World Health Organ Tech Rep Ser 949: 186. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_949\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_949_eng.pdf?ua=1). Acessado em: 13/05/2017. 3BOCXLAER, K.V.J. Antimicrob. Chemother., 71, 1578, 2016. 4BARREIRO, E.J. & FRAGA, C.A.M. Química Medicinal: As Bases Moleculares da Ação dos Fármacos. 2a ed., Porto Alegre: Artmed, 2008. 5CHEUKA, P.M. et al. Molecules, 22, 58, 2017. 6BHAGAT, S. et al. J. Mol. Catal. A: Chem., 244, 20, 2006. 7LI, C-S. et al. J. Med. Chem., 38, 4897, 1995. 8SAITO, K. et al. React. Funct. Polym., 73, 756, 2013. 9MELATO, S. et al. ChemMedChem, 3, 873, 2008. AGRADECIMENTOS: CNPq e FAPERJ

**PARTICIPANTES:**

JÉSSICA DE OLIVEIRA SOUSA, MARIANA FARIA RIO DOMINGUEZ, NATHÁLIA DIAS NASCIMENTO, EDUARDO CAIO TORRES-SANTOS, ADRIANA DOS SANTOS LAGES, JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 1063

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA SÍNTSEDE OLEFINAS LEVES A PARTIR DE ETANOL UTILIZANDO ZEÓLITAS HZSM-5 E BETA

RESUMO:

Olefinas leves, como eteno e propeno, são importantes matérias-primas para diversos produtos químicos na indústria petroquímica. A pirólise da nafta é um dos processos mais utilizados para a obtenção de propeno e eteno, produzindo uma razão propeno/eteno cerca de 0,5. Algumas projeções de mercado até 2020 estimam crescimentos anuais do consumo de eteno em 3,5% e de propeno em 5% [1], sendo necessário buscar novas tecnologias visando aumentar essa razão para atender a demanda de propeno. A conversão de etanol surge como uma rota alternativa para a obtenção de olefinas, pelo fato do etanol ser uma fonte renovável e de baixo custo. Assim, para atender a demanda de polipropileno é essencial o desenvolvimento de catalisadores mais seletivos a formação de propeno. A utilização de zeólitas como HZSM-5 e Beta é muito comum da indústria petroquímica. Na conversão catalítica do etanol, a acidez dessas zeólitas favorece a formação de eteno e olefinas superiores por desidratação intramolecular, sendo que posteriormente ocorrem reações de oligomerização, aromatização e transferências de hidrogênio, que formam propeno, butenos e parafinas superiores [2]. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho das zeólitas HZSM-5 e Beta na conversão de etanol a olefinas leves. As zeólitas comerciais utilizadas foram HZSM-5 ( $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 24$ ) e Beta ( $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 40$ ). Os catalisadores foram caracterizados por fisissorção de  $\text{N}_2$ , fluorescência de raios X e dessorção à temperatura programada de n-propilamina. A HZSM-5 e Beta foram calcinadas em mufla a 550 °C por 1h e a 500 °C por 3h, respectivamente. A conversão de etanol foi realizada em um reator tubular a 500 °C e a pressão atmosférica. O etanol foi alimentado à unidade via bomba seringa e vaporizado a 150 °C empregando He como gás de arraste. Antes de cada teste catalítico, os catalisadores foram pré-tratados in situ empregando uma vazão de He (30 mL/min) a 500 °C por 1 h. Os produtos de reação foram analisados em linha por cromatografia a gás. Os efeitos da pressão de etanol (0,1 - 0,4 atm) sobre a produtividade instantânea de eteno e propeno foram avaliados. A Beta apresentou como produto majoritário eteno para todas as condições avaliadas. As produtividades de eteno e propeno foram 41,9 geteno/h.gcat e 0,5 gpropeno/h.gcat, respectivamente para pressão parcial de 0,4 atm a 228 min de reação. A HZSM-5 apresentou uma maior distribuição de produtos, porém se mostrou menos estável ao longo do tempo de reação. Para uma pressão parcial de etanol de 0,4 atm, a produtividade instantânea foi igual a 8,8 gpropeno/h.gcat para 15 min de reação, porém após 228 min a produtividade foi reduzida a 1,8 gpropeno/h.gcat. A diferença na distribuição de produtos foi associada à acidez dos catalisadores. Referências: [1] Bastos, V.D. Desafios da Petroquímica Brasileira no Cenário Global, RJ: BNDES Setorial, 2009. [2] Takahashi, A., Xia, W., Nakamura, I., Shimada, H., Fujitani, T., Appl. Catal., A, 423– 424, 2012.

PARTICIPANTES:

EDUARDA CRISTINA OLIVEIRA DA CONCEIÇÃO, CARLOS GUILHERME PEREIRA DE ALMEIDA ALVES, ROBERTA DE SOUZA COSTA, RAQUEL MASSAD CAVALCANTE, MÔNICA ANTUNES PEREIRA DA SILVA

---

ARTIGO: 1467

TÍTULO: SÍNTSEDE 4,6-DIARILPIRIMIDINAS COM POTENCIAL ATIVIDADE LEISHMANICIDA

RESUMO:

A leishmaniose humana é uma doença negligenciada, causando morbidade e mortalidade severas nos trópicos e subtrópicos<sup>1</sup>. Tem influência considerável sobre a saúde pública mundial e é endêmica em 98 países<sup>2</sup>. O tratamento ainda é um desafio porque os medicamentos requerem altas doses, são caros e tóxicos e há incidência e prevalência de resistência a eles<sup>3</sup>. Chalconas têm sido descritas como agentes leishmanicidas<sup>4</sup>. Os dois anéis aromáticos são essenciais para a atividade e a cadeia propenona funciona como um espaçador<sup>5</sup>; sua modificação, produzindo um anel pirazolina, resultou em análogos rígidos mais ativos<sup>6</sup>. Reconhecendo a carência de medicamentos seguros, eficazes e baratos para o tratamento da leishmaniose, este trabalho objetiva a síntese e a avaliação farmacológica de 18 4,6-diariplpirimidinas (10 inéditas<sup>7</sup>), como potenciais agentes leishmanicidas. As substâncias foram planejadas a partir dos análogos rígidos das chalconas (vid. supra), substituindo-se o núcleo pirazolina por pirimidina, encontrado em moléculas leishmanicidas<sup>8</sup>. A primeira etapa da síntese foi a síntese das nitrochalconas (intermediários-chave) que foram obtidas ( $R=50-70\%$ ) pela condensação branda de Claisen-Schmidt entre um nitrobenzaldeído (orto e para) e uma acetofenona ( $\text{RC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3$ ;  $R=\text{H, OMe e Cl}$ ), em etanol a t.a., por 1,5 h, empregando LiOH catalítico (10 mol%)<sup>9</sup>. Três das seis 4,6-diariplpirimidin-2-aminas já foram sintetizadas, sendo obtidas ( $R=65-75\%$ ) pela reação entre as nitrochalconas ( $p\text{-NO}_2$ ), cloridrato de guanidina e KOH, em etanol, com aquecimento em micro-ondas por 30 min<sup>10</sup>. As próximas etapas são: 1) sintetizar as outras 4,6-diariplpirimidin-2-aminas ( $o\text{-NO}_2$ ); 2) sintetizar as 4,6-diariplpirimidina-2-tióis, utilizando o método também descrito por Christian et al.<sup>10</sup> e 3) sintetizar as 4,6-diariplpirimidin-2-óis pelo método descrito por Dinakaran et al.<sup>11</sup>. Após sintetizadas, as substâncias planejadas serão submetidas a testes farmacológicos in vitro, contra as formas promastigota e amastigota da *L. infantum*, no Laboratório de Bioquímica de Tripanosomatídeos do IOC/Fiocruz. REFERÊNCIAS: 1KAR, N. et al. Eur. J. Pharm. Sci., 104, 196, 2017. 2Control of the leishmanias. World Health Organ Tech Rep Ser 949: 186. Disponível em: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_949\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_949_eng.pdf?ua=1). Acessado em: 13/05/2017. 3AKBARI, M. et al. Acta Trop., 172, 86, 2017. 4a) CHEN, M. et al. Antimicrob. Agents Chemother., 37, 2550, 1993; b) TORRES-SANTOS, E.C. et al. Antimicrob. Agents Chemother., 43, 1776, 1999. 5NIELSEN, S.F. et al. Bioorg. Med. Chem., 6, 937, 1998. 6ROUSSAKI, M. et al. Bioorg. Med. Chem. Lett., 23, 6436, 2013. 7Versão web do SciFinder (17/05/17). Critério de busca: estrutura exata da substância. 8RAM, V.J. et al. Bioorg. Med. Chem. Lett., 7, 651, 1997 (e referências citadas). 9BHAGAT, S. et al. J. Mol. Catal. A: Chem., 244, 20, 2006. 10CHRISTIAN, D.J. et al. WJPPS, 3, 1955, 2014. 11DINAKARAN, V.S. et al. Med Chem Res, 21, 3598, 2012. AGRADECIMENTOS: CNPq e FAPERJ

PARTICIPANTES:

MARIANA FARIA RIO DOMINGUEZ, NATHÁLIA DIAS NASCIMENTO, JÉSSICA DE OLIVEIRA SOUSA, EDUARDO CAIO TORRES-SANTOS, ADRIANA DOS SANTOS LAGES, JOAQUIM FERNANDO MENDES DA SILVA

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

ARTIGO: 2744

TITULO: SÍNTese de Metalopolímeros de Poli(ÁCIDo LÁTICO) COM Cu(II)

RESUMO:

Sabe-se que alguns complexos metálicos possuem forte atividade antitumoral, tornando-os objeto de pesquisa para o desenvolvimento de tratamento do câncer. Entretanto, os medicamentos existentes que utilizam esses compostos possuem uma limitação devido à interação não seletiva dos centros metálicos com inúmeras biomoléculas. Isso provoca uma série de efeitos colaterais nos pacientes, além de diminuir sua disponibilidade no organismo. Uma maneira de contornar esse problema é através da associação desses complexos metálicos a um polímero biodegradável, que terá como função carregar esse composto, tornando mais efetiva sua interação com o DNA. O sistema Polímero/Metalofármaco se acumulará na superfície do tecido tumoral, onde a porção polimérica será hidrolisada, liberando o medicamento, que atuará de forma seletiva. Uma abordagem mais recente do problema sugere a formação de uma ligação química entre o complexo e um polímero biodegradável e biocompatível. Contudo, é necessário produzir moléculas que possuam grupos funcionais adequados em sua estrutura que possibilitem a inserção do monômero e posterior crescimento da cadeia polimérica, formando assim um sistema híbrido polímero/metal. O objetivo desse trabalho é a produção de complexos de Cu(II) com ligantes imino-piridínicos contendo grupos hidroxila livres em sua estrutura e posterior inserção de cadeias de poli(ácido lático) por polimerização em massa. Os ligantes 2-[(2-piridinilmetileno)amino]-etanol e 2-[(2-piridinilmetileno)amino]-propanol foram preparados a partir de adaptação de procedimento na literatura (1) e foram caracterizados por 1H-RMN e por FTIR, sendo seus sinais coerentes com a estrutura proposta. Os ligantes foram reagidos com CuCl<sub>2</sub>.H<sub>2</sub>O para formação dos complexos correspondentes. As reações foram realizadas em meio metanólico e à temperatura ambiente. Para ambos os produtos a análise por espectroscopia no infravermelho revelou a presença de uma banda na região de 1650 cm<sup>-1</sup> relativa ao estiramento (C=N) e na região de 3454 cm<sup>-1</sup> relativa à vibração do grupo OH, o que indica a coordenação do ligante aos íons de Cu(II). No momento análises de espectroscopia Raman e eletrônica na região do UV-vis estão sendo realizadas. Referências 1- STRIEGLER, S.; DITTEL, M. A Sugar's Choice: Coordination to a Mononuclear or a Dinuclear Copper(II) Complex? Inorganic Chemistry. v. 44, n° 8, p.2728-2733, 2005.

PARTICIPANTES:

ALEXANDRE SILVINO, BRUNO DE OLIVEIRA MATTOS

ARTIGO: 2750

TITULO: REAÇÃO DO 1-OCTANOL COM ÁCIDO TRICLOROISOCIANÚRICO E TRIFENILFOSFITO

RESUMO:

Compostos organo-halogenados são muito utilizados na síntese orgânica, devido ao fato deles servirem como intermediários de reações. Além disso, diversos organo-halogenados que são produzidos naturalmente por plantas marinhas, animais e bactérias foram comprovados possuir atividade biológica e potencial fonte de produção de medicamentos.[1] Uma reação muito comum e importante para formar haloletos de alquila é a reação de Appel, que consiste na conversão de um álcool para um halolet de alquila na presença de trifenilfosfina e tetra-haloletos de carbono. É uma reação que tem evoluído muito nos últimos vinte anos devido ao declínio do uso de tetra-haloletos de carbono, sendo necessário assim buscar novos reagentes que servem como fonte de halogênio eletrofilico.[2] O grupo já havia desenvolvido uma nova abordagem à essa questão, utilizando o ácido tricloroisocianúrico como fonte de cloro eletrofilico, por ser um reagente mais seguro, estável, barato e possuir alta economia atômica (ele possui três átomos de Cloro disponíveis em sua cadeia para transferência, dispondo a ele uma eficiência atômica de 45,5%).[3] Então, o objetivo deste trabalho é um estudo de como essa reação se comporta ao substituir a trifenilfosfina pelo trifenilfosfito, por ele produzir uma substância (trifenilfosfato) mais fácil de ser tratada na purificação que o óxido de trifenilfosfina. A pesquisa em pauta buscou analisar e otimizar a reação citada acima, utilizando o ácido tricloroisocianúrico e o trifenilfosfito para converter o 1-octanol no 1-cloro-octano. Foi observada uma conversão total do álcool em apenas 15 minutos de reação, porém a mesma apresentava um rendimento final de 36%, utilizando diclorometano como solvente. Outros solventes também foram testados: acetonitrila (33%), acetona (28%) e éter (apresentou outros produtos e rendimento muito baixo). E, devido à proporção molar de ácido tricloroisocianúrico e trifenilfosfito estarem em excesso em comparação ao 1-octanol (respectivamente, 0.7:2.0:1.0, sendo o balanceamento correto 0.3:1.0:1.0), foram feitos dois testes, um com a proporção de ácido tricloroisocianúrico balanceada de acordo com o álcool (0.3:1.0), apresentando um rendimento de 13%, e outro fazendo o mesmo teste para o trifenilfosfito (1:1), apresentando o rendimento ainda mais baixo, 6%. Referências: [1] de Andrade, V.S.C.; de Mattos, M.C.S. Cur. Org. Synth. 2015, 12 (3), 310. [2] de Andrade, V.S.C.; de Mattos, M.C.S. Cur. Org. Synth. 2015, 12 (3), 309. [3] MENDONÇA, G.F.; de Mattos, M.C.S. Cur. Org. Synth. 2013, 10 (6), 820.

PARTICIPANTES:

MARCELO MUSA RUAS FILHO, MARCIO C.S. DE MATTOS

ARTIGO: 3791

TITULO: IMOBILIZAÇÃO DE LIPASE PANCREÁTICA SUÍNA EM QUITOSANA E MELHORIA DE PADRÕES CINÉTICOS

RESUMO:

A utilização de biocatalisadores na indústria farmacêutica é essencial em diversos processos, tais como hidrólise de óleos e gorduras, para síntese de ésteres, e importantes para as indústrias de cosméticos e surfactantes. As principais vantagens são: seletividade e especificidade pelo substrato, bem como diminuir a toxicidade do produto final. Desta forma, a imobilização de enzimas pode oferecer melhor atividade, proporcionar reprodutibilidade e aumento de escala industrial, resistência a ações deletérias de solventes e elevadas temperaturas, além da reutilização e menor custo na síntese de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

compostos orgânicos quando comparadas as enzimas livres. Tendo em vista essas vantagens, o objetivo deste trabalho foi à imobilização da enzima PPL (Lipase Pancreática Suína) por adsorção em quitosana como suporte. O biocatalisador formado será avaliado quanto à estabilidade térmica e posteriormente aplicado na síntese de carbonato de glicerila por transesterificação do dimetil carbonato com óleos vegetais, sendo comparado com os resultados obtidos com a lipase comercial Novozyme 435® (lipase B de Candida antarctica imobilizada em resina de troca iônica catiônica). A lipase PPL foi imobilizada de acordo com a metodologia proposta por Dr. Ali Kln, Mustafa Teke, Seinal&Telefoncu (2006): 2,5g de quitosana foram dissolvidos em 50mL de tampão fosfato pH 7,0 (50mM), seguido da adição de 25mL de solução de PPL a 40mg/mL. O sistema foi submetido a agitação de 150 rpm a 4°C por 12h. Depois da adsorção da enzima, foi adicionado glutaraldeído (0,5% v/v) a fim de promover ligações cruzadas entre enzima e suporte. O sistema foi novamente agitado por 1h a temperatura ambiente. O biocatalisador final foi filtrado e seco a temperatura ambiente por 24h. Ensaio posteriores de quantificação de proteínas, pelo método de Bradford, demonstraram uma eficiência de imobilização de 37% da enzima ao suporte. A atividade de esterificação está sendo monitorada através da síntese do oleato de etila (ácido oléico: etanol 1:1 – 100mM) a 40°C, comparando-se os resultados com a lipase comercial Novozyme 435®. Estudos de estabilidade térmica e perfil cinético estão também em andamento.

**PARTICIPANTES:**

LARISSA ESTER GOTARDO, MARCELO AVELAR DO NASCIMENTO, STEFÂNIA PRISCILLA DE SOUZA, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, IVALDO ITABAIANA JUNIOR, RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA

---

**ARTIGO: 3964**

**TÍTULO: IMOBILIZAÇÃO DA LIPASE B DE CÂNDIDA ANTARCTICA E APLICAÇÃO NA PRODUÇÃO DO CARBONATO DE GLICERILA A PARTIR DO ÓLEO DE MACAÚBA**

**RESUMO:**

A biocatálise se destaca como uma alternativa sustentável, visto que é possível obter produtos de alto valor agregado partindo-se de resíduos industriais, gerando menor impacto ambiental, já que enzimas são aplicadas em alternativa a processos químicos. O glicerol é um subproduto amplamente gerado na produção do biodiesel e pode ser aplicado na obtenção de produtos de alto valor agregado, como o carbonato de glicerila (CG). Dentre as estratégias descritas para sua produção, estão as reações de transesterificação por via química, com formação de resíduos tóxicos, evidenciando a importância de uma abordagem enzimática. Nesse contexto, as lipases (triacilglicerol hidrolases – EC 3.1.1.3) têm se mostrado enzimas versáteis, possuindo atividade em solventes orgânicos, catalisando diversas reações sem necessitar de cofatores e atuando com elevada estereo- e enantioseletividade. Enzimas quando imobilizadas podem apresentar longa estabilidade operacional e possibilidade de reutilização, reduzindo os custos dos processos. Neste trabalho, é descrita a imobilização da lipase B de Candida antarctica nas resinas Purolite® ECR8205F, Purolite® ECR8214F e Immobead® IB150P e a aplicação desses novos biocatalisadores na síntese do CG por transesterificação do dimetil carbonato(DMC) com glicerol e óleo de Macaúba, comparando com a enzima comercial Novozyme 435®(N435). Para a imobilização da enzima, foram utilizados 1mL de solução enzimática, 3mL de tampão fosfato(25mM, pH 7) e 1g de cada suporte. As misturas foram agitadas por 4h a 40°C. Para verificar o tipo de imobilização, os biocatalisadores foram submetidos à dessorção com Triton X-100, e a proteína solúvel quantificada pelo método de Lowry. Na síntese do CG foram utilizados glicerol(5mmol), DMC(1,5mmol), 0,18g de Brij76 e 0,092g de cada biocatalisador. Na mesma reação empregando óleo de Macaúba, foram utilizados uma mistura de óleo e DMC 1:10(v/v) e 20% m/m de biocatalisador em relação ao óleo. Ambas as reações ocorreram a 60°C e 180rpm durante 48h. Os suportes apresentaram eficiências de imobilização de 55,1%(8205), 57,1%(8214) e 14,9%(150P). Os ensaios de quantificação de proteínas demonstram que não houve dessorção das enzimas do suporte, indicando formas covalentes de imobilização. Na síntese do CG com glicerol, apesar das conversões inferiores a N435 (55,1%) ((45%(8205), 46%(8214), 43%(150P)), os novos biocatalisadores geraram seletividades superiores para síntese do isômero R, chegando a 89%(150P), 85%(8214) e 71%(8205) contra 51%(N435). Utilizando o óleo de macaúba, os biocatalisadores apresentaram conversões de 89%(8205), 97%(8214), 75%(150P) e 95%(N435), além de seletividade >99% semelhante a N435. Por apresentarem 10 vezes menos carga protética que a N435, concluímos que esses biocatalisadores aumentaram a produtividade do CG nas condições estudadas, demonstrando-se competitivos e aplicáveis em escala industrial.

**PARTICIPANTES:**

RAYZA ADRIELLE ALMEIDA, STEFÂNIA PRISCILLA DE SOUZA, GABRIEL GASPAR GARCIA, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, JONATHAN FARIA BASSUT SOUZA, RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA, IVALDO ITABAIANA JUNIOR

---

**ARTIGO: 4483**

**TÍTULO: ESTUDO DE RESOLUÇÃO CINÉTICA DO INTERMEDIÁRIO CRIZOTINIBE**

**RESUMO:**

O Crizotinibe é um agente anticancerígeno aprovado para tratamento de carcinoma de pulmão de células grandes. Segundo a análise retrossintética (FRANÇA e col., in press), o 1-(2,6-dicloro-3-fluorofenil) etanol é um intermediário importante, que pode ser produzido por diferentes abordagens biocatálticas (CUI e col., 2011). Logo, o objetivo foi preparar este intermediário na sua forma enantiomericamente pura. A metodologia usada foi a mesma do 1-feniletanol, descrita por Koning e col. (2011), que apresenta a estratégia de produção do álcool racêmico por redução clássica com borohidreto de sódio, seguida de acetilação via resolução cinética. Com base em resultados anteriores de resoluções cinéticas com derivados de sec-feniletanol (Souza e col., 2009), é conhecido que os álcoois arílicos orto-substituídos são menos reativos para a resolução cinética. Uma vez que o 1-(2,6-dicloro-3-fluorofenil) etanol contém substituintes nas posições orto, são esperados longos tempos de reação para esta transformação. Deste modo, deu-se início por rastrear a influência de doadores de acila (acetato de etila, acetato de vinila e o acetato de isopropenila) sobre o resultado da reação quando se utiliza a lipase comercial Novozyme 435 a 60 °C e ciclohexano como solvente com tempo reacional de 10 dias. Dentre os doadores de acila avaliados, o acetato de isopropenila levou aos melhores resultados na resolução cinética do 1-(2,6-

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

dicloro-3-fluorofenil) etanol, levando ao enantiômero desejado (R-acetilado), em boas conversões e alta seletividade (conv. 44%, 99% e.e.). O acetato de vinila provavelmente não foi compatível nas condições de reação empregada, levando a uma diminuição da razão e do excesso enantiomérico (conv. 26%, e.e. 95%). Em relação ao acetato de etila, surpreendentemente, apresentou seletividade interessante com conversão moderada (conv. 32%, e.e. 99%). Para tentar reduzir o tempo de reação, uma das estratégias foi avaliar o efeito de proporções mais altas de doador de acila, mas, infelizmente, com valores superiores a dois equivalentes, a razão enantiomérica decresceu (de um valor E >200 para E=31), evidenciando que a esterificação química prevaleceu. Outra tentativa foi testar outras lipases, mas não foram encontrados melhores resultados quando comparados à Novozyme 435. Em conclusão, foram desenvolvidas diferentes abordagens para a produção de 1-(2,6-dicloro-3-fluorofenil) etanol quiral. A resolução cinética foi realizada em boas conversões e alta seletividade.

**PARTICIPANTES:**

REBECA VENTURA, ALEXANDRE FRANÇA, MARCUS VINICIUS MATTOS SILVA, STEFÂNIA PRISCILLA DE SOUZA, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA

---

**ARTIGO: 4825**

**TITULO: SÍNTESE MULTICOMPONENTE DE 1,2,3,6 TETRAHIDROPIRIDINAS (THPS) UTILIZANDO CATALISADOR SUPORTADO NB2O5/SIO2**

**RESUMO:**

A classe de moléculas que se enquadram como 1,2,3,6 tetrahidropiridinas (THPs) se destacam na literatura por sua grande espectro de atividade biológica.<sup>1</sup> As THPs apresentam atividade bactericida<sup>1b</sup>, antimalária<sup>1a</sup>, anti-hipertensivo<sup>1c</sup> e anti-inflamatório<sup>1d</sup>; além disso, também possuem requerimentos estruturais necessários para atuarem como agonistas de receptores muscarínicos (m<sub>1</sub>) e MAO-B,<sup>1</sup> de grande interesse acadêmico para o estudo da doença de Alzheimer e Parkinson<sup>1e-i</sup>, respectivamente. A utilização de metodologias multicomponentes, sem solvente, que utilizem catalisadores recicláveis, não tóxicos, que ofereçam obter 1,2,3,6 tetrahidropiridinas em grande rendimento agregam a esta classe de moléculas valores de química verde tornando-as de grande interesse para aplicação medicinal. Neste trabalho temos por objetivo a síntese de catalisador heterogêneo Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/SiO<sub>2</sub>, caracterização deste material e aplicação deste sistema em reação multicomponente para obtenção de THP. O material Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/SiO<sub>2</sub> foi sintetizado pelo processo sol-gel na proporção de 50%/50% (m/m), utilizando-se TEOS e Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. O método sol-gel é útil para obter o óxido metálico Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> disperso na matriz de SiO<sub>2</sub>, aumentando dessa forma o número de sítios ativos na superfície, e obtendo um material com alta resistência mecânica. A partir de metodologia multicomponente partindo de 2,0 mmol do benzaldeído, 1,0 mmol do acetoacetato de metila e 1,0 mmol da anilina e 10 mol % de catalisador suportado Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/SiO<sub>2</sub>, utilizando etanol como solvente, alcançamos THP correspondente. O produto obtido, depois de purificado por cromatografia por coluna, foi confirmado através da comparação dos resultados obtidos por espectroscopia de ressonância magnética nuclear de hidrogênio. A reutilização do catalisador se mostrou eficiente para obtenção da THP. A obtenção de THP a partir da aplicação de catalisador Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/SiO<sub>2</sub>, é inédita assim como o reaproveitamento deste catalisador para obtenção de 1,2,3,6 tetrahidropiridinas. Os resultados obtidos até o momento são preliminares e estudos de otimização estão sendo realizados (influência do solvente, quantidade do catalisador, temperatura, tempo e outros) para obtenção de melhores rendimentos na síntese multicomponente de THP utilizando catalisador suportado Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/SiO<sub>2</sub>. Referências: 1 - Misra, M.; Pandey, S. K.; Pandey, V. P.; Pandey, J.; Tripathi, R.; Tripathi, R. P. *Bioorg. Med. Chem.*, 2009, 17, 625; (b) Zhou, Y; Gregor, V. E.; Ayida, B. K.; Winters, G. C.; Sun, Z.; Murphy, D. et al *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2007, 17, 1206; (c) Petit, S.; Nallet, J. P.; Guillard, M.; Dreux, J.; Chermat, R.; Poncelet, M.; Bulach, C.; Simon, P.; Fontaine, C.; Barthelmebs, M.; Imbs, J. L., *Eur.J.Med.Chem.*, 1991, 26, 19; (d) Bin, H.; Crider, A. M.; Stables, J. P. *Eur. J. Med. Chem.*, 2001 36, 265. 2 - Guerrero-Perez, M. O.; Banáres M. A. *Catal. Today*, 2009, 142, 245; (b) Ziolek, M. *Catal. Today*, 2003, 78, 47.

**PARTICIPANTES:**

TIAGO LIMA DA SILVA, ANNA PAULA PIRES MARQUES DA SILVA, EMERSON SCHWINGEL RIBEIRO, RENATA AVENA MAIA

---

**ARTIGO: 4875**

**TITULO: ENANTIOSSELETIVIDADE DA LIPASE B DE CANDIDA ANTARCTICA NA ACETILAÇÃO DE ACETOGENONAS SUBSTITUÍDAS.**

**RESUMO:**

Atualmente, o setor farmacêutico tem investido muitos recursos na obtenção de fármacos enantiomericamente puros, os quais possuem como vantagens a redução na variabilidade de resposta dos pacientes, diminuição dos efeitos colaterais, entre outros. Dentro as metodologias para a separação enantiosseletiva está a resolução cinética, que utiliza as diferentes velocidades reacionais dos enantiômeros para um reagir preferencialmente com o catalisador. Estes catalisadores podem ser tanto químicos quanto biológicos, e dentre os biológicos, destacam-se as lipases que podem apresentar elevadas enantio-/regiosseletividade em condições reacionais brandas. Nesse contexto, este trabalho visa determinar a enantiosseletividade na resolução cinética de derivados de 1-feniletanol empregando a lipase comercial de *Candida antarctica* (CAL B) novozyme 435 como catalisador. O projeto foi dividido em duas etapas, a síntese dos padrões enantioméricos e a resolução cinética empregando novozyme 435 como biocatalisador, empregando como modelo reacional a acetofenona. Posteriormente, as condições reacionais otimizadas foram implementadas na avaliação dos substratos 2'-bromo-acetofenona, 3'-metoxi-acetofenona, 2'-hidroxi-acetofenona, 2'-cloro-acetofenona e 2,2,2-trifluor-acetofenona. Na primeira etapa, foi realizada a redução da acetofenona empregando borohidreto de sódio como agente redutor durante 2 horas. Inicialmente foram utilizados etanol e glicerol como solventes e um tempo reacional de 2 horas, com rendimentos de 90% e 87% respectivamente. Embora ambos os solventes tenham obtidos altos rendimentos, no uso de glicerol foi observado maior quantidade de solvente em espectroscopia magnética, evidenciando uma maior dificuldade para isolar o produto. Em seguida, foi realizada a acetilação do 1-feniletanol, adaptada a partir da metodologia de MATSUMOTO, K. 2010,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8A SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ**

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

utilizando anidrido acético como agente acilante, trietilamina como base e tolueno anidro como solvente em uma atmosfera de argônio, por 2 horas à temperatura ambiente, obtendo um rendimento isolado de 80%. Após estabelecer as condições reacionais para o substrato modelo, as mesmas condições, de redução e acetilação foram usadas para o 2'-bromo-acetofenona, com rendimentos de 83% e de 84% respectivamente. Uma vez que todos os padrões foram sintetizados com sucesso, deu-se início a resolução cinética, sendo monitorada por cromatografia gasosa acoplado a detector de ionização de chama (CG-FID), utilizando como fase estacionária CP CHYRASIL DEX. As reações de resolução cinética foram avaliadas em termos de conversão e excesso enantiomérico. As perspectivas futuras para o trabalho são: Analisar a resolução cinética para o 1-fenil- etanol, calcular o excesso enantiomérico e a conversão, realizar a separação dos enantiômeros por coluna quiral e repetir os mesmos procedimentos com acetofenonas com diferentes substituintes, analisando a eficiência da atuação da CALB sobre estes.

**PARTICIPANTES:**

DAVI NASCIMENTO CÂMARA, RODRIGO OCTÁVIO MENDONÇA ALVES DE SOUZA, ANDERSON RODRIGUEZ AGUILLO, RAQUEL ANA CAPELA LEÃO, JOÃO CARLOS CARNEIRO DA SILVA JUNIOR, PEDRO PEREIRA FELNER, JOÃO VICTOR PINTO PIMENTEL

---

**ARTIGO: 5015**

**TÍTULO: PRODUÇÃO DE LIPASE DE RHIZOMUCOR MIEHEI: COMPARAÇÃO DE DIFERENTES METODOLOGIAS DE IMOBILIZAÇÃO**

**RESUMO:**

Problemas ambientais associados à indústria do petróleo e a previsão de falta de matéria prima para a produção de combustível, transformaram uso do biodiesel em uma alternativa mais ecológica em relação ao uso desenfreado do diesel, uma vez que é feito inteiramente por óleo vegetal, sendo assim, renovável e biodegradável. O principal objetivo do projeto é a obtenção de biodiesel utilizando a lipase de Rhizomucor miehei imobilizada. Para isto, diferentes técnicas de imobilização da enzima serão avaliadas (desenvolvimento de biocatalisadores do tipo whole cell e imobilização da enzima em suportes poliméricos). A técnica de obtenção de biocatalisadores por whole-cell é desafiadora e muito promissora, uma vez que permite a obtenção e imobilização da enzima em apenas uma etapa. O uso da lipase de Rhizomucor miehei se deve ao fato de ser a enzima mais adequada entre várias lipases examinadas quanto à sua capacidade de transesterificar triglicerídeos com álcoois primários de cadeia curta com ésteres alquil. A imobilização whole cell consiste em uma estratégia que utiliza proteínas, com função de ancoras, como as proteínas de repetição interna 1, PIR1, que impossibilitam a saída de enzimas que são normalmente secretadas para fora da membrana celular das leveduras, aderindo a porção transmembranar. Essa estratégia é empregada para o aumento da estabilização diminuindo assim os custos de produção. Esses biocatalisadores foram produzidos através de fermentação submersa em biorreator de bancada, com o uso da levedura *Pichia pastoris*, modificada com o vetor pGAPZB-RML. A lipase de *R. miehei* também foi produzida por fermentação submersa e imobilizada em suporte polimérico do tipo casca-núcleo PMMA/PMMA. Esta imobilização ocorreu por adsorção e consistiu em 10 mL de solução enzimática (enzima em tampão fosfato 5 mM e pH 7) em 1 g de suporte, e resultou em 100% de imobilização com 103,9% de atividade recuperada, sendo a atividade oferecida de 10,6U/gsuporte, esta atividade foi medida utilizando técnicas deespectrofotometria com uso de p-nitrofenil-laurato, enquanto que a atividade utilizando a ancora PIR1 pela técnica wholecellobteve 9,6U/g pela mesma metodologia. O presente trabalho apresenta resultados preliminares do projeto, que está em fase de desenvolvimento.

**PARTICIPANTES:**

ELIANE CIPOLATTI, RAPHAEL OLIVEIRA SENA, DOUGLAS BRAGA TEIXEIRA, RODRIGO VOLCAN ALMEIDA, DENISE MARIA GUIMARÃES FREIRE, EVELIN ANDRADE MANOEL, FABIO DINIZ VALE, MARTINA COSTA CERQUEIRA PINTO

---

**ARTIGO: 1305**

**TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS DE PESCADO NA BAIA DE SEPETIBA**

**RESUMO:**

Os processos de resgates de Saberes e Fazeres Tradicionais com agregação de novos conhecimentos em beneficiamento de pescado e perspectivas para geração de renda e empoderamento das comunidades de pescadores, quilombolas e caiçaras são trabalhados na Baía de Sepetiba pelo Núcleo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos da UFRJ com apoio de agentes públicos da prefeitura de Mangaratiba, institutos e ongs, visando a sustentabilidade socioambiental e a preservação dos botos cinzas. Os encontros, reuniões, oficinas e cursos de extensão são os meios usados para romper os muros da universidade, aproximar a comunidade acadêmica e fazer a diferença junto à comunidade local. As práticas de produção de surimi (massa proteica de peixe) e a aplicação nos produtos alimentícios das comunidades visando aumentar o teor proteico com saudabilidade, conveniência em produtos com alta aceitação sensorial contribui para o melhor aproveitamento do pescado da região e aumenta a oferta de alimentos no mercado e na merenda escolar. O trabalho segue a metodologia de Pesquisa-ação para entender e diagnosticar a realidade local e suas necessidades, para melhor proceder na capacitação das comunidades, atendendo aos interesses individuais e comunitários. O projeto em fase inicial de trabalho conta com uma equipe de 10 pessoas (professores, bolsistas de extensão, colaboradores e alunos de pós-graduação), que através da transferência participativa de tecnologias pretende estimular as boas práticas de beneficiamento no aproveitamento integral do pescado, aumentando a gama de produtos, obtendo melhores rendimentos e respondendo as exigências de qualidade e segurança, impulsionado por uma mudança de cultura que reconhece a importância do conhecimento técnico científico, o equilíbrio da natureza e as pessoas envolvidas na cadeia da pesca, contribuindo para a geração de saber, trabalho, renda e fortalecimento das comunidades pesqueiras.

**PARTICIPANTES:**

ANA LUCIA DO AMARAL VENDRAMINI, JOYCE CAFIERO, MAITE ELISA JAUREGUI MACHADO, MARINA ALVES TEIXEIRA PAES, HELENA SOARES LOURENÇO, RAIANNE DA COSTA VASCONCELLOS, NATHALIA LESSA RODRIGUES PEREIRA, FLÁVIA GABEL GUIMARÃES

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

---

ARTIGO: 1420

TITULO: A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE PESQUEIRA DO CANTO DE ITAIPU: POTENCIAIS E DESAFIOS

RESUMO:

Itaipu é um bairro da região oceânica de Niterói que conta com inúmeras belezas naturais (como a Praia de Itaipu, a Lagoa de Itaipu e o Morro das Andorinhas), além de muitas riquezas sociais, aqui representadas especialmente pela tradicional comunidade de pescadores artesanais do Canto de Itaipu. Tais características levaram à criação, na região, de uma Reserva Extrativista (RESEX), unidade de conservação estadual que busca não somente a conservação dos recursos naturais como também o reconhecimento da importância das comunidades tradicionais, seu território, conhecimentos e práticas. Motivada por este rico cenário, a UFRJ, através da PAPESCA (Pesquisa-Ação na Cadeia Produtiva da Pesca Artesanal do Litoral Fluminense, vinculada ao Núcleo de Solidariedade Técnica – SOLTEC-UFRJ), atua na região desde 2012, buscando contribuir com a sustentabilidade institucional e socioecológica da RESEX. Nesse contexto, a RIPER (Rede de Informação e Pesquisa em Resíduos), também vinculada ao SOLTEC-UFRJ, interessou-se recentemente por atuar conjuntamente com a PAPESCA nessa região, dialogando com as ações de desenvolvimento regional que já vêm sendo desenvolvidas. A RIPER foi fundada em 2009 e, desde então, realiza projetos com o objetivo de identificar a situação da gestão dos resíduos, com vistas à elaboração de propostas que visem melhorar as condições socioambientais através do fortalecimento das redes e cadeias solidárias de resíduos. Dessa forma, o presente trabalho, reflexo de um projeto da RIPER, com auxílio do PROFAEx (Programa Institucional de Fomento Único de Ações de Extensão), tem como objetivo identificar os principais desafios e oportunidades da gestão dos resíduos na região do Canto de Itaipu, dando especial atenção aos resíduos gerados pela cadeia produtiva da pesca, além daqueles que venham a ser identificados como potencialmente problemáticos no cenário local. Para atingir tal meta, a metodologia do trabalho conta com a análise crítica do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Niterói e a diagnose da situação real da gestão dos resíduos na região do Canto de Itaipu. A partir desse resultado, serão apontadas oportunidades que possibilitem o desenvolvimento da gestão dos resíduos nesta localidade. Além da identificação das potencialidades da gestão de resíduos da região, o principal desafio do projeto é que o mesmo seja feito com total envolvimento e participação popular, em alinhamento com o preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Estão previstas reuniões e visitas periódicas a campo, de modo a se identificar e a se dialogar intensamente com os principais atores envolvidos ou interessados (como a associação de moradores, a associação de pescadores e as cooperativas de catadores). Este projeto deverá ser usado futuramente como base para a elaboração de um plano de gestão de resíduos específico para a região do Canto de Itaipu.

PARTICIPANTES:

ANA ELISA DA SILVA MARTINHO,DIEGO LUIZ FONSECA,ANTONIO OSCAR PEIXOTO VIEIRA VIEIRA

---

ARTIGO: 3382

TITULO: TECNOLOGIAS SOCIAIS EM COMUNIDADES: VILA RESIDENCIAL DA UFRJ

RESUMO:

O Grupo MUDA trabalha com projetos de extensão relacionados à temática “tecnologias sociais” desde 2013. Tratam-se de tecnologias adaptadas, facilmente aplicáveis e que podem solucionar problemáticas sociais locais. A partir do desenvolvimento de experimentos no Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer/CT) como um Centro de Tecnologias Sociais, o coletivo busca identificar demandas junto às comunidades da Maré, Vila Residencial da UFRJ e Vila Kennedy e desenvolver projetos em que as tecnologias sociais estejam inseridas. A atuação na Vila Residencial da UFRJ iniciou-se em agosto de 2015, com o intuito de promover a saúde através da gestão integrada de resíduos orgânicos, com foco na compostagem. A partir da articulação com lideranças locais, por meio da associação de moradores, do coletivo de restauração e preservação do manguezal “Caramangue” e também em parceria com o Movimento Comida de Verdade (ANERJ), desenvolveu-se o projeto Parque Ecológico da Vila Residencial. O projeto tem como objetivos principais a preservação do manguezal, contenção da expansão urbana irregular, educação ambiental, produção de alimentos, aproveitamento de resíduos sólidos urbanos e geração de renda. O Parque Ecológico da Vila Residencial foi inaugurado no dia 05 de Junho de 2016, junto às comemorações do Dia do Meio Ambiente. O evento que contou com oficinas e almoço agroecológico teve como principais objetivos divulgar a iniciativa, lançar a campanha Composta Vila e agregar novos membros. A gestão do Parque tem se articulado em três grupos, responsáveis pelos trabalhos de levar para frente o programa de compostagem da Vila Residencial, as trilhas ecológicas pelo manguezal e a sede do parque. Cada um desses grupos de trabalhos terá também a função de realizar periodicamente eventos para que haja a divulgação e engajamentos dos moradores da vila residencial. O programa de compostagem realiza semanalmente oficinas de horticultura e compostagem. O grupo de trabalho responsável pelas trilhas realiza mensalmente visitas pelo manguezal para mostrar a degradação generalizada no canal do cunha e no manguezal que circunda a UFRJ. A sede do parque realiza uma vez por semestre um evento nos moldes do que foi a inauguração do parque. A perspectiva do grupo é continuar desenvolvendo atividades de planejamento e capacitação em horticultura e compostagem, de forma a sensibilizar mais pessoas para a agroecologia, consolidar o Parque Ecológico e tornar conhecido o manguezal da UFRJ.

PARTICIPANTES:

ISAAC REZENDE MOHAMAD,RIZZA SOUSA MATOS,HELOISA TEIXEIRA FIRMO,PAULA FERNANDES DE BRITO,ROBERTO COSTA,RENAN CRUZ TIELAS BARCIA,FABIANO VELOSO,TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA,MONICA PERTEL,JADE DE ALMEIDA MOREIRA,CLARA RIBEIRO,WILLIAM HESTER,LYNNA FULY,STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO,FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES,LIVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA

---

ARTIGO: 3446

TITULO: COMUNICAÇÃO DIGITAL E VISUAL - MUDA UFRJ

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O MUDA UFRJ (Projeto de Extensão Mutirão de Agroecologia) tem como principal objetivo debater, testar e disseminar soluções para vida urbana e rural, a partir dos conceitos agroecologia, permacultura e tecnologias sociais, possibilitando a geração de renda, a solução de problemáticas ambientais locais, a melhoria da saúde individual e coletiva, além de promover a aproximação entre campo e cidade. A linha de ação Comunicação foi incorporada no primeiro bimestre de 2016, com os principais objetivos de desenvolver uma imagem e identidade estética do grupo, organizar as formas de interação entre os integrantes, entre esses e a comunidade externa ao projeto e a divulgação das atividades desenvolvidas. A comunicação com o público externo se dá através de cartazes e de redes sociais (Facebook e Instagram) nas quais são divulgados os eventos, mutirões, registros de atividades do grupo, bem como reportagens e informações relevantes à agroecologia. Pelas redes sociais é possível ter contato direto com o público interessado, com a possibilidade de trocar mensagens e responder dúvidas. Esta linha de ação também é responsável pela criação da webpage (muda.poli.ufrj.br), que vem sendo atualizada com publicações e pesquisas do Grupo. A comunicação interna do grupo é realizada através de e-mails, redes sociais, aplicativos de mensagens multiplataforma e google drive, permitindo maior eficácia na realização das ações planejadas e melhor organização da comunicação interna. O trabalho de comunicação visual também é realizado na Feira Agroecológica da UFRJ através da divulgação do Projeto com banners e distribuição de cartilhas sobre agroecologia. A atuação da linha inclui produção de rótulos instrutivos para os adubos para plantas distribuídos pelo Grupo na Feira, e de conscientização do público em relação ao retorno das embalagens dos mesmos. No Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer) a comunicação atua na confecção de placas interativas e instrutivas. O trabalho é complementar à dinâmica da trilha ecopedagógica, com a identificação botânica, instruções de como utilizar um banheiro seco e composteira, dando sentido a seu propósito pedagógico. Nos próximos meses atuaremos na ampla divulgação do Projeto nos demais espaços da Universidade, espaços públicos e mídias sociais com vistas à realização do Programa de Voluntariado, abordando os temas trabalhados pelo Grupo. Também serão desenvolvidas novas cartilhas pedagógicas sobre temas como Plantas Alimentícias Não Convencionais, Reforma Agrária e Urbana e Plantas Medicinais. Está em desenvolvimento o Manual de Práticas Agroecológicas, agregando as experiências do grupo. Toda a produção gráfica será disponibilizada na Feira Agroecológica, mídias digitais, eventos, cursos e oficinas. Com isso o Grupo consolida a sua imagem e aumenta a visibilidade da agroecologia na UFRJ.

**PARTICIPANTES:**

CLARA RIBEIRO, STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO, JADE DE ALMEIDA MOREIRA, PAULA FERNANDES DE BRITO, HELOISA TEIXEIRA FIRMO, LÍVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA, MONICA PERTEL, ISAAC REZENDE MOHAMAD, TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA, LYNNNA FULY, FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES, RENAN CRUZ TIELAS BARCIA, RIZZA SOUSA MATOS, WILLIAM HESTER, FABIANO VELOSO

---

**ARTIGO: 3536**

**TÍTULO: AGROECOLOGIA NA RESIDÊNCIA ESTUDANTIL DA UFRJ**

**RESUMO:**

A partir das vivências de dois moradores da Residência Estudantil da UFRJ no coletivo de Agroecologia Capim Limão, foi despertado o desejo de iniciar um projeto de SAF (Sistema Agroflorestal) no Alojamento, no ano de 2012. Neste mesmo ano iniciou-se o plantio de sementes adubadoras do solo e o círculo de bananeiras. Durante a greve de 2015, um grupo de estudantes moradores reuniu-se a fim de discutir políticas alternativas para o Alojamento. Entre elas um programa de Coleta Seletiva e a necessidade de retomar o plantio e cuidar do espaço de Agroecologia, que já havia sido previsto num projeto coletivo construído junto a Prefeitura Universitária. Nesse contexto surgiu o nome inicial do grupo: "Plantando na Moradia". No segundo semestre de 2015 foram retomadas as atividades de agroecologia através dos mutirões realizados mensalmente. A partir de várias parcerias, dentre elas com o Horto Universitário, começamos o plantio de frutíferas e ervas medicinais e aromáticas. Nos primeiros mutirões foram realizadas atividades de socialização e integração por meio de almoços colaborativos, fogueiras, oficinas de artes, expressão corporal, artesanato, manejo da terra e cuidado da natureza. Durante a construção da agrofloresta em 2016 refletimos sobre a importância de um espaço comunitário para que os estudantes pudessem compartilhar vivências, identidades e expressões, desenvolvendo, de forma orgânica, um ambiente coletivo e interdisciplinar. Dentre as vivências utilizamos leituras de mundo inspirados no educador Paulo Freire trazendo o olhar da libertação. Além de autores da Permacultura, a partir de uma visão holística que une o cuidado com a terra, cuidado com as pessoas e partilha justa. Desse modo, visamos desenvolver, também, um cuidado terapêutico para com os moradores do Alojamento. Além disso, as vivências propiciam uma relação ecológica harmônica com a Ilha do Fundão e a Baía de Guanabara. No que tange a questão dos resíduos, que foi uma preocupação colocada a partir da retomada das atividades agroecológicas, o Coletivo Plantando na Moradia construiu uma composteira para a incorporação dos resíduos orgânicos serem transformados em adubo. Além da instauração de um programa de Coleta Seletiva de resíduos sólidos em parceria com o "Recicla UFRJ". O objetivo é tornar a Universidade um ambiente mais inclusivo e interativo, dar continuidade às atividades que já estão em desenvolvimento e buscar uma reflexão sobre soberania alimentar e uso social da terra. O "Coletivo Plantando na Moradia" está inserido na Rede de Agroecologia da UFRJ e tem a intenção de se tornar um projeto de extensão em 2018, pois dialoga com a comunidade externa, por exemplo: Maré, Vila Residencial, pescadores e transeuntes da Ilha do Fundão.

**PARTICIPANTES:**

ISAAC REZENDE MOHAMAD, FERNANDA GABRIELA COELHO SILVA, ROBERTO COSTA, PAULA FERNANDES DE BRITO, BÁRBARA CARVALHO ROSSI

---

**ARTIGO: 3564**

**TÍTULO: APRENDIZAGEM E DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DO LABORATÓRIO VIVO DE AGROECOLOGIA E PERMACULTURA**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÊMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

O Projeto de Extensão Mutirão de Agroecologia e Permacultura, MUDA, surgiu em 2009 com o intuito de estudar e disseminar soluções harmônicas para a vida urbana e rural, a partir dos conceitos agroecologia, permacultura e tecnologia social. O Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura, LaVAPer, surgiu como a primeira ação prática do grupo com o intuito de promover a recuperação de áreas degradadas por meio de sistemas agroflorestais. Desde o início o LaVAPer procurou se constituir como centro de experiências e produção de tecnologias sociais e partilha de conhecimento que integra as demais linhas de atuação do projeto: Tecnologias sociais em comunidades, Aproximação consumidor-produtor, Educação ambiental no ensino formal e Comunicação. Compreende-se tecnologia social como produtos, processos, técnicas ou metodologias replicáveis elaboradas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (FBB, 2016). Além de recuperar o solo e promover a diversidade ecológica com a produção de alimentos livre de agrotóxicos, o espaço trouxe benefícios sociais e práticos para as pessoas que o buscam. Atualmente o Laboratório conta com um sistema agroflorestal de oito anos, dois banheiros secos, leiras de compostagem, minhocário, espiral de ervas, hortas, estruturas bioconstruídas, viveiro de mudas, áreas de convivência, sala de reunião e trilha ecopedagógica. Todos resultados de trabalhos das linhas de ação do projeto. O espaço recebe semanalmente mutirões de manejo e aulas práticas da disciplina de extensão MUDA, oferecida para diversos cursos da UFRJ. Também é utilizado pelo projeto de voluntariado para pesquisa em Compostagem do Refeitório Universitário, organizado pelo MUDA, Composta CT, que realiza dois encontros semanais. Além disso, o espaço sediou eventos das redes de agroecologia e mini-cursos como os oferecidos na Semana da Engenharia Ambiental em 2016. Como um dos principais resultados dessa interação possibilitada pelo LaVAPer, entre outubro de 2016 e junho 2017 destacam-se as visitas guiadas com alunos das escolas públicas do Complexo da Maré, alunos de pré-vestibular comunitário Emancipa, além das visitas de grupos formados por moradores da Vila Kennedy, Ilha do Governador, Vila da Penha, Vila Residencial, Complexo da Maré, ocupação Solano Trindade de Duque de Caxias e integrantes do movimento Aldeia Maracanã. Ressalta-se que diariamente o espaço é procurado por alunos de graduação, de pós-graduação, funcionários técnico-administrativos, terceirizados e professores da UFRJ para contemplação da natureza, lugar para descanso das atividades do dia-a-dia, além de ser um potencial para desenvolvimento de diversas pesquisas sobre o resultado da recuperação de áreas degradadas.

**PARTICIPANTES:**

HELOISA TEIXEIRA FIRMO, RIZZA SOUSA MATOS, ISAAC REZENDE MOHAMAD, STÉPHANIE GOMES MONTALVÃO, PAULA FERNANDES DE BRITO, TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA, MONICA PERTEL, FELIPE BEVILAQUA FOLDES GUIMARÃES, RENAN CRUZ, TIELAS BARCIA, CLARA RIBEIRO, LIVIA SANTIAGO MICHEL DA MOTTA, WILLIAM HESTER, JADE DE ALMEIDA MOREIRA, LYNNNA FULY, FABIANO VELOSO

---

**ARTIGO: 5437**

**TITULO: CASA UFRJ - COMUNIDADE ACADÊMICA QUE DÁ SUPORTE À AGRICULTURA**

**RESUMO:**

O Projeto CASA (Comunidade Acadêmica que dá Suporte à Agricultura) surgiu no início de 2016 a partir da ação de dois projetos de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Projetos Capim Limão e MUDA – Mutirão de Agroecologia). Ambos possuem a Agroecologia como eixo norteador, e atuam em parceria com a Feira Agroecológica da UFRJ para o fortalecimento e reconhecimento da mesma. O projeto possui ações de aproximação entre produtores e consumidores, tendo como principal objetivo a criação de uma CSA – Comunidade que Sustenta a Agricultura. Em uma CSA, se busca a criação de uma parceria entre aqueles que plantam e aqueles que consomem os alimentos, no compartilhamento dos riscos e benefícios da produção. Este modelo propõe uma mudança de olhar, onde saímos da cultura do “preço” e do “valor de mercado” para uma cultura do “apreço”, onde o mais importante são as relações humanas e a confiança mútua, construindo uma comunidade consciente da origem e dos impactos socioambientais da produção agrícola. Nasceu assim o Projeto de Extensão CASA UFRJ, que teve seu piloto realizado em outubro de 2016 e está sendo reiniciado em junho de 2017. A equipe responsável é composta por alunos de diferentes graduações (Engenharia Ambiental, Biologia, Ciências Sociais, Geografia) e uma professora da Saúde Coletiva. Em 2016, a Feira se encontrava em três pontos: Centro de Ciências da Saúde, Centro de Tecnologia e Parque Tecnológico. Foi realizado um piloto, que durou um mês, para posterior avaliação e melhorias. A metodologia utilizada foi a montagem semanal de cestas agroecológicas, compostas por 7 itens, sendo: 1 fruta, 1 folha, 1 raiz, 1 tempero/erva, 1 legume, 1 beneficiado e ½ dúzia de ovos ou palmito. Cada ponto da feira possuía 5 consumidores (denominados prosumidores - consumidores ativos e participantes) associados. A composição das cestas semanais era construída por ponto da Feira e definida pelos agricultores, com auxílio dos extensionistas. Os agricultores foram estimulados a oferecer os alimentos que tivessem naquele momento em abundância, da safra. O pagamento realizado foi referente à 1 mês de projeto (4 cestas) e recebido no primeiro dia de entrega das cestas. Alguns resultados relatados pelos participantes foram a troca de experiências entre agricultores, prosumidores e extensionistas e aprofundamento nas reflexões acerca da importância de tomar consciência da qualidade dos alimentos consumidos, dentre outras questões como soberania alimentar, agroecologia e saúde. Para os extensionistas, foi um enriquecedor aprendizado em diversas áreas de atuação interligadas à agroecologia, manejo de pessoal, criação de material didático-pedagógico, entre outras atividades que formaram papel integrante da formação dos alunos. O projeto está sendo reiniciado em junho de 2017, agora atuando em mais um novo ponto da Feira (Letras), com dois tamanhos diferentes de cestas, e expandindo o número de prosumidores por ponto.

**PARTICIPANTES:**

WILLIAM HESTER, PAULA FERNANDES DE BRITO

---

**ARTIGO: 1253**

**TITULO: CONVERSORES CC/CC COM RASTREAMENTO DE MÁXIMA POTÊNCIA APLICADO A SISTEMAS FOTOVOLTAICOS PARA BOMBEAMENTO E PROPULSAO DE EMBARCAÇÃO**

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADEMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

**RESUMO:**

A geração de energia alternativa é amplamente utilizada no setor energético, para superar barreiras como a de comunidades agrícolas, as quais são isoladas da rede de distribuição elétrica. Um outro exemplo é o transporte marítimo de combustível não poluente e de baixo custo, para ribeirinhos. Essas duas referências têm em comum a necessidade de inclusão tecnológica, respeitando seus costumes. A fonte fotovoltaica é uma maneira amplamente aceitável de atender a necessidades desse tipo. Porém existem limitações impostas por condições externas, como níveis de irradiação solar, temperatura ambiente e cobertura de nuvens, que precisam ser consideradas ao projetar circuitos para maximizar o aproveitamento da energia fotovoltaica. Para os dois casos, a aplicação de um conversor CC/CC com rastreio de máxima potência (MPPT - maximum power point tracking) [1] tornaria a solução proposta mais eficaz e otimizaria a captação de energia solar. No estudo de caso de comunidades agrícolas, a aplicação considerada é um sistema com bombeamento fotovoltaico sem baterias, no qual a bomba é acionada por um motor CC. Nesta aplicação, o conversor será do tipo buck (abaixador ou step down), pois a tensão necessária para que o conjunto motobomba funcione é menor do que a tensão gerada pelo arranjo fotovoltaico. Já o caso de transporte baseia-se no estudo de um barco de competição do tipo catamarã (casco duplo), movido a energia solar e dotado de baterias. Para esse caso, o conversor será do tipo boost (elevador ou step up), uma vez que a tensão gerada pelo conjunto de placas fotovoltaicas é menor do que a tensão necessária no banco de baterias do catamarã. Neste projeto é adotada uma solução unificada empregando um conversor CC/CC em meia-ponte. Esta topologia permite operar em modo buck ou boost, mudando-se adequadamente as conexões de fonte/carga e o comando das chaves do conversor. Para implementar ambos os modos de forma flexível, é empregado um módulo comandado por microcontrolador ([www.ti.com/tool/drv8302-hc-c2-kit](http://www.ti.com/tool/drv8302-hc-c2-kit)). O controlador realiza o MPPT através do método de Perturba e Observa (P&O), o qual compara a tensão e a corrente do passo anterior com o passo seguinte, permitindo abaixar ou elevar a tensão em um dado instante, sempre em direção ao ponto de máxima potência. A relação entre a tensão e corrente é modificada por um controle PWM, o qual modula a largura do pulso da onda da tensão produzida pelas chaves do conversor. Foram realizadas simulações no programa PSim, mostrando que é viável aplicar o método proposto neste projeto. Os testes de bancada e desenvolvimentos estão feitos no programa Code Composer Studio, com algoritmos codificados na linguagem C, sendo progressivamente aprimorados até que seja possível validar experimentalmente os dois sistemas reais. [1] M.A.ELGENDY, B. ZAHAWI, D.J. ATKINSON. Comparison of directly connected and constant voltage controlled photovoltaic pumping systems. IEEE trans. on sustainable energy, v. 1, n. 3, p. 184-192, 2010.

**PARTICIPANTES:**

MARCELA SALOMÃO LOPES COSTA,LUÍS GUILHERME ROLIM

---

ARTIGO: 1349

TÍTULO: COMPOSTA CT: COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO COM FOLHAS SECAS DA MANUTENÇÃO DE ÁREAS VERDES

**RESUMO:**

O Projeto MUDA - Mutirão de Agroecologia - UFRJ desenvolve, desde 2009, atividades relacionadas ao tratamento biológico de resíduos orgânicos através da compostagem. Em 2015, essa atividade evoluiu para o desenvolvimento de pesquisas sobre a compostagem de resíduos orgânicos do Restaurante Universitário do Centro de Tecnologia (RU-CT) no Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (LaVAPer) e no Centro Experimental de Saneamento Ambiental (CESA), ambos vinculados ao Departamento de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (DRHIMA) da Escola Politécnica. Em 2016 o Projeto "Avaliação Experimental da Compostagem de Resíduos Orgânicos do Restaurante Universitário com Folhas de Manutenção de Áreas Verdes" foi contemplado com uma bolsa de Iniciação Científica, cujo objetivo geral é desenvolver métodos de compostagem para viabilizar o tratamento biológico dos resíduos do RU-CT. Visando o atendimento deste objetivo foram montadas no LaVAPer leiras de 1 m<sup>3</sup> para avaliação do método de leiras estáticas com aeração passiva. Durante o segundo semestre de 2016 foi montada uma leira por semana com aproximadamente 100 kg de resíduos do RU-CT em cada. Nesses experimentos foi testado o uso de biofiltros de folhas secas (camadas extras de 20 cm de cobertura). Os dados monitorados são a massa de entrada, a temperatura, o tempo, a massa de saída e a ocorrência de animais indesejados. O composto gerado é distribuído na Feira Agroecológica da UFRJ, além de suprir as demandas das demais linhas de ação do MUDA. Tendo em vista a dificuldade de mão-de-obra para operar o pátio de compostagem, foi lançado em 2017 o voluntariado Composta CT, cujo objetivo foi suprir tanto a demanda de tratamento de resíduos e pesquisa, como a de capacitação em compostagem. Em apenas dois meses de 2016, foram compostados 991,82 kg de resíduos do RU-CT, gerando aproximadamente 596 kg de composto orgânico. A aplicação de biofiltro permitiu o prolongamento da fase termofílica de cerca de 30 para 50 dias, provavelmente pela retenção de umidade. Em 2017, em apenas 2 meses de operação foram compostados 934 Kg de resíduos do RU-CT com aproximadamente 2766,5 kg de folhas, gerando aproximadamente 560 kg de composto orgânico. Foram registrados picos de 80°C e fases termofílicas de mais de dois meses. O Voluntariado gerou quase 80 inscrições e permitiu tratar os resíduos do almoço duas vezes por semana. As altas temperaturas e longas fases termofílicas indicam uma boa eficiência do processo aeróbico, evitando assim a atração de animais indesejados e gerando um produto seguro. O Voluntariado parece uma forma de trabalho promissora, no entanto dificuldades encontradas foram a baixa de voluntários próximo ao período de provas, a operação nos dias de chuva e o interrompimento da operação em recessos. Na tentativa de otimizar o processo e reduzir os custos, novas pesquisas vêm sendo realizadas, incluindo o estudo de diferentes escalas e uma análise do custo benefício da proposta para o RU-CT.

**PARTICIPANTES:**

TOMÉ DE ALMEIDA E LIMA,MONICA PERTEL,WILLIAM HESTER,HELOISA TEIXEIRA FIRMO,PAULA FERNANDES DE BRITO

---

ARTIGO: 2902

TÍTULO: DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS SOBRE O TEMA DE DESASTRES ASSOCIADOS A DESLIZAMENTOS NO ESPAÇO CIÊNCIA VIVA

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

#### RESUMO:

Os deslizamentos estão entre os eventos aos quais os desastres socioambientais estão associados que mais causam vítimas fatais no Brasil e no mundo, segundo o Atlas Brasileiro de Desastres (CEPED-UFSC, 2013). Além de mortes, têm-se como consequências diversos danos sociais relacionados a desabrigados e desalojados, psicológicos e perdas materiais. A abordagem do tema dos desastres socioambientais é ainda muito restrita às ciências físicas, principalmente no Brasil, sendo uma das justificativas para a falha na gestão dos riscos de desastres. Sob uma abordagem social, percebe-se a necessidade urgente de ações que promovam o engajamento da população nas ações de redução de riscos de desastres (RRD) – Marchezini (2015). Desta forma, faz-se necessário um trabalho de educação especificamente direcionado para a redução dos desastres (ERD) – Da-Silva-Rosa et al (2015). O trabalho é parte integrante de uma linha de pesquisa na área de ERD, consistindo na integração do tema de desastres associados a deslizamentos no Espaço Ciência Viva (ECV), uma instituição pioneira na criação de um museu interativo na cidade do Rio de Janeiro, contribuindo para uma mudança de paradigma do ensino de ciências. As ações desenvolvidas no ECV são oferecidas a um público diversificado, sendo principalmente crianças e jovens estudantes, baseadas na experimentação e voltadas para as necessidades atuais da sociedade. O trabalho visou oferecer aos visitantes do ECV um campo de discussão acerca dos desastres associados a deslizamentos de forma lúdica e interativa. No âmbito desse trabalho, foram desenvolvidos modelos físicos (maquetes) para a simulação de deslizamentos, de forma a apresentar os diferentes condicionantes naturais e antrópicos para a deflagração de deslizamentos, a saber: a água proveniente da precipitação da chuva, a vegetação, o infiltração do esgoto promovida no subsolo, os cortes e aterros e o sistema de drenagem. Paralelamente a apresentação dos modelos, é proporcionada uma discussão sobre os aspectos físicos e sociais envolvidos no tema e as ações para a redução dos riscos de desastres, de forma a destacar a necessidade da participação da população para a RRD. CEPED-UFSC (2013). Atlas Brasileiro de Desastres Naturais 1991 a 2012. Volume Brasil, 2 edição revisada e ampliada, Florianópolis. Marchezini,V. (2015) Redução de vulnerabilidade a desastres: dimensões políticas, científicas e socioeconômicas. Artigo 5. WATERLAT-GOBACIT network working papers thematic area series SATAD—TA8—water-related disasters—vol 2, no 17 Valencio, Norma (Ed), pp 82–102. DA-SILVA-ROSA, T.; MENDONCA, M.B.; MONTEIRO, T.G.; MATOS, R. S.; LUCENA, R. (2015) Environmental Education as a Strategy for Reduction of Socio-Environmental Risks. Revista Ambiente e Sociedade. São Paulo v. XVIII, n. 3, p. 209-228.

#### PARTICIPANTES:

MARCOS BARRETO DE MENDONÇA MENDONCA,MARCOS VINÍCIUS COSTA DE CARVALHO

---

ARTIGO: 3062

TÍTULO: ALDEIA INDÍGENA ITAXIM PARATI-MIRIM GUARANI MBY'Á : RELATOS SOBRE O FORTALECIMENTO DA PARTICIPAÇÃO UMA LIDERANÇA FEMININA NA LUTA DE CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS E A BUSCA POR UMA EDUCAÇÃO DIFERENCIADA

#### RESUMO:

Esta proposta de trabalho baseia-se na dialética de Paulo Freire, por meio de observação participativa, rodas de conversa, e entrevistas semiestruturadas, com relatos de campo e captura de imagens em audiovisual com o objetivo de relatar e descrever a experiência da Liderança Feminina Indígena Guarani Mby'á. Esse relato de experiência somente será possível por fazer parte de uma das temáticas a serem tratadas pelo projeto de extensão Etnodesenvolvimento e Economia Solidária em Territórios Tradicionais de Paraty, no qual sou bolsista de extensão, por viabilizar dados para dissertação de mestrado pelo programa de Mestrado Profissional em Tecnologia Social do Nides – UFRJ. Aldeia Itatin ou Itaxim Paraty Mirim Mby'á, com extensão de 79 hectares demarcadas (terra indígena Funai), está localizada dentro da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu, no bairro do Paraty mirim, município de Paraty, RJ. População aproximadamente de 158 indígenas, na grande maioria mulheres e crianças. Na Aldeia possui três salas de aulas da Escola Bilíngue (Português-Guarani) Indígena da Aldeia de Bracuí, uma cozinha com espaço para os alunos almoçarem, um posto médico do programa de saúde indígena, uma casa de reza e uma casa de artesanatos. Atividade Econômica predominante na Aldeia é a produção e venda de artesanatos indígenas, contando também, com pequenas apresentações do Coral Indígena Guarani e palestras. Aldeia possui os níveis hierárquicos compostos por um Cacique, um vice cacique, um pajé e uma Associação de Moradores na qual a presidente é uma mulher indígena e essa a responsável, por representar a aldeia fora dela e levar a voz da mesma para os espaços de discussão e luta, como por exemplo Conselho da Área de Proteção Ambiental do Cairuçu (CONAPA), Fórum de Comunidades Tradicionais de Angra, Paraty e Ubatuba, Acampamento Terra Livre, Articulação Nacional dos Povos Indígenas (representante Guarani do Estado do Rio de Janeiro) entre outros movimentos e fóruns não citados ou ainda conversados.

#### PARTICIPANTES:

PAULA CALLEGARIO DE SOUZA,SANDRO ROGÉRIO DO NASCIMENTO,SIDNEY LIANZA,LUÍS GUILHERME ROLIM

---

ARTIGO: 5526

TÍTULO: INTRODUÇÃO A LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO DA REDE PÚBLICA

#### RESUMO:

Este relato de experiência faz parte de um projeto de extensão desenvolvido no Laboratório de Informática para Educação (LIPe), do Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES), da linha de pesquisa "Tecnologia e Educação". Com o intuito de levar conhecimentos da área de informática, proporcionando aos jovens do Ensino Médio a possibilidade de conhecer e compreender a lógica por trás dos programas e máquinas, foi elaborado um curso de programação. A ideia principal era através de uma linguagem de programação (Python) despertar o interesse em programação nos jovens da rede pública de educação, que de outra forma raramente teriam esse primeiro contato, de maneira que fosse acessível e ao mesmo tempo versátil para eles. Os procedimentos metodológicos que foram traçados, a princípio, definiram o desenrolar do curso em dois módulos curtos (básico e intermediário), a partir de 9 encontros. Já contando com a grande chance de evasão, duas turmas de nível básico e uma com o somatório de interessados que tivessem concluído o primeiro. O CIEP-165 Brigadeiro Sérgio Carvalho, escola da Rede Estadual do Rio de Janeiro, foi a primeira a abranger essa ideia, devido ao bom

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

relacionamento com a direção da escola e com três (03) professoras que trabalham lá e participaram do curso de formação continuada oferecido pelo LIPe. Elas já conheciam algumas das frentes de pesquisa do LIPe, baseadas na metodologia participativa, sendo essa peça fundamental do procedimento metodológico adotado. Para tentar entender esses jovens, procurou-se levar em consideração, sempre que possível, durante a definição dos programas do curso, os conhecimentos prévios deles e suas limitações em matemática. O importante foi deixar claro que o aprendizado da lógica de programação é um conhecimento prático e implementável nas necessidades do dia a dia. Com esse curso, buscou-se também compreender e dar ferramentas para que os alunos pudesse, principalmente, melhorar na compreensão dos processos matemáticos com os quais lidam durante o curso do Ensino Médio. No momento, prestes a encerrar o módulo básico com a primeira turma, já é possível notar a confiança dos atores sociais (alunos e educadores) envolvidos e um interesse motivador de alguns deles em se aprofundar nos saberes que foram construídos com essa prática. Assim, a ação proporcionou uma compreensão mais ampla das dificuldades existentes na implementação de projetos como esse; ora por motivos da infraestrutura das instalações, por vezes próximas do mínimo ou nem isso, ora pelo esforço em relacionar os conteúdos ao cotidiano e poder motivar os alunos a se manterem interessados durante todo o curso.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR HUGO JARDIM MUNIZ, REJANE LÚCIA LOUREIRO GADELHA, RICARDO JULLIAN DA SILVA GRAÇA, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA

---

ARTIGO: 5569

TÍTULO: A INFORMÁTICA COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO DE EMPREENDIMENTOS POPULARES

**RESUMO:**

Este trabalho parte da articulação de diferentes campos de conhecimento, aplicados na realidade de empreendimentos sociais. Propõe uma relação dialógica entre teoria e prática, aperfeiçoamento e capacitação de gestores de Empreendimentos Sociais, servindo como um elemento crucial para o desenvolvimento de suas atividades. O trabalho junto a empreendimentos sociais nos coloca, frequentemente, frente a desafios que incluem a falta de formação básica. Nesse contexto surge a questão: como pessoas tão pouco letreadas terão condições de manter a gestão de seus empreendimentos? A informática, nesta perspectiva, se apresenta como elemento de inclusão e gestão. As informações de seu dia-a-dia podem ser sistematizadas de forma simbólica, facilitando a percepção dos elementos a serem gerenciados. O desenvolvimento de ferramentas computacionais permitem aos cooperados transitar com maior facilidade em questões que envolvem sua gestão, tais como controle de estoque, de vendas, formação de preço, análise de demanda, entre outros. Este trabalho objetiva o desenvolvimento de um software de gestão, para empreendimentos sociais que trabalham com a produção de alimentos, a partir do caso da COOMIPASP - Cooperativa Mista dos Produtores de Alimentos e Artesanato de Serra Pelada. O software encontra-se em fase de testes e ajustes, prevendo uma versão funcional para o segundo semestre de 2017. A metodologia adotada neste trabalho, quanto aos objetivos, é metodológica, na medida que desenvolve maneiras de se viabilizar a realização da gestão e do trabalho. É realizado um estudo de caso, utilizando uma abordagem participativa para a análise do sistema e para o desenvolvimento do software. É importante ressaltar que, o fato do software ser construído coletivamente, representa, por si só, elemento de grande motivação para a gestão. Destaca-se, também, que essa construção coletiva tem servido como instrumento de capacitação, na medida que os usuários refletem sobre o desenvolvimento da ferramenta, ao mesmo tempo que discutem os elementos de gestão. Referências: Teixeira de Carvalho Sbrocco, José Henrique e Macedo, Paulo Cesar de. (2012) Metodologias Ágeis - Engenharia de Software Sob Medida. Editora Érica/Saraiva. São Paulo. Santos, Ana Paula Oliveira dos. 2012. Aplicacao de praticas de usabilidade agil em software livre. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Matematica e Estatística da Universidade de São Paulo, Programa: Ciencia da Computacao. Orientador: Prof. Dr. Fabio Kon. Encontrado em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45134/tde-22082012-154721/publico/DissertacaoMestradoAnaPaula.pdf>> Acessado em 09 de junho de 2017.

**PARTICIPANTES:**

ELIANE RIBEIRO PEREIRA, GONÇALO GUIMARÃES, JOSÉ ROBERTO MAFRA, ROBERTO WESTENBERGER, PEDRO GUIMARÃES DEL REI, RODRIGO TOLEDO DE JESUS, RAFAEL VIEIRA WESTENBERGER, LAURITA HARGREAVES

---

ARTIGO: 5591

TÍTULO: PRINCIPAIS RESULTADOS DA PESQUISA DE AVALIAÇÃO PARTICIPATIVA, QUALITATIVA E QUANTITATIVA DO PROGRAMA NACIONAL DE APOIO ÀS INCUBADORAS DE COOPERATIVAS POPULARES - PRONINC

**RESUMO:**

A "Avaliação participativa, qualitativa e quantitativa das ações do Programa Nacional de apoio às Incubadoras de Cooperativas Populares (PRONINC)" constitui-se na terceira avaliação do PRONINC, política pública executada pela Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) desde 2003. A pesquisa, realizada pelo SOLTEC/UFRJ ao longo de 2016 e 2017, levantou dados acerca de 64 Incubadoras Tecnológicas de Economia Solidária, por meio de seminários participativos para discussão dos indicadores, ferramentas de pesquisa e diretrizes do trabalho de campo. As incubadoras são espaços de estudos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias voltadas para a organização do trabalho, com foco na autogestão, no desenvolvimento territorial sustentável e na superação da extrema pobreza. Por estarem presentes no meio universitário possuem compromisso com o ensino, a pesquisa e a extensão, sendo consideradas experiências profícias da indissociabilidade entre essas três dimensões. Essa característica merece destaque, principalmente por conta do cenário predominante que encontramos nas universidades de prioridade ao ensino e à pesquisa, deixando a extensão num campo isolado, beirando ao desconhecimento da comunidade acadêmica. As avaliação foi realizada a partir de múltiplas dimensões, sendo as principais: i) estrutura e funcionamento interno – estrutura física, tamanho e multidisciplinaridade das equipes, forma de gestão; ii) relação com os empreendimentos de economia solidária – metodologias de incubação, inovações tecnológicas e organizacionais geradas, impacto nos empreendimentos; iii) relação com as instituições de ensino superior

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39ª JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9ª JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4ª JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E

TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

(IES) – grau de formalização junto às IES, integração entre ensino, pesquisa e extensão, formação dos integrantes; iv) relação com o movimento de economia solidária – capacidade de crítica à economia capitalista, parcerias, participação em fóruns de economia solidária e de políticas públicas. Os dados da pesquisa evidenciam que, entre 2014 e 2016, foram incubados 776 empreendimentos, permitindo alcançar mais de 2000 trabalhadores de diversos setores produtivos. O processo de incubação desses empreendimentos também foi responsável pela geração de inovações tecnológicas e organizacionais de processos, artefatos e de ferramentas de gestão. Além disso, nesse período, as incubadoras colaboraram com a formação de 1096 graduandos e pós-graduandos. O objetivo de formar quadros para atuar no campo da Economia Solidária e na extensão universitária e a preocupação de aproximar a formação dos estudantes da realidade social constituem eixos essenciais do trabalho das incubadoras. Atualmente, as mais de 100 incubadoras presentes no país constituem-se um dos principais campos de fortalecimento da extensão, principalmente no âmbito da geração de trabalho e renda. Processos avaliativos de uma política pública de apoio à extensão, como o aqui apresentado, são fundamentais para consolidarmos práticas que fortaleçam a relação universidade-sociedade.

**PARTICIPANTES:**

LAYSSA RAMOS MAIA DE ALMEIDA, FELIPE ADDOR, ÍCARO MORENO DE SOUZA MELO, THAIS OLIVEIRA, ROSINA PÉREZ MENAFRA, THAIS OLIVEIRA SILVA

---

**ARTIGO: 825**

**TITULO: CARACTERIZAÇÃO DE CÁPSULA DE CAFÉ POR CALORIMETRIA EXPLORATÓRIA DIFERENCIAL**

**RESUMO:**

O consumo mundial de cápsulas de café vem crescendo devido à sua versatilidade de sabores e também à sua grande praticidade. No Brasil, cerca de 8000 toneladas de cápsulas de café são consumidas anualmente e grande parte dessa quantidade vai direto para lixões e aterros sanitários. Existem estimativas que o consumo de cápsulas de café irá aumentar de 0,6% (2014) para 1,1% em 2019. Assim estudos relacionados à reciclagem dessas cápsulas se fazem necessários, de modo que se possa agregar valor a esses resíduos gerados. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi estudar a composição de uma cápsula de café comercial a fim de oferecer um embasamento científico para possíveis soluções de reciclagem desse material. A metodologia utilizada incluiu as seguintes etapas: (1) armazenamento da cápsula de café após ser utilizada na máquina, em refrigeração; (2) a cápsula, então, passou por um processo de limpeza para remoção da borra de café presente; (3) a cápsula foi lavada e seguiu para secagem em estufa à 50°C. Para avaliação térmica dos materiais que constituem a cápsula, utilizou-se um calorímetro exploratório diferencial (DSC) da Mettler Toledo, modelo DSC 1, em atmosfera de nitrogênio, com razão de 10°C/min. A amostra foi submetida a três ciclos consecutivos de temperatura: aquecimento (10°C a 250°C), resfriamento (250°C a -30°C) e aquecimento (-30°C a 250°C). As curvas de DSC obtidas nos dois ciclos de aquecimento apresentaram um evento endotérmico em torno de 160°C e 166°C para a amostra estudada. De acordo com os dados da literatura, pode-se sugerir que este evento está relacionado a temperatura de fusão do polipropileno ( $T_m = 160^\circ\text{C} \sim 165^\circ\text{C}$ ). A etapa de resfriamento confirma a presença de polipropileno, uma vez que a curva de DSC apresentou um evento exotérmico em torno de 118°C, valor próximo a temperatura de cristalização encontrada na literatura ( $T_c = 123,9^\circ\text{C}$ ) para o polipropileno. A curva de aquecimento apresentou uma temperatura de transição vítreia ( $T_g$ ) em torno de 102°C, indicando a temperatura em que ocorreu a mobilidade da fase amorfa do material. A análise de DSC mostrou-se uma ferramenta interessante para caracterização do material utilizado na confecção de cápsulas de café. Dessa forma, a partir dos resultados obtidos, novos estudos continuam a ser conduzidos para determinação dos demais componentes, visando sugestões para a reciclagem de cápsulas de café comercial.

**PARTICIPANTES:**

CHEILA GONÇALVES MOTHE, GIOVANNA CARNEIRO RONZE PEDREIRA, JAQUELINE SOUZA DE FREITAS, MICHELLE GONÇALVES MOTHE

---

**ARTIGO: 865**

**TITULO: APLICAÇÃO DO MINERAL CAULINITA COMO CARGA PARA FORMAÇÃO DE COMPÓSITO POLIMÉRICO**

**RESUMO:**

Os compósitos formados pela incorporação de argilominerais em uma matriz polimérica vêm apresentando vantagens nas propriedades químicas e físicas se comparadas aos polímeros puros ou aos compósitos tradicionais. Nesse estudo, utilizou-se a rocha caulim, fornecida pela mineradora Monte Pascoal (Prado – BA), cujo mineral mais abundante em sua composição é a caulinita. Diferente das argilas esmectitas, a caulinita não é considerada uma argila com plano basal expansível. Contudo, é possível intercalar moléculas orgânicas entre as camadas 1:1 da caulinita (1) utilizando agentes químicos, que devem ter forte polaridade e serem capazes de se ligar aos grupos funcionais do mineral (2), quebrando as ligações de hidrogênio. Logo, o objetivo deste estudo é expandir as lamelas da caulinita para facilitar sua dispersão na matriz polimérica e avaliar a afinidade com polímeros de diferentes polaridades. O procedimento iniciou-se com a classificação granulométrica a úmido do caulim em peneira vibratória, sendo a fração abaixo de 44 µm submetida à separação magnética. A fração não magnética foi destinada aos processos de expansão das lamelas da caulinita, através do tratamento com solução de acetato de potássio 5M. Para criar uma maior afinidade entre o mineral e o polímero, utilizou-se uma solução 2 mmol/g de sal de amônio, posterior ao primeiro tratamento. Como principal resultado, os difratogramas de DRX indicaram um aumento interplanar de 72% na amostra tratada com a solução de acetato de potássio, sinalizando a eficiência da intercalação entre as lamelas da caulinita e o potencial de dispersão da argila na matriz polimérica. Além disso, foram analisados os espectros em infravermelho, os quais confirmaram a existência de ligações referentes ao íon acetato, e a morfologia do argilomineral, por microscopia eletrônica de varredura. Após a caracterização do argilomineral, diferentes teores de carga, baseados em um planejamento de experimentos, foram incorporados a poliamida 12 durante o processo de extrusão. Os extrusados de cada compósito foram obtidos em forma de fitas, onde corpos de prova estão sendo produzidos para testes futuros de tração, fluidez, entre outros. Além disso, será avaliado o comportamento do argilomineral com outras matrizes poliméricas.

**23  
29  
OUT**



**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

Logo, espera-se que as propriedades do compósito através da inserção da caulinita modificada sejam atrativas em relação ao compósito tradicional, agregando mais valor ao caulin da região de Prado para produção de novos materiais. Coelho; P. Santos; H. Santos. Química Nova, 2007, 30, 1282-1294. Li; D. Sun; X. Pan; B. Zang. Clays and Clay Minerals, 2009, 57, 779-786.

**PARTICIPANTES:**

LUANA DUTRA, ANA LÚCIA NAZARETH DA SILVA, LUIZ CARLOS BERTOLINO, MAYARA SUÉLLY CÂNDIDO FERREIRA DE LIMA, CHRISTINE RABELLO NASCIMENTO

---

ARTIGO: 1213

TITULO: OBTENÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS, TOCOFEROL E ESQUELENHO A PARTIR DO RESÍDUO DO PROCESSO DE DESODORIZAÇÃO DO ÓLEO DE SOJA

**RESUMO:**

A desodorização é a última etapa do processo de refino do óleo de soja, e visa remover sabores e odores indesejáveis causados por certos compostos tais como: ácidos graxos livres, produtos de decomposição de proteínas, esteróides, fosfatídeos entre outros (Mandarino et al, 2001). Nesta etapa, gera-se o resíduo conhecido como Destilado Desodorizado de Óleo de Soja (DDOS). Segundo (Yang et al, 2001), esse resíduo possui quantidades significativas de ácidos graxos livres (AGLs), que é uma fonte potencial para produzir ésteres, tocoferóis (empregado na indústria de cosméticos) e esqualeno (utilizado na formulação de suplementos vitamínicos, na indústria de cosméticos). Devido à existência desses compostos, estudos vêm sendo feitos para que seja viável separá-los e aproveitá-los. No presente trabalho o objetivo é a separação e quantificação destes componentes de alto valor agregado. Análises de caracterização mostraram que este rejeito dispõe de um teor mínimo de 80% de AGLs, 12% de esteróis, 7% de tocoferóis e 3% de outros elementos. Buscando a escolha de um solvente que promova uma extração eficiente destas substâncias, utilizou-se o programa HSPIP para determinação da melhor relação solvente/substâncias. Este software é pautado na teoria de solvência de Hansen e nos parâmetros de solubilidade D, P e E de modo a determinar a relação ótima entre solvente e substâncias (Villa et al., 2011). Os melhores resultados encontrados até agora foram: mistura de ciclohexano/metanol (0,59/0,40; v/v) e acetato de etila para recuperação de -Tocoferol.

**PARTICIPANTES:**

TAYNA DE MORAES ESTEVES, FERNANDO LUIZ PELLEGRINI PESSOA, HUGO GOMES D'AMATO VILLARDI

---

ARTIGO: 1288

TITULO: TRATAMENTO DE EFLUENTE PROVENIENTE DA LAVAGEM DE AERONAVES COM OBJETIVO DE REÚSO

**RESUMO:**

As aeronaves necessitam de limpeza, sendo este um processo essencial na manutenção e reparos de aeronaves garantindo uma operação segura. Os agentes de limpeza devem remover contaminantes e concomitantemente serem compatíveis com os materiais empregados como os metais, plásticas e elastômeros. A lavagem de aeronaves gera um grande volume de efluentes líquidos industriais. A utilização de produtos como desengraxantes, querosenes ou removedores para limpeza, apesar de aplicados em reduzidos volumes são considerados nocivos ao meio ambiente podendo contaminar solos com a possibilidade de extensão ao lençol freático caso a destinação seja inadequada. Nesse trabalho almeja-se determinar um sistema eficiente para o tratamento do efluente líquido proveniente da lavagem de aeronaves com objetivo de reutilizar o efluente tratado. Para isso, o mesmo será dividido em três etapas. Primeiramente deseja-se determinar o local de coleta mais representativo, em seguida será avaliado os parâmetros físico-químicos dos efluentes de diferentes aeronaves com o objetivo de se estabelecer parâmetros médios e por último o desenvolvimento do tratamento de resíduos mais adequado. Os resultados referem-se a efluentes coletados em dois locais distintos. A primeira amostra é referente a lavagem de uma aeronave sendo a mesma coletada na tubulação de descarte do efluente antes de conduzi-lo ao tanque de armazenamento, enquanto a segunda foi coletada do tanque de armazenamento de efluentes. Da primeira coleta obteve-se 26°C, 9,56, 190,0 mg/L, 5660 mg/L, 129 NTU, 496,10 mg/L, 151,25 mg/L, 5,34 mg/L, 44,03 mg/L e 0,9375 g/L referentes a temperatura do efluente, pH, alcalinidade, DQO, turbidez, nitrogênio amoniacal, cloreto, fenol, fosfato e sólidos totais, respectivamente. Já para a segunda coleta tem-se respectivamente 25,5°C, 6,28, 107,0 mg/L, 630 mg/L, 73,6NTU, 492,0 mg/L, 3,81 mg/L e 0,8883 mg/L ao parâmetros de temperatura do efluente, pH, alcalinidade, DQO, turbidez, nitrogênio amoniacal, fenol e sólidos totais, respectivamente. Com os resultados preliminares observa-se que o efluente coletado no tanque de armazenamento possui parâmetros físico-químicos inferiores representando uma degradação natural devido aos micro-organismos presentes no meio. Dessa forma, escolheu-se a tubulação de descarte como ponto de coleta para as etapas posteriores.

**PARTICIPANTES:**

JUACYARA CARBONELLI CAMPOS, VIVIANNE RUFINO DA SILVA, THALYTA SPITZ THURLER

---

ARTIGO: 3057

TITULO: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE ESFERAS QUITOSANA/FERRO

**RESUMO:**

A quitosana é um biopolímero que tem como propriedade mais importante a capacidade de agir como quelante, pois esta pode se ligar seletivamente a substâncias como colesterol, proteínas, células tumorais e íons metálicos o que explica o seu estudo nos últimos anos. Este biopolímero pode ser empregado em diversos processos de tratamento de efluentes, tais como, coagulação química, adsorção e processos oxidativo avançados. O processo oxidativo Fenton é comumente conhecido

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

pela geração de radicais hidroxilos através da reação de decomposição do peróxido de hidrogênio catalisada por íons Fe<sup>2+</sup>. Na reação de Fenton ocorre a etapa de oxidação da matéria orgânica e a coagulação química ao final da reação quando o Fe<sup>2+</sup> é removido por precipitação. O emprego de ferro encapsulado em esferas de quitosana na reação de Fenton tem sido bastante estudado. Diante deste cenário científico, constatou-se a necessidade do entendimento dos mecanismos por processos difusivos e adsorptivos. Neste sentido, esta pesquisa terá como objetivo a funcionalização e caracterização de esferas de quitosana contendo íons de ferro. Verificou-se a formação da esferas em diferentes concentrações de quitosana e ferro em NaOH e tripolifosfato de sódio, TPP (1% a 4%). A morfologia foi dada pela microscopia eletrônica de varredura; a composição pela absorção atômica infravermelha, a resistência mecânica pelo ensaio de tensão e a liberação de ferro em meio aquoso e o processo de inchamento em meio aquoso através do grau de intumescimento. Foi observado pelo grau de intumescimento que as esferas reticuladas com TPP após a formação em NaOH apresentavam capacidade de absorção 4 vezes maior em relação às esferas não reticuladas. O ensaio de liberação de ferro mostrou que as esferas reticuladas com tripolifosfato de sódio (TPP) ou produzidas com TPP apresentaram menor liberação de ferro em meio aquoso, aproximadamente 1 mg/L, já a esfera não reticulada apresenta uma liberação de ferro em meio aquoso de aproximadamente 14 mg/L em pH 3,0. A morfologia foi dada pela microscopia eletrônica de varredura (MEV) e mostraram que as esferas não possuem poros e sim uma superfície rugosa o que pode indicar a não remoção do poluente por adsorção. O ensaio de resistência a compressão mostrou que as esferas reticuladas com TPP possuem maior resistência quando a esfera não reticulada (31892,17 N/m), aproximadamente o triplo (103753,32 N/m) de resistência. E esta resistência a compressão aumenta com o aumento da concentração de TPP.

**PARTICIPANTES:**

LAYLA FERNANDA ALVES FREIRE, LAÍS PEREIRA PONTE, LIDIA YOKOYAMA

---

**ARTIGO: 3147**

**TITULO: INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE DO AÇO-CARBONO NA ADERÊNCIA DE REVESTIMENTO À BASE DE NIÓBIO APLICADO POR ASPERSÃO TÉRMICA**

**RESUMO:**

Muitos são os métodos anticorrosivos para proteção de estruturas metálicas utilizados industrialmente. Esses métodos abrangem desde a seleção de ligas até as técnicas aplicadas após a estrutura ou equipamento pronto para operação, como a pintura industrial e a aspersão térmica. A aplicação des revestimentos via aspersão térmica tem sido utilizada largamente para a proteção metálica e, quando bem executada, essa técnica de aplicação de revestimento confere ao metal excelentes propriedades anticorrosivas. Para que haja compatibilidade entre o revestimento e o substrato metálico, se faz necessária a aplicação de uma pré-camada, de forma a melhorar a interação química e mecânica. Portanto, o tipo de tratamento de superfície, a ausência de contaminantes invisíveis e a rugosidade são de extrema importância para garantir a eficiência da proteção. Visando avaliar a influência do tratamento de superfície sobre o desempenho de revestimento aplicado por aspersão térmica, foram utilizados três diferentes métodos de tratamento sobre aço carbono: de acordo com a norma SSPC-SP11, jateamento abrasivo com granulha de óxido de alumínio e com uso de lixadeira de bancada. Uma camada de liga de Ni-Al foi aplicada a fim de compatibilizar o revestimento cerâmico ao substrato metálico e, em seguida, aplicou-se Nb2O5 em pó. Foram avaliadas a rugosidade e a porosidade das camadas aplicadas. O desempenho dos revestimentos aplicados sob diferentes tratamentos de superfície foi avaliado através de medição do potencial em circuito aberto e impedância eletroquímica. Apesar de métodos distintos de preparação de superfícies terem sido empregados nos corpos de prova, foram obtidos valores de rugosidade muito próximos em ambos. A espessura dos revestimentos de todas as aplicações ficaram dentro dos critérios estabelecidos pela norma PETROBRAS N-2568, entretanto, deram resultados muito discrepantes com relação ao tipo de falha detectada. Apesar de terem sido alcançados valores acima de 12 MPa, houve exposição do substrato no corpo de prova com apenas uma camada de Nb2O5 e no preparado previamente através do Bristle Blaster. Baseado neste estudo preliminar, para obras novas e de manutenção em que sejam aplicados revestimentos por aspersão térmica, o mais indicado seria a preparação de superfície através de jateamento abrasivo, visto que foi obtido valores de adesão relativamente altos, sem exposição do substrato

**PARTICIPANTES:**

ARTHUR RIBEIRO DE SOUZA, SIMONE LOUISE DELARUE CEZAR BRASIL, LADIMIR JOSÉ DE CARVALHO, LEILA YONE REZNIK

---

**ARTIGO: 3471**

**TITULO: EQ HANDS-ON: ESTUDO DA TRATABILIDADE DE EFLUENTE CONTENDO CORANTES PROVENIENTE DAS PRÁTICAS DA DISCIPLINA PROCESSOS INORGÂNICOS EXPERIMENTAL DA ESCOLA DE QUÍMICA E SCALE-UP DO SISTEMA DE TRATAMENTO**

**RESUMO:**

A iniciativa EQ Hands-On surgiu em 2015 e visa proporcionar uma vivência prática de engenharia aos alunos da EQ, aproximando os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula com situações recorrentes na execução de um projeto. As equipes são formadas por pessoas de diferentes níveis de formação - alunos de graduação (ciclo básico e profissional), alunos de pós-graduação, técnicos e professores. Atualmente, grande volume de efluentes é gerado nas práticas de Processos Inorgânicos Experimental da EQ, o que gera custos relacionados ao seu tratamento. Na prática de coagulação de corantes, por exemplo, estima-se que 120 L são gerados a cada período letivo. Dessa forma, a construção de um sistema piloto eficiente de tratamento desse efluente, que possa ser operado pelos próprios técnicos, alunos e professores da EQ, além de representar uma redução de custos para a universidade, contribuiria significativamente para a formação dos alunos, visto que a operação do sistema de tratamento em escala piloto poderá ser implementada como uma nova prática da disciplina. O efluente foi caracterizado quanto à demanda química de oxigênio (DQO), turbidez, cor e pH. Com exceção da cor (973,3 UC), os demais parâmetros se encontram em faixas aceitáveis para descarte pela legislação ambiental. Assim, a remoção de cor foi escolhida como fator determinante na definição da melhor condição de tratamento. Para os ensaios de tratamento do efluente, estudou-se a eficiência do processo oxidativo avançado de Fenton variando as concentrações de

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ

39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL

9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ

4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ

SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

peróxido de hidrogênio (100, 150 e 200 mg/L) e do catalisador Fe+2 (20, 30 e 40 mg/L), ajustando o pH da reação em 3 e utilizando volume de 300 mL. Em volume de 1 litro, comparou-se a remoção de cor da reação de Fenton na melhor condição em 300 mL (150 mg/L de H2O2 e 30 mg/L de Fe+2) com uma precipitação química, utilizando cloreto ferroso (30 mg/L de Fe+3). A precipitação química apresentou melhor resultado de remoção de cor, devido a formação de um lodo mais espesso e com sedimentação mais rápida, após a elevação do pH. O volume de lodo da precipitação química (19mL) foi medido no cone de Inhoff após 1 hora de sedimentação. Além disso, observou-se que a filtração do clarificado em papel de filtro após a sedimentação do lodo aumenta consideravelmente a remoção de cor. Dessa forma, optou-se por realizar o scale-up da precipitação química, construindo um tanque de fundo cônico de 20 litros, onde ocorrerá a precipitação e sedimentação, seguido de um sistema de membranas, onde ocorrerá a filtração do clarificado da sedimentação. O projeto será executado pela equipe nos próximos meses e espera-se que, ao fim do projeto, todo o volume gerado na prática do semestre seja tratado por esse sistema.

**PARTICIPANTES:**

JOÃO PAULO DA SILVA QUEIROZ MENEZES, FÁBIO PEREIRA FLEMING, JOÃO VICTOR MIRANDA DE ASSIS, VÍCTOR MAIA FERNANDES, MILENA HUDSON DA SILVA, FABIANA VALÉRIA FONSECA, EVERTON GRIPA

---

ARTIGO: 3836

TÍTULO: NANOCOMPÓSITOS A PARTIR DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS REVESTIDAS DE POLIANILINA PARA ADSORÇÃO E DETECÇÃO DE GÁS SULFÍDRICO

**RESUMO:**

Diante dos impactos ambientais negativos e os problemas à saúde, causados pela poluição do ar, novas tecnologias tem sido desenvolvidas com a finalidade de, no mínimo, mitigar tais problemas. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver nanocompósitos a partir do revestimento de nanopartículas magnéticas com polianilinina para a adsorção de gás sulfídrico. Primeiramente, as nanopartículas de magnetita foram preparadas pelo método de coprecipitação, onde reagiu-se soluções de cloreto ferroso ( $\text{FeCl}_3$ ) e sulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) e após a redução parcial do íon ferroso foi adicionado hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) para processo de coprecipitação. O nanocompósito de polanilina / magnetita (PAni / Mag) foi preparado por polimerização in situ da anilina em meio ácido utilizando ácido dodecilbenzeno sulfônico como protonador e persulfato de amônio como agente oxidante na presença de magnetita. Logo depois, os materiais foram desprotonados usando hidróxido de amônio. Os materiais isolados, PAni, Mag e o Composito, foram analisados por FT-IR, MEV, Resistividade Elétrica e DRX. Para identificar o processo de detecção e adsorção de gás, foi realizada uma análise gravimétrica do nanocompósito antes e depois da exposição ao gás sulfeto de hidrogênio. O material testado apresentou aumento do peso após exposição ao  $\text{H}_2\text{S}$ , indicando um sorvente/detector de gás sulfídrico promissor.

**PARTICIPANTES:**

THUANNY MORAES DE ALMEIDA, AMANDA ALMEIDA DA SILVA, NATALIA DE OLIVEIRA MARIANO, FERNANDO GOMES DE SOUZA JUNIOR

---

ARTIGO: 3962

TÍTULO: RECICLAGEM DE ZINCO A PARTIR DE SUCATA DE AÇO GALVANIZADO POR LIXIVIAÇÃO ÁCIDA E ALCALINA

**RESUMO:**

As aplicações industriais de zinco consistem, fundamentalmente, na produção de aço galvanizado. Desde a extração mineral até a produção do metal puro, inúmeras operações e processos unitários são utilizados. A fonte principal desse metal é a esfalerita ( $(\text{Zn}, \text{Fe})\text{S}$ ) de onde o zinco pode ser extraído por distintos processos (i.e., ustulação seguida de lixiviação ácida, lixiviação sobre pressão e, mais recentemente, por biolixiviação). Por envolver um número inferior de etapas, um terço da produção de zinco metálico puro advém de sua reciclagem de fontes secundárias indicando uma tendência a ser seguida. Dessa forma, a adoção de práticas alternativas, como a recuperação da sucata de aço galvanizado, estimula o desenvolvimento da mineração urbana e do uso sustentável de bens minerais não renováveis. O presente trabalho apresenta, portanto, um estudo comparativo de rotas baseadas nas características anfotéricas desse metal. A rota alcalina é comparada à rota ácida e suas viabilidades extrativas são analisadas.

**PARTICIPANTES:**

ANA MARIA GARCIA LIMA, ARMANDO CUNHA, DÉBORA MONTEIRO DE OLIVEIRA, LUIS GONZAGA SANTOS SOBRAL

---

ARTIGO: 3983

TÍTULO: DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE RECUPERAÇÃO DA LIGNINA

**RESUMO:**

A fibra de carbono é um material de engenharia de grande aplicação e tem sido utilizada como reforço de materiais compósitos. A lignina está sendo estudada como possível candidata devido ao seu alto teor de carbono, sua abundância na natureza, pois está presente na parede celular dos vegetais vasculares, seu baixo custo e sua disponibilidade como resíduo em biorrefinarias. A lignina é a segunda macromolécula mais abundante encontrada na natureza, sendo heteropolimérica, complexa, amorfa, formada por ligações cruzadas e cadeia ramificada. No entanto, quando submetida a algum processo de isolamento, a lignina se rearranja estruturalmente, assumindo uma conformação distinta daquela encontrada in natura. Dentre os processos de isolamento da lignina mais comumente empregados, estão o Kraft, o sulfito, o soda e o organosolve. A fase líquida (lícor alcalino) contém a lignina dissolvida. Para recuperá-la, deve-se realizar uma acidificação do meio. Como a lignina dissolvida no meio alcalino está dissociada, foram estudadas três variáveis que influenciam o seu potencial de dissociação ( $\text{pK}_a$ ), de forma a avaliar em quais condições é possível obter um maior recuperado da macromolécula. Utilizou-

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

se para isso um planejamento com três pontos centrais, utilizando um recurso estatístico para determinação das condições ótimas de operação do experimento. As variáveis independentes estudadas que influenciam o pKa da lignina foram a temperatura, o pH do meio e a concentração de ácido empregado. O ácido utilizado foi o ácido fórmico. A faixa de temperatura estudada foi de 50 a 120 °C; o pH foi avaliado na faixa de 2 a 4; e a concentração de ácido variou de 10 a 100 % (v/v). O trabalho consistiu em submeter o licor alcalino a um ajuste de pH com o ácido indicado na condição experimental. Após ter o pH ajustado, a solução foi deixada sob a temperatura experimental por 1 h, e posteriormente filtrada a vácuo em funil de Büchner e após isso, a torta retida é lavada com água acidificada no mesmo pH do experimento. Depois, a amostra é levada à estufa a vácuo durante 1 dia a 60 °C para secar sendo transferida para o dessecador ao término desse processo. Por fim, a determinação/quantificação de açúcares é realizada por meio das análises com CNHS, TGA e HPLC. O objetivo deste trabalho foi avaliar quais condições experimentais fornecerão uma lignina com melhores propriedades físico-químicas e estudar as variações dos seus componentes nas diferentes variáveis estudadas. Entretanto, a fibra analisada ainda será melhor caracterizada e submetida a outros procedimentos a fim de determinar mais detalhadamente sua composição para que seja possível selecionar as melhores condições de recuperação da lignina.

**PARTICIPANTES:**

VICTOR HUGO PRESIDIO FARIA POZZATO, VICTOR BERNARDES PEREIRA, FELIPE SOUTO DA SILVA, VERONICA MARIA ARAUJO CALADO

---

**ARTIGO: 4558**

**TÍTULO: COMBUSTÃO E PIRÓLISE DE LODO PROVENIENTE DO TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE EFLUENTES CONTENDO BORRACHA.**

**RESUMO:**

Neste trabalho serão avaliados dois tratamentos térmicos, combustão e pirólise, visando o reaproveitamento de um resíduo sólido proveniente do tratamento físico-químico de efluente industrial, evitando assim a sua disposição final em aterros sanitários, uma forma de gestão não prioritária segundo a Lei 12305/2010, a qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira. O resíduo sólido utilizado nesse estudo foi cedido gentilmente pela Nitriflex Indústria e Comércio, uma empresa química localizada em Duque de Caxias/RJ, que produz materiais poliméricos como elastômeros e látices. Ele constitui de um lodo com teor de umidade de cerca de 86%, o qual foi gerado na etapa de tratamento físico-químico de efluentes pela ação de dois coagulantes, o sulfato de alumínio e um polímero não iônico (Kuriflock PN-177). A utilização do tratamento térmico de resíduos, assim como a sua disposição final em aterros sanitários, não é prioritária segundo a Lei 12305/2010, no entanto, pelo fato de que por meio desses tratamentos serão produzidos novos subprodutos utilizáveis, torna-se enaltecido esse tipo de ação. Outro fator que enaltece o uso do tratamento térmico de resíduos é o enorme período de tempo necessário para a sua degradação completa, o qual pode durar séculos, caso a disposição seja feita em aterro sanitário. Entre outras vantagens da utilização de tratamentos térmicos estão a geração de energia e a redução do volume por combustão, que no caso específico desse resíduo é cerca de 85%, produzindo cinzas com alto teor de alumínio proveniente do Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> utilizado no tratamento físico-químico. No caso da pirólise temos a formação de subprodutos utilizáveis como material sólido residual poroso com teor significativo de alumínio e bio-óleo de alto poder calorífico superior. Como etapas metodológicas para esse estudo temos: (i) Preparo do lodo por secagem, maceração e passagem por peneira com abertura de malha de 200 mesh; (ii) Caracterização do lodo por Fluorescência de Raios-X e Análises Térmicas (TG/DTG/DTA/DSC) em ar e N<sub>2</sub>; (iii) Combustão e pirólise do lodo nos protótipos labororiais em escala de bancada; (iv) Caracterização dos materiais obtidos nos processamentos térmicos por Análises Térmicas, FRX, Poder Calorífico Superior e Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR).

**PARTICIPANTES:**

MARCELO MENDES VIANA, ÉRICA DE MELO AZEVEDO, JO DWECK, CARLOS EDUARDO SEIJI ARAKI

---

**ARTIGO: 5184**

**TÍTULO: PROPRIEDADES TÉRMICAS DE COMPÓSITOS DE POLI(TEREFALTALATO DE ETILENO) COM FIBRAS DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR**

**RESUMO:**

Com a busca por novos materiais cada vez mais acentuada no cenário atual, um setor que se destaca é o de compósitos poliméricos devido a sua grande versatilidade. O poli(terefaltalato de etileno) - (PET), é um polímero da família dos poliésteres com excelentes propriedades mecânicas, de barreira para gases e baixa absorção de água, quando comparado a outros poliésteres, sendo amplamente aplicado na indústria de embalagens de bebidas. Este uso leva a uma grande quantidade de resíduos sólidos deste polímero. O uso de fibras naturais tais como: bagaço da cana-de-açúcar, curauá, coco, rami e sisal como reforço alternativo em materiais poliméricos vem substituindo parcialmente as fibras sintéticas, que apesar de possuírem excelentes propriedades mecânicas, são densas e possuem custo mais elevado. Dentro as fibras vegetais, o bagaço de cana-de-açúcar se destaca nacionalmente devido à grande produção brasileira de cana-de-açúcar. O bagaço de cana-de-açúcar apresenta em sua composição macromoléculas naturais; em especial lignina, hemicelulose e celulose. O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de compósitos poliméricos pela técnica de mistura por fusão, usando como matriz polimérica o poli(terefaltalato de etileno) e como carga de reforço o bagaço de cana-de-açúcar. Foram preparados compósitos com 5, 10 e 20% em peso de bagaço de cana-de-açúcar, PET comercial e com o uso do compatibilizante Polybond 3009 (2% em peso). Foram utilizadas para caracterização as técnicas de análise térmica: Termogravimetria (TG), Termogravimetria Derivada (DTG) e Análise Térmica Diferencial (DTA). A curva TG para o PET comercial apresentou, um estágio de decomposição na faixa de 370°C a 475°C, com perda de massa de 85%. Na temperatura de 800°C foi observado um resíduo de 16%. A curva DTG apresentou um estágio de decomposição em 440°C. A curva DTA apresentou três eventos endotérmicos, em 250°C referente a T<sub>m</sub> do polímero, 370°C e 435°C. O bagaço de cana-de-açúcar apresentou três estágios de decomposição de acordo com a curva TG, sendo o primeiro por volta de 50°C,

**23  
29  
OUT**



[www.siac.ufrj.br](http://www.siac.ufrj.br)

**8<sup>A</sup>** SEMANA DE INTEGRAÇÃO  
ACADÉMICA DA UFRJ

14º CONGRESSO DE EXTENSÃO DA UFRJ  
39º JORNADA GIULIO MASSARANI DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA,  
ARTÍSTICA E CULTURAL  
9º JORNADA DE PESQUISA E EXTENSÃO  
DO CAMPUS UFRJ - MACAÉ  
4º JORNADA DE FORMAÇÃO DOCENTE  
PIBID/UFRJ  
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA - SNCT/UFRJ | 2017

associado a presença de umidade na fibra, o segundo na faixa 200 à 250°C e o terceiro na faixa de 250 à 375°C referente a decomposição dos constituintes da fibra. A curva DTA apresentou quatro eventos endotérmicos nas temperaturas de 50, 175, 220 e 360°C. Para o compósito com 10% de bagaço de cana-de-açúcar, a curva TG apresentou dois estágios de decomposição, o primeiro em torno de 350°C e o segundo na faixa de 380°C à 470°C. A curva DTG apresentou dois estágios de decomposição, em 350°C e 420°C. A curva DTA apresentou eventos endotérmicos nas temperaturas de 100°C, 250°C, 335°C, 420°C e 475°C. Outras formulações estão sendo preparadas com a fibra tratada e com diferentes proporções de fibra natural.

**PARTICIPANTES:**

CARLA REIS DE ARAUJO, BRENO CASSARO MOURÃO, CHEILA GONÇALVES MOTHE

---

ARTIGO: 2645

TITULO: DESENVOLVIMENTO DE IMPRESSORA 3D DE BAIXO CUSTO PARA USO EDUCATIVO

**RESUMO:**

Com o surgimento de novas tecnologias de desenvolvimento e rápida difusão de técnicas e conhecimentos antes restritos, observamos a manifestação de uma onda de publicações na internet a respeito da fabricação artesanal, entre outras utilidades, de dispositivos eletrônicos, máquinas, instrumentos e interfaces. Criou-se a denominada cultura Maker, onde se produz o que antes não podia, e tornou-se evidente que um potencial de manufatura ampliou-se ao público generalizado. O que antes se fabricava apenas nas indústrias perde espaço para o ambiente doméstico, que por sua vez oferece vantagens como customização, personalização e redução do custo à matéria prima. Nesse contexto, destaca-se a capacidade social de apropriação das tecnologias de desenvolvimento, introduzindo o uso tangível de conhecimentos escolares, e incentivo realizador e artístico. O Laboratório de Informática pela Educação é um grupo de pesquisa e extensão cujo foco de estudo e atuação é o ensino através da informática. Propõe-se mudar a tecnologia como agravante das desigualdades sociais realizando projetos de extensão, na área de educação, apontados para auxiliar na definição das políticas públicas pertinentes, e tornar cada vez mais a técnica a serviço do social. Um projeto é o reuso de peças eletrônicas provenientes de computadores, impressoras e outros dispositivos vindos de doações, usadas para insumo de oficinas experimentais e laboratórios de informática mantidos. A pretensão desse trabalho foi formular um esquema de impressora 3D, para ser compartilhado e usado para fins didáticos em projetos nas escolas públicas, de forma que ela seja de baixo custo, construída de lixo eletrônico e outros tipos de sucata, e que utilize plataformas de desenvolvimento livres, mais acessíveis e próximos ao usuário. Desse modo, oficinas de inclusão social e metodologia participativa por exemplo poderiam desfrutar do processo como atividade prática e despertar interesse artesanal e técnico ao público-alvo. Escolheu-se utilizar o kit microcontrolador Arduino, visto a relativa facilidade de obtenção e de programação para o usuário leigo, e, para a estrutura, foram adaptados drives de disco (CD, DVD, etc) que gradualmente estão perdendo utilidade para os computadores mais modernos, visto o advento de memórias de estado sólido (SSD) e detimento às tecnologias mecânicas. O projeto ainda está na fase de desenvolvimento, mas verificou-se uma série de considerações e práticas para contornar limitações, desde o processo de montagem até configuração da interface de comunicação, tornando assim o modelo mais versátil para apropriação. Apesar disso, pelo progresso atual ainda se faz uso de módulos integrados e software de interface gráfica proprietário, visto a facilidade de implantação, mas é desejado o redesenho após um período de prova de conceito, por questões de acessibilidade e autonomia.

**PARTICIPANTES:**

THOBIAS ANTÔNIO PEREIRA, ANTÔNIO CLÁUDIO GÓMEZ DE SOUSA

---

ARTIGO: 4109

TITULO: HISTÓRICO DO PROJETO DE LETRAMENTO DA COPPE/UFRJ

**RESUMO:**

O Projeto de Letramento de Jovens e Adultos COPPE/UFRJ foi criado em 2005, pela Assessoria de Desenvolvimento Social da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia - COPPE, a partir do levantamento estatístico, em que se detectou a condição de analfabetos e analfabetos funcionais de trabalhadores terceirizados, servidores e prestadores de serviços, na área de serviços gerais. A atuação do projeto é representada pela equipe pedagógica, composta por servidores da Instituição, com formação em Pedagogia, assim como alunos da graduação da Faculdade de Letras e do Instituto de Matemática que vêm no Projeto uma oportunidade de aprendizado em sala de aula, contando como experiência profissional em futuras práticas acadêmicas. O Projeto também recebe o apoio das parcerias, que contribuem no pagamento das bolsas para os alunos-professores, alimentação, transporte e demais colaboração que se faz necessária. No decorrer dos anos a equipe pedagógica sentiu necessidade de criar mais duas turmas, a fim de nivelar e solidificar os conteúdos, considerando que os alunos apresentavam níveis diferenciados de conhecimento. Vale ressaltar que esta iniciativa facilitou o processo de ensino-aprendizagem tanto para o aluno quanto para o professor. Atualmente o projeto conta com três turmas, correspondendo aos níveis de letramento básico (alunos que não são alfabetizados ou que reconhecem alguns símbolos da língua materna e da matemática), letramento intermediário (alunos que já foram alfabetizados, estando aptos para adquirir novos conhecimentos, como também receber reforço dos já adquiridos) e Letramento Avançado (alunos que estão com seus conhecimentos solidificados, prontos para receberem conteúdos mais aprofundados, nas disciplinas de português e matemática).

**PARTICIPANTES:**

SOLANGE REGINA BERGAMINI, MARIA DE FÁTIMA BACELAR DA SILVA BACELAR