



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

---

**RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO (CONSEPE)  
Nº. 08/2009**

*(Atualizada pela Resolução Consepe nº 05/2012)*

Dispõe sobre o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biotecnológica, *Campus* de Gurupí.

O Egrégio Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – Consepe, da Fundação Universidade Federal do Tocantins – UFT, reunido em sessão no dia 29 de abril de 2009, no uso de suas atribuições legais e estatutárias,

RESOLVE:

Art. 1º. Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biotecnológica, no *Campus* de Gurupí.

Art. 2º. Esta Resolução entra em vigor a partir desta data.

Palmas, 29 de abril de 2009.

Prof. Alan Barbiero  
Presidente



# **Fundação Universidade Federal do Tocantins**

## **Campus Universitário de Gurupi**

*(Atualizada pela Resolução Consepe nº 05/2012)*

### **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA**

**Gurupi/Abril/2009**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS****CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI****PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA  
BIOTECNOLÓGICA**

Este documento tem como objetivo apresentar as estratégias didáticas e pedagógicas adotadas pelo Curso de Engenharia Biotecnológica, oferecido pelo Campus Universitário de Gurupi da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Redação dos professores: Dr. Raimundo Wagner de Souza Aguiar, Dr. Eduardo Andrea Lemus Erasmo, Ms. Marcela Cristina Carneiro da Silveira. Ms Raquel Aparecida Souza e Hilaine de Lima Cunha – Técnica de Assunto Educacional.

**Contribuições no documento:**

Prof. Dr. Carlos Ricardo Soccol  
Departamento de Biotecnologia  
Universidade Federal do Paraná

Profa. Dra. Adenise Lorenci Woiciechowski  
Coordenadora do Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia  
Universidade Federal do Paraná

**Gurupi/Abril/2009**

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL****FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS****Administração Superior**

Dr. Alan Kardec Martins Barbiero

Reitor

Dr. José Expedito Cavalcante da Silva

Vice-reitor

Msc. Ana Lúcia de Medeiros

Pró-reitoria de Administração e Finanças

Dra. Isabel Cristina Auler Pereira

Pró-reitoria de Graduação

Dr. Márcio Antônio da Silveira

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Msc. Marluce Evangelista Carvalho Zacariotti

Pró-reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários

Dr. Pedro Albeirice da Rocha

Pró-reitoria de Assuntos Estudantis

Msc. Rafael José de Oliveira

Pró-reitoria de Avaliação e Planejamento

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Matriz curricular do projeto pedagógico .....	p. 34
<b>Figura 2.</b> Áreas básicas do curso de engenharia Biotecnológica .....	p. 35
<b>Figura 3.</b> Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Biotecnológica .....	p. 47
<b>Figura 4.</b> Esquema de integração entre os eixos do ciclo formação básico do curso de Engenharia Biotecnológica .....	p. 53
<b>Figura 5.</b> Articulação entre os ciclos de formação específica do Curso de Engenharia Biotecnológica .....	p. 62
<b>Figura 6.</b> Representação gráfica dos ciclos de Formação do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins .....	p. 66
<b>Figura 7.</b> Representação gráfica do ciclo de Formação Geral do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins .....	p. 66
<b>Figura 8.</b> Representação gráfica do ciclo de Formação Específica do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins .....	p. 69

## SUMÁRIO

1. CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	8
1.1. Histórico da UFT.....	9
1.2. Missão institucional.....	11
1.3. Estrutura Organizacional da UFT .....	14
1.3.1. Os Campi e respectivos cursos.....	15
2. Contextualização do Curso.....	16
2.1 Nome do curso: .....	16
2.2 Habilitação .....	16
2.3 Endereço do Curso .....	16
2.4. Número de Vagas do Curso de Engenharia Biotecnológica .....	16
2.5 Direção do Campus .....	16
2.6 Coordenação do Curso .....	17
2.7. Relação Nominal dos membros do colegiado:.....	18
2.8 Comissão de elaboração do PPC .....	18
2.9. Dimensão das turmas Teóricas e práticas .....	19
2.10. Histórico do curso .....	19
3. Bases Conceituais do projeto Pedagógico Institucional.....	22
3.1. Fundamentos do Projeto Pedagógico dos cursos da UFT .....	24
3.2. A construção de um currículo interdisciplinar: caminhos possíveis .....	25
3.3. Desdobrando os ciclos e os eixos do projeto.....	33
3.4. A Interdisciplinaridade na matriz curricular dos cursos da UFT .....	34
3.5 Formulações a partir da Matriz Curricular do Curso .....	35
3.5.1 Formação do Engenheiro Biotecnológico .....	35
4. Organização Didático-Pedagógica .....	37
4.1 Administração Acadêmica .....	37
4.2 Coordenação Acadêmica.....	37
4.2.1 Atuação do coordenador.....	38
4.2.2. Participação efetiva da coordenação em órgãos colegiados acadêmicos.....	38
4.2.3. Participação do coordenador e dos docentes e discentes em colegiado de curso .....	38
4.2.4. Existência de apoio didático-pedagógico ou equivalente aos docentes .....	38
4.2.5. Regime de trabalho do coordenador de área .....	39
4.2.6. Efetiva dedicação do coordenador à administração e à condução do curso.....	39
4.2.7. Secretaria acadêmica .....	39
4.2.8. Assistente de coordenação .....	39
4.3. Projeto Acadêmico do Curso de Engenharia Biotecnológica .....	40
4.3.1 Justificativa.....	40
4.3.2 Objetivo da área de conhecimento .....	41
4.3.3 Objetivo Geral do curso .....	42
4.3.4 Objetivos específicos do curso .....	42
4.3.5 Perfil profissiográfico.....	42
4.3.6 Formação acadêmica .....	43
4.3.7 Competências/Atitudes/Habilidades .....	44
4.3.8 Campo de atuação profissional .....	44
4.3.9 Organização curricular .....	46
4.3.9.1. Ciclo de Formação Geral: é composto de cinco eixos .....	49

4.3.9.2 Ciclo de Formação Específica.....	56
4.3.9.3. Ciclo de pós-graduação .....	63
4.3.9.4. Formas de ingresso e mobilidade entre os cursos .....	65
4.3.9.5. Estrutura do currículo .....	66
4.3.9.6 Eixos e ementário - Obrigatórias.....	77
4.3.9.7. Eixos e Ementário - Optativas .....	113
4.3.10. Interface Pesquisa e Extensão .....	125
4.3.11 Interface Com Programas de Fortalecimento do Ensino: Monitoria, Pet .....	126
4.3.12 Interface com as Atividades Complementares .....	128
4.3.13 Estágio Curricular Obrigatório e Não-Obrigatório .....	130
4.3.13.1. Estágio Supervisionado .....	131
4.3.13.2. Estágio curricular não-obrigatório .....	132
4.3.13.3 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC .....	135
4.3.14 Avaliação da Aprendizagem, do curso e da Instituição .....	136
4.3.15 Ações implementadas em função dos processos de auto-avaliação e de avaliação externa (ENADE e outros) .....	140
5. CORPO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO - ADMINISTRATIVO .....	142
5.1 Formação acadêmica e profissional do corpo docente.....	142
5.2. Condições de trabalho. Regime de trabalho – dedicação ao curso .....	142
5.3. Relação aluno-docente .....	142
.....	143
5.4. Produção de material didático ou científico do corpo docente .....	143
6. INSTALAÇÕES FÍSICAS E LABORATÓRIOS .....	143
6.1. Laboratórios .....	143
6.2. Biblioteca .....	149
6.2.1. Espaço Físico .....	149
6.2.2. Acervo da Biblioteca.....	149
6.2.3. Serviços Prestados pela Biblioteca.....	150
6.2.4. Pessoal Técnico e Administrativo da Biblioteca.....	150
6.2.5. Instalações sanitárias .....	151
6.2.6. Infra Estrutura de Segurança .....	151
6.2.7. Informática .....	151
6.3 Instalações Administrativas.....	153
6.3.1. Secretaria Acadêmica.....	153
6.3.2. Administração Geral .....	153
6.3.3. Direção do Campus .....	153
6.3.4 Coordenação do Curso .....	153
6.3.5. Coordenação de Pesquisa .....	153
7. PLANO DE EXPANSÃO FÍSICA .....	154
8. ANEXOS.....	156

## 1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

### A Universidade Federal do Tocantins no contexto regional e local

O Tocantins se caracteriza por ser um Estado multicultural. O caráter heterogêneo de sua população coloca para a UFT o desafio de promover práticas educativas que promovam o ser humano e que elevem o nível de vida de sua população. A inserção da UFT nesse contexto se dá por meio dos seus diversos cursos de graduação, programas de pós-graduação, em nível de mestrado, doutorado e cursos de especialização integrados a projetos de pesquisa e extensão que, de forma indissociável, propiciam a formação de profissionais e produzem conhecimentos que contribuem para a transformação e desenvolvimento do estado do Tocantins.

A UFT, com uma estrutura *multicampi*, possui 7 (sete) *campi* universitários localizados em regiões estratégicas do Estado, que oferecem diferentes cursos vocacionados para a realidade local. Nesses *campi*, além da oferta de cursos de graduação e pós-graduação que oportunizam à população local e próxima o acesso à educação superior pública e gratuita, são desenvolvidos programas e eventos científico-culturais que permitem ao aluno uma formação integral. Levando-se em consideração a vocação de desenvolvimento do Tocantins, a UFT oferece oportunidades de formação nas áreas das Ciências Sociais Aplicadas, Humanas, Educação, Agrárias, Ciências Biológicas e da Saúde.

Os investimentos em ensino, pesquisa e extensão na UFT buscam estabelecer uma sintonia com as especificidades do Estado demonstrando, sobretudo, o compromisso social desta Universidade para com a sociedade em que está inserida. Dentre as diversas áreas estratégicas contempladas pelos projetos da UFT, merecem destaque às relacionadas a seguir:

As diversas formas de territorialidades no Tocantins merecem ser conhecidas. As ocupações do estado pelos indígenas, afro-descendentes, entre outros grupos, fazem parte dos objetos de pesquisa. Os estudos realizados revelam as múltiplas identidades e as diversas manifestações culturais presentes na realidade do Tocantins, bem como as questões da territorialidade como princípio para um ideal de integração e desenvolvimento local.



Considerando que o Tocantins tem desenvolvido o cultivo de grãos e frutas e investido na expansão do mercado de carne – ações que atraem investimentos de várias regiões do Brasil, a UFT vem contribuindo para a adoção de novas tecnologias nestas áreas. Com o foco ampliado, tanto para o pequeno quanto para o grande produtor, busca-se uma agropecuária sustentável, com elevado índice de exportação e a conseqüente qualidade de vida da população rural.

Tendo em vista a riqueza e a diversidade natural da Região Amazônica, os estudos da biodiversidade e das mudanças climáticas merecem destaque. A UFT possui um papel fundamental na preservação dos ecossistemas locais, viabilizando estudos das regiões de transição entre grandes ecossistemas brasileiros presentes no Tocantins – Cerrado, Floresta Amazônica, Pantanal e Caatinga, que caracterizam o Estado como uma região de ecótonos.

O Tocantins possui uma população bastante heterogênea que agrupa uma variedade de povos indígenas e uma significativa população rural. A UFT tem, portanto, o compromisso com a melhoria do nível de escolaridade no Estado, oferecendo uma educação contextualizada e inclusiva. Dessa forma, a Universidade tem desenvolvido ações voltadas para a educação indígena, educação rural e de jovens e adultos.

Diante da perspectiva de escassez de reservas de petróleo até 2050, o mundo busca fontes de energias alternativas socialmente justas, economicamente viáveis e ecologicamente corretas. Neste contexto, a UFT desenvolve pesquisas nas áreas de energia renovável, com ênfase no estudo de sistemas híbridos – fotovoltaica/energia de hidrogênio e biomassa, visando definir protocolos capazes de atender às demandas da Amazônia Legal.

Tendo em vista que a educação escolar regular das Redes de Ensino é emergente, no âmbito local, a formação de profissionais que atuam nos sistemas e redes de ensino que atuam nas escolas do Estado do Tocantins e estados circunvizinhos.

### **1.1. Histórico da UFT**

A Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT), instituída pela Lei 10.032, de 23 de outubro de 2000, vinculada ao Ministério da Educação, é uma entidade pública destinada à promoção do ensino, pesquisa e extensão, dotada de autonomia didático-científica,

administrativa e de gestão financeira e patrimonial, em consonância com a legislação vigente. Embora tenha sido criada em 2000, a UFT iniciou suas atividades somente a partir de maio de 2003, com a posse dos primeiros professores efetivos e a transferência dos cursos de graduação regulares da UNITINS, mantida pelo estado do Tocantins.

Em abril de 2001, foi nomeada a primeira Comissão Especial de Implantação da Universidade Federal do Tocantins pelo Ministro da Educação, Paulo Renato, por meio da Portaria de nº 717, de 18 de abril de 2001. Essa comissão, entre outros, teve o objetivo de elaborar o Estatuto e um projeto de estruturação com as providências necessárias para a implantação da nova Universidade. Como presidente dessa comissão foi designado o professor doutor Eurípedes Vieira Falcão, ex-reitor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Em abril de 2002, depois de dissolvida a primeira comissão designada com a finalidade de implantar a UFT, uma nova etapa foi iniciada. Para essa nova fase, foi assinado em julho de 2002, o Decreto de nº 4.279, de 21 de junho de 2002, atribuindo à Universidade de Brasília (UnB) competências para tomar as providências necessárias para a implantação da UFT. Para tanto, foi designado o professor Doutor Lauro Morhy, na época reitor da Universidade de Brasília, para o cargo de reitor *pró-tempore* da UFT. Em julho do mesmo ano, foi firmado o Acordo de Cooperação nº 1/02, de 17 de julho de 2002, entre a União, o Estado do Tocantins, a Unitins e a UFT, com interveniência da Universidade de Brasília, com o objetivo de viabilizar a implantação definitiva da Universidade Federal do Tocantins. Com essas ações, iniciou-se uma série de providências jurídicas e burocráticas, além dos procedimentos estratégicos que estabelecia funções e responsabilidades a cada um dos órgãos representados.

Com a posse aos professores foi desencadeado o processo de realização da primeira eleição dos diretores de *campi* da Universidade. Já finalizado o prazo dos trabalhos da comissão comandada pela UnB, foi indicado uma nova comissão de implantação pelo Ministro Cristovam Buarque. Nessa ocasião, foi convidado para reitor *pró-tempore* o professor Doutor Sérgio Paulo Moreyra, que à época era professor titular aposentado da Universidade Federal de Goiás (UFG) e também, assessor do Ministério da Educação.

Essa comissão elaborou e organizou as minutas do Estatuto, Regimento Geral, o processo de transferência dos cursos da Universidade do Estado do Tocantins (UNITINS), que foi submetido ao Ministério da Educação e ao Conselho Nacional de Educação (CNE). Criou as

comissões de Graduação, de Pesquisa e Pós-graduação, de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários e de Administração e Finanças. Preparou e coordenou a realização da consulta acadêmica para a eleição direta do Reitor e do Vice-Reitor da UFT, que ocorreu no dia 20 de agosto de 2003, na qual foi eleito o professor Alan Barbiero. No ano de 2004, por meio da Portaria nº 658, de 17 de março de 2004, o ministro da educação, Tarso Genro, homologou o Estatuto da Fundação, aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), o que tornou possível a criação e instalação dos Órgãos Colegiados Superiores, como o Conselho Universitário (CONSUNI) e o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

Com a instalação desses órgãos foi possível consolidar as ações inerentes à eleição para Reitor e Vice-Reitor da UFT conforme as diretrizes estabelecidas pela lei nº. 9.192/95, de 21 de dezembro de 1995, que regulamenta o processo de escolha de dirigentes das instituições federais de ensino superior por meio da análise da lista tríplice.

Com a homologação do Estatuto da Fundação Universidade Federal do Tocantins, no ano de 2004, por meio do Parecer do (CNE/CES) nº041 e Portaria Ministerial nº. 658/2004, também foi realizada a convalidação dos cursos de graduação e os atos legais praticados até aquele momento pela UNITINS. Por meio desse processo, a UFT incorporou todos os cursos de graduação e também o curso de Mestrado em Ciências do Ambiente, que já era ofertado pela **UNITINS**, bem como, fez a absorção de mais de oito mil alunos, além de materiais diversos como equipamentos e estrutura física dos *campi* já existentes e dos prédios que estavam em construção.

A história desta Instituição, assim como todo o seu processo de criação e implantação, representa uma grande conquista ao povo tocaninense. É, portanto, um sonho que vai aos poucos se consolidando numa *instituição social* voltada para a produção e difusão de conhecimentos, para a formação de cidadãos e profissionais qualificados, comprometidos com o desenvolvimento social, político, cultural e econômico da Nação.

## **1.2. Missão institucional**

O Planejamento Estratégico - PE (2006 – 2010), o Projeto Pedagógico Institucional – PPI (2007) e o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2007-2011), aprovados pelos Conselhos Superiores, definem que a missão da UFT é “Produzir e difundir conhecimentos

visando à formação de cidadãos e profissionais qualificados, comprometidos com o desenvolvimento sustentável da Amazônia” e, como visão estratégica “Consolidar a UFT como um espaço de expressão democrática e cultural, reconhecida pelo ensino de qualidade e pela pesquisa e extensão voltadas para o desenvolvimento regional”.

Em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional - PPI (2007) e com vistas à consecução da missão institucional, todas as atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFT, e todos os esforços dos gestores, comunidade docente, discente e administrativa deverão estar voltados para:

- o estímulo à produção de conhecimento, à criação cultural e ao desenvolvimento do espírito científico e reflexivo;
- a formação de profissionais nas diferentes áreas do conhecimento, aptos à inserção em setores profissionais, à participação no desenvolvimento da sociedade brasileira e colaborar para a sua formação contínua;
- o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e a criação e difusão da cultura, propiciando o entendimento do ser humano e do meio em que vive;
- a promoção da divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem o patrimônio da humanidade comunicando esse saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- a busca permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
- o estímulo ao conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
- a promoção da extensão aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural, da pesquisa científica e tecnológica geradas na Instituição.

Como forma de orientar, de forma transversal, as principais linhas de atuação da UFT (PPI, 2007 e PE 2006-2010), foram eleitas quatro prioridades institucionais:

**a) Ambiente de excelência acadêmica:** ensino de graduação regularizado, de qualidade reconhecida e em expansão; ensino de pós-graduação consolidado e em expansão; excelência na pesquisa, fundamentada na interdisciplinaridade e na visão holística; relacionamento de cooperação e solidariedade entre docentes, discentes e técnico-administrativos; construção de um espaço de convivência pautado na ética, na diversidade cultural e na construção da cidadania; projeção da UFT nas áreas: a) Identidade, Cultura e Territorialidade, b) Agropecuária, Agroindústria e Bioenergia, c) Meio Ambiente, e) Educação, f) Saúde; desenvolvimento de uma política de assistência estudantil que assegure a permanência do estudante em situação de risco ou vulnerabilidade; intensificação do intercâmbio com instituições nacionais e internacionais como estratégia para o desenvolvimento do ensino, da pesquisa e da pós-graduação.

**b) Atuação sistêmica:** fortalecimento da estrutura *multicampi*; cooperação e interação entre os *campi* e cursos; autonomia e sinergia na gestão acadêmica e uso dos recursos; articulação entre as diversas instâncias deliberativas; articulação entre Pró-Reitorias, Diretorias, Assessorias e Coordenadorias.

**c) Articulação com a sociedade:** relações com os principais órgãos públicos, sociedade civil e instituições privadas; preocupação com a equidade social e com o desenvolvimento sustentável regional; respeito à pluralidade e diversidade cultural;

**d) Aprimoramento da gestão:** desenvolvimento de políticas de qualificação e fixação de pessoal docente e técnico-administrativo; descentralização da gestão administrativa e fortalecimento da estrutura *multicampi*; participação e transparência na administração; procedimentos racionalizados e ágeis; gestão informatizada; diálogo com as organizações representativas dos docentes, discentes e técnicos administrativos; fortalecimento da política institucional de comunicação interna e externa.

A UFT é uma universidade *multicampi*, estando os seus sete *campi* universitários localizados em regiões estratégicas do Estado do Tocantins, o que propicia a capilaridade necessária para contribuir com o desenvolvimento local e regional, contemplando as suas diversas vocações e ofertando ensino superior público e gratuito em diversos níveis.

Nesse sentido, destaca-se a oferta de cursos oferecida atualmente pela UFT:

Um total de 43 cursos de graduação presencial, um curso de Biologia a distância (oferecido para 10 turma em cinco municípios do Estado), dezenas de cursos de especialização, 07 programas de mestrado: Ciências do Ambiente (Palmas, 2003), Ciência Animal Tropical (Araguaína, 2006), Produção Vegetal (Gurupi, 2006), Agroenergia (Palmas, 2007),

Desenvolvimento Regional e Agronegócio (Palmas, 2007), Ecologia de Ecótonos (Porto Nacional, 2007), mestrado profissional em Ciências da Saúde (Palmas, 2007). Também oferece o curso de Doutorado em Ciência Animal, em Araguaína; os mestrados interinstitucionais – MINTER, em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (Palmas, parceria UFT\UFRGS), Arquitetura e Urbanismo (Palmas, parceria UFT\UnB) e os doutorados interinstitucionais - DINTER, em História Social (Palmas, parceria UFT/UFRJ), em Educação (Palmas, parceria UFT\UFG) e Produção Animal (Araguaína, parceria UFT\UFG).

### 1.3. Estrutura Organizacional da UFT

Segundo o Estatuto da UFT, a estrutura organizacional da UFT é composta por:

- **Conselho Universitário - CONSUNI:** órgão deliberativo da UFT destinado a traçar a política universitária. É um órgão de deliberação superior e de recurso. Integram esse conselho o Reitor, Pró-reitores, Diretores de *campi* e representante de alunos, professores e funcionários; seu Regimento Interno está previsto na Resolução CONSUNI 003/2004.
- **Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CONSEPE:** órgão deliberativo da UFT em matéria didático-científica. Seus membros são: Reitor, Pró-reitores, Coordenadores de Curso e representante de alunos, professores e funcionários; seu Regimento Interno está previsto na Resolução – CONSEPE 001/2004.
- **Reitoria:** órgão executivo de administração, coordenação, fiscalização e superintendência das atividades universitárias. Está assim estruturada: Gabinete do reitor, Pró-reitorias, Assessoria Jurídica, Assessoria de Assuntos Internacionais e Assessoria de Comunicação Social.
- **Pró-reitorias:** de Graduação; de Pesquisa e Pós-graduação, de Extensão e Cultura, de Administração e Finanças; de Avaliação e Planejamento; de Assuntos Estudantis.
- **Conselho Diretor:** é o órgão dos *campi* com funções deliberativas e consultivas em matéria administrativa (art. 26). De acordo com o Art. 25 do Estatuto da UFT, o Conselho Diretor é formado pelo Diretor do *campus*, seu presidente; pelos Coordenadores de Curso; por um representante do corpo docente; por um representante do corpo discente de cada curso; por um representante dos servidores técnico-administrativos.
- **Diretor de Campus:** docente eleito pela comunidade universitária do campus para exercer as funções previstas no art. 30 do Estatuto da UFT e é eleito pela comunidade universitária, com mandato de 4 (quatro) anos, dentre os nomes de docentes integrantes

da carreira do Magistério Superior de cada *campus*.

- **Colegiados de Cursos:** órgão composto por docentes e discentes do curso. Suas atribuições estão previstas no art. 37 do estatuto da UFT.
- **Coordenação de Curso:** é o órgão destinado a elaborar e implementar a política de ensino e acompanhar sua execução (art. 36). Suas atribuições estão previstas no art. 38 do estatuto da UFT.

Considerando a estrutura *multicampi*, foram criadas sete unidades universitárias denominadas de *campi* universitários.

### 1.3.1. Os Campi e respectivos cursos

***Campus Universitário de Araguaína:*** oferece os cursos de licenciatura em Matemática, Geografia, História, Letras, Química, Física e Biologia, além dos cursos de Medicina Veterinária e Zootecnia. Além disso, disponibiliza os cursos tecnológicos em Cooperativismo, Logística e Gestão em Turismo; o curso de Biologia a distância; o Doutorado e o Mestrado em Ciência Animal Tropical.

***Campus Universitário de Arraias:*** oferece as licenciaturas em Matemática, Pedagogia e Biologia (modalidade a distância) e desenvolve pesquisas ligadas às novas tecnologias e educação, geometria das sub-variedades, políticas públicas e biofísica.

***Campus Universitário de Gurupi:*** oferece os cursos de graduação em Agronomia, Engenharia Florestal; Engenharia Biotecnológica; Química Ambiental e a licenciatura em Biologia (modalidade a distância). Oferece, também, o programa de mestrado na área de Produção Vegetal.

***Campus Universitário de Miracema:*** oferece os cursos de Pedagogia e Serviço Social e desenvolve pesquisas na área da prática educativa.

***Campus Universitário de Palmas:*** oferece os cursos de Administração; Arquitetura e Urbanismo; Ciências da Computação; Ciências Contábeis; Ciências Econômicas; Comunicação Social; Direito; Engenharia de Alimentos; Engenharia Ambiental; Engenharia Elétrica; Engenharia Civil; Medicina, as licenciaturas em Filosofia, Artes e Pedagogia. Disponibiliza, ainda, os programas de Mestrado em Ciências do Ambiente, Arquitetura e Urbanismo, Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Ciências da Saúde.

***Campus Universitário de Porto Nacional:*** oferece as licenciaturas em História, Geografia, Ciências Biológicas e Letras e o mestrado em Ecologia dos ecótonos.

*Campus Universitário de Tocantinópolis*: oferece as licenciaturas em Pedagogia e Ciências Sociais.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO CURSO

### 2.1 Nome do curso:

Engenharia Biotecnológica

### 2.2 Habilitação

Bacharelado

### 2.3 Endereço do Curso

O curso de Engenharia Biotecnológica da UFT funcionará no *Campus* Universitário de Gurupi-TO - à Rua Badejos, chácara 69 a 72, lote 07, Zona Rural - Caixa Postal, 66, CEP. 77.402-970.

### 2.4. Número de Vagas do Curso de Engenharia Biotecnológica

O Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins - Campus Universitário de Gurupi possuirá entrada anual de 40 (Quarenta) alunos.

### 2.5 Direção do Campus

De acordo com o Regimento Geral da UFT, ao Diretor de *Campus*, deve ser eleito pela comunidade acadêmica, para um mandato de quatro anos. Atualmente o *Campus* de Gurupi encontra-se sob a direção do **Prof. Dr. Eduardo Andrea Erasmós Lemus**. Com competência para atuação em:

- I. representar o *Campus* perante os demais órgãos da Universidade, quando esta representação não couber a outro membro do *Campus* por disposição regimental;
- II. promover ações tendentes a assegurar coordenação, supervisão e fiscalização sobre todas as atividades do *Campus*, dentro das disposições legais, estatutárias e regimentais, respeitando-se, ainda, as determinações dos Órgãos Superiores da Universidade;
- III. convocar e presidir as reuniões do Conselho Diretor de *Campus*, delas participando com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- IV. integrar o Conselho Universitário;



- V. encaminhar à Reitoria, em tempo hábil, a proposta orçamentária do *Campus*;
- VI. apresentar à Reitoria, após conhecimento pelo Conselho Diretor de *Campus*, anualmente, o relatório das atividades desenvolvidas;
- VII. delegar, dentro dos limites legalmente estabelecidos, atribuições ao seu substituto;
- VIII. exercer o poder disciplinar no âmbito de sua competência e representar, perante o Reitor, contra irregularidades ou atos de indisciplina;
- IX. exercer o controle disciplinar do pessoal pertencente ou ocasionalmente vinculado ao Campus;
- X. determinar a abertura de sindicância;
- XI. superintender, coordenar e fiscalizar as atividades do Campus, executando e fazendo executar as disposições estatutárias e regimentais, assim como qualquer outra determinação emitida pelos órgãos superiores da Universidade;
- XII. deliberar sobre a distribuição das tarefas docentes e de pesquisa, quando, por qualquer motivo, não o tenha feito o Conselho Diretor de Campus;

## **2.6 Coordenação do Curso**

Dentre as atribuições previstas no regimento institucional, que confere ao Coordenador de Curso de Engenharia Biotecnológica:

- I. atuar junto ao corpo discente, orientando-o quanto às suas matrículas, procurando as possíveis soluções às dificuldades acadêmicas eventualmente apresentadas por estes
- II. buscar atender às solicitações documentais e de execução da Universidade, via reitoria e pró-reitorias, permitindo o correto fluxo de informações e documentação
- III. planejar e avaliar as atividades acadêmicas dos semestres subsequentes, atendendo às suas necessidades básicas para o exercício pleno da atividade docente
- IV. manter contato com os segmentos externos à Universidade, sempre que solicitado, viabilizando a integração Universidade-sociedade organizada.
- V. participar efetivamente em órgãos colegiados acadêmicos
- VI. participar do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), com direito a voz e a voto, o qual reúne-se mensalmente, para deliberar sobre os assuntos pertinentes à atuação deste Conselho.

- VII. participar juntamente com os docentes das atividades do colegiado de curso ou equivalente: tanto o coordenador quanto os respectivos docentes compõem o colegiado do curso de Engenharia Biotecnológica;
- VIII. reunir semanalmente para tratar de assuntos pertinentes ao bom desenvolvimento das atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão do curso, vinculadas ao ensino de graduação.
- IX. permitir a participação do corpo discente do curso, representado pelo Centro Acadêmico e Diretório Central dos estudantes da UFT, nas reuniões colegiadas, com o direito a voz e a voto.

### **2.7. Relação Nominal dos membros do colegiado:**

- Dr. Raimundo Wagner de Souza Aguiar,
- Dsc. Manoel Mota dos Santos,
- Dr. Gessiel Newton Scheidt,
- Dra. Elisângela Elena Nunes Carvalho,
- Msc. Augustus Caeser Franke Portella.

### **2.8 Comissão de elaboração do PPC**

A elaboração do Projeto Pedagógico do Curso Engenharia Biotecnológica iniciou-se em março de 2008, a partir de reuniões regulares com a Pró-Reitoria de Graduação, as quais integraram docentes e técnicos administrativos responsáveis pelo desenvolvimento dos projetos de implementação dos cursos propostos pelo REUNI. Integram a comissão responsável pela redação do PPC os seguintes membros, todos pertencentes ao *campus* de Gurupi:

- Dr. Raimundo Wagner de Souza Aguiar,
- Dr. Eduardo Andrea Lemus Erasmo,
- Ms. Marcela Cristina Carneiro da Silveira
- Ms. Raquel Aparecida Souza
- Hilaine de Lima Cunha – Técnica de Assunto educacional.

Na elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Bioetecnológica da UFT, tivemos contatos com o Professor Dr. Carlos Ricardo Soccol, mentor e docente dos Programas de graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia e Pós-Graduação em Processos Biotecnológicos da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Com base nesses contatos, verificamos a abrangência do curso oferecido pela URPR e estudos relativos às

disciplinas e processos que estão sendo ofertados e estudados no currículo do Curso de Engenharia de Bioprocessos e biotecnologia frente às transformações contextuais que determinaram sua criação. Como forma de colaboração se destaca a importância e preocupação voltada à formação profissional dos egressos do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins e à definição dos componentes curriculares.

## **2.9. Dimensão das turmas Teóricas e práticas**

A cada disciplina foram atribuídos conteúdos e competências e estimada a carga de trabalho resultante das horas de contato direto. Neste âmbito, as disciplinas do plano do Curso de Engenharia Biotecnológica permitirão o número de 40 alunos para aulas teóricas e 20 alunos para aulas práticas laboratoriais.

## **2.10. Histórico do curso**

O curso de Engenharia Biotecnológica será implantado na Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, a partir do 2º semestre de 2009, criados através da Resolução CONSUNI nº 014/2007, de 09/10/2007 e da Resolução CONSUNI nº 04/2008 de 26/06/08\*, que integram o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais/ REUNI. Conforme as diretrizes do projeto de expansão da UFT.

O curso objetiva a formação de um profissional com sólido conhecimento básico científico e tecnológico, que permita: projetar e especificar instalações industriais, equipamentos, linhas de produção e utilidades, bem como estudar a viabilidade técnico-econômica para a implantação de empreendimentos na área; degradar, sintetizar e produzir materiais (bioconversões – biossíntese), a partir da matéria viva (moléculas ou células de natureza microbiana, animal ou vegetal); estudar a viabilidade técnico-econômica para o lançamento de novos produtos; especificar, supervisionar e controlar a qualidade das operações de processamento, auditar e fiscalizar, bem como conduzir o desenvolvimento técnico de processos; identificar e propor metodologias para a resolução de problemas, atuando nos níveis estratégicos e de pesquisa e prestando serviço ao nível operacional; atuar como empreendedor, de forma inovadora, desenvolvendo suas atividades e fazendo projeções; investir em qualificação continuada; observar padrões de ética e profissionalismo. A partir dessas competências, os profissionais formados em Engenharia Biotecnológica contribuirão

para o desenvolvimento de processos que auxiliam as atividades produtivas no aproveitamento dos recursos naturais, com vistas à geração de produtos e serviços para as indústrias.

A carga horária total proposta deverá ser de **3870** horas, correspondendo a 258 créditos, com duração de dez semestres, sendo o regime de matrícula semestral e funcionamento em tempo integral.

Durante o século XX, a Ciência permeou como nunca a visão de mundo das pessoas. Mudanças tecnológicas ampliaram a vida humana, e o conhecimento se tornou um fator crítico de independência. Entretanto, as reformas educacionais ocorridas ao longo daquele século ficaram aquém dos desafios e necessidades que ele próprio criou. Daí a intensificação, neste alvorecer do novo século, da busca de novos modelos educacionais que preparem as pessoas para participar, seja como profissionais ou como cidadãos, das difíceis decisões que deverão conformar o futuro.

O conhecimento científico e tecnológico está no âmago das novas reformas educacionais, seja pela centralidade que ele adquiriu na vida moderna, seja pelas transformações que vem sofrendo em decorrência do aprofundamento da sua própria dinâmica. Assim sendo, a Universidade Federal do Tocantins, ao ser criada em 2003 com enfoque de educação superior de qualidade, não poderia deixar de propor um modelo pedagógico novo, assentado sobre as conquistas científicas do século XX, mas voltado para a apropriação deste conhecimento pela sociedade num contexto mais construtivo e humano.

O valor do conhecimento é percebido hoje por todas as camadas sociais, para acessão social e intelectual. Cursar um curso superior em Universidade pública tornou-se uma aspiração universal à qual o Estado e União não podem deixar de responder, sob pena de frustrar a população e desgastar a crença nos valores republicanos e democráticos.

A consolidação da Universidade Federal do Tocantins está inserida num programa federal de expansão da Universidade pública, conhecido por REUNI, que pretende, entre outros objetivos, promover a inclusão de classes sociais até agora ausentes ou com muito pouca participação, gerando condições para finalmente suprir as necessidades de conhecimento tecnológico da sociedade brasileira. Dessa forma, a UFT está comprometida com ações voltadas para a inclusão social, que tenham por objetivo assegurar que todos os segmentos da

sociedade estejam nela representados. Essas ações não se esgotam no âmbito do processo de admissão com sistema de cotas de recorte sócio-econômico e racial, que está em discussão no Congresso Nacional. Acredita-se que o processo pedagógico na UFT deve repudiar a postura elitizante em favor da integração social do estudante, levando-o a se debruçar sobre a História para compreender o mundo em que vivemos numa perspectiva pluralista.

Nesta direção, ao considerar que, a realidade corrente e futura da sociedade, exige conhecimentos técnicos cada vez mais específicos, entende-se que o desenvolvimento da indústria de biotecnologia no Brasil está diretamente relacionado com a formação de quadros técnicos, tanto ao nível de graduação quanto de pós-graduação, o que vem consolidar o interesse pela implantação e consolidação do curso de biotecnologia no campus universitário de Gurupi.

Na década de 90 algumas Universidades brasileiras criaram cursos de pós-graduação procurando dar maior ênfase à formação de profissionais em áreas pontuais da biotecnologia moderna, vinculados mais especificamente com a biologia molecular e a engenharia genética, sem a preocupação com a formação em um contexto mais amplo e abrangente da biotecnologia que tem por finalidade a obtenção industrial de produtos. Essa visão tecnológica vinculada à geração de produtos e ao desenvolvimento de processos é amplamente evidenciada nas escolas de engenharia, razão pela quais os países desenvolvidos criaram há mais de 30 anos cursos de engenharia voltados a biotecnologia industrial.

No caso específico desse curso que está sendo criado na UFT, há uma preocupação comum para o desenvolvimento de um curso com excelência e qualidade, em que tenhamos um profissional formado competente no âmbito científico e tecnológico, mas também, há uma preocupação social a cerca de uma formação de homem/cidadão e sua contribuição humana na sociedade, e assim, seja um profissional crítico e criativo, apto a compreender e reduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade e saiba utilizar de forma racional os recursos disponíveis promovendo a conservação do meio ambiente, conforme se estabelece no artigo 3º das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia: “formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade”.

### **3. BASES CONCEITUAIS DO PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL**

Algumas tendências contemporâneas orientam o pensar sobre o papel e a função da educação no processo de fortalecimento de uma sociedade mais justa, humanitária e igualitária. A primeira tendência diz respeito às aprendizagens que devem orientar o ensino superior no sentido de serem significativas para a atuação profissional do formando.

A segunda tendência está inserida na necessidade efetiva da interdisciplinaridade, problematização, contextualização e relacionamento do conhecimento com formas de pensar o mundo e a sociedade na perspectiva da participação, da cidadania e do processo de decisão coletivo. A terceira fundamenta-se na ética e na política como bases fundamentais da ação humana. A quarta tendência trata diretamente do ensino superior cujo processo deverá se desenvolver no aluno como sujeito de sua própria aprendizagem, o que requer a adoção de tecnologias e procedimentos adequados a esse aluno para que se torne atuante no seu processo de aprendizagem. Isso nos leva a pensar o que é o ensino superior, o que é a aprendizagem e como ela acontece nessa atual perspectiva.

A última tendência diz respeito à transformação do conhecimento em tecnologia acessível e passível de apropriação pela população. Essas tendências são as verdadeiras questões a serem assumidas pela comunidade universitária em sua prática pedagógica, uma vez que qualquer discurso efetiva-se de fato através da prática. É também essa prática, esse fazer cotidiano de professores de alunos e gestores que darão sentido às premissas acima, e assim se efetivará em mudanças nos processos de ensino e aprendizagem, melhorando a qualidade dos cursos e criando a identidade institucional.

Pensar as políticas de graduação para a UFT requer clareza de que as variáveis inerentes ao processo de ensino-aprendizagem no interior de uma instituição educativa, vinculada a um sistema educacional, é parte integrante do sistema sócio-político-cultural e econômico do país.

Esses sistemas, por meio de articulação dialética, possuem seus valores, direções, opções, preferências, prioridades que se traduzem, e se impõem, nas normas, leis, decretos, burocracias, ministérios e secretarias. Nesse sentido, a despeito do esforço para superar a

dicotomia quantidade x qualidade, acaba ocorrendo no interior da Universidade a predominância dos aspectos quantitativos sobre os qualitativos, visto que a qualidade necessária e exigida não deixa de sofrer as influências de um conjunto de determinantes que configuram os instrumentos da educação formal e informal e o perfil do alunado.

As políticas de Graduação da UFT devem estar articuladas às mudanças exigidas das instituições de ensino superior dentro do cenário mundial, do país e da região amazônica. Devem demonstrar uma nova postura que considere as expectativas e demandas da sociedade e do mundo do trabalho, concebendo Projetos Pedagógicos com currículos mais dinâmicos, flexíveis, adequados e atualizados, que coloquem em movimento as diversas propostas e ações para a formação do cidadão capaz de atuar com autonomia. Nessa perspectiva, a lógica que pauta a qualidade como tema gerador da proposta para o ensino da graduação na UFT tem, pois, por finalidade a construção de um processo educativo coletivo, objetivado pela articulação de ações voltadas para a formação técnica, política, social e cultural dos seus alunos.

Nessa linha de pensamento, torna-se indispensável à interação da Universidade com a comunidade interna e externa, com os demais níveis de ensino e os segmentos organizados da sociedade civil, como expressão da qualidade social desejada para a formação do cidadão. Nesse sentido, os Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) da UFT deverão estar pautados em diretrizes que contemplem a permeabilidade às transformações, a interdisciplinaridade, a formação integrada à realidade social, a necessidade da educação continuada, a articulação teoria– prática e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

#### **Deverão, pois, ter como referencial:**

- a democracia como pilar principal da organização universitária, seja no processo de gestão ou nas ações cotidianas de ensino;
- o deslocamento do foco do ensino para a aprendizagem (articulação do processo de ensino aprendizagem) re-significando o papel do aluno, na medida em que ele não é um mero receptor de conhecimentos prontos e descontextualizados, mas sujeito ativo do seu processo de aprendizagem;
- o futuro como referencial da proposta curricular – tanto no que se refere a ensinar como nos métodos a serem adotados. O desafio a ser enfrentado será o da superação da

concepção de ensino como transmissão de conhecimentos existentes. Mais que dominar o conhecimento do passado, o aluno deve estar preparado para pensar questões com as quais lida no presente e poderá defrontar-se no futuro, deve estar apto a compreender o presente e a responder a questões prementes que se interporão a ele, no presente e no futuro;

- a superação da dicotomia entre dimensões técnicas e dimensões humanas integrando ambas em uma formação integral do aluno;
- a formação de um cidadão e profissional de nível superior que resgate a importância das dimensões sociais de um exercício profissional. Formar, por isso, o cidadão para viver em sociedade;
- a aprendizagem como produtora do ensino; o processo deve ser organizado em torno das necessidades de aprendizagem e não somente naquilo que o professor julga saber;
- a transformação do conhecimento existente em capacidade de atuar. É preciso ter claro que a informação existente precisa ser transformada em conhecimento significativo e capaz de ser transformada em aptidões, em capacidade de atuar produzindo conhecimento;
- o desenvolvimento das capacidades dos alunos para atendimento das necessidades sociais nos diferentes campos profissionais e não apenas demandas de mercado;
- o ensino para as diversas possibilidades de atuação com vistas à formação de um profissional empreendedor capaz de projetar a própria vida futura, observando-se que as demandas do mercado não correspondem, necessariamente, às necessidades sociais.

### **3.1. Fundamentos do Projeto Pedagógico dos cursos da UFT**

No ano de 2006, a UFT realizou o seu I Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (FEPEC), no qual foi apontado como uma das questões relevantes as dificuldades relativas ao processo de formação e ensino-aprendizagem efetivados em vários cursos e a necessidade de se efetivar no seio da Universidade um debate sobre a concepção e organização didático-pedagógica dos projetos pedagógicos dos cursos.

Nesse sentido, este Projeto Pedagógico objetiva promover uma formação ao estudante com ênfase no exercício da cidadania; adequar a organização curricular dos cursos de graduação às novas demandas do mundo do trabalho por meio do desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à atuação, profissional, independentemente da área de formação; estabelecer os processos de ensino-aprendizagem centrados no estudante com vistas a desenvolver autonomia de aprendizagem, reduzindo o número de horas em sala de aula e



aumentando as atividades de aprendizado orientadas; e, finalmente, adotar práticas didático-pedagógicas integradoras, interdisciplinares e comprometidas com a inovação, a fim de otimizar o trabalho dos docentes nas atividades de graduação.

A abordagem proposta permite simplificar processos de mudança de cursos e de trajetórias acadêmicas a fim de propiciar maiores chances de êxito para os estudantes e o melhor aproveitamento de sua vocação acadêmica e profissional. Ressaltamos que o processo de ensino e aprendizagem deseja considerar a atitude coletiva, integrada e investigativa, o que implica a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Reforça não só a importância atribuída à articulação dos componentes curriculares entre si, no semestre e ao longo do curso, mas também, sua ligação com as experiências práticas dos educandos.

Este Projeto Pedagógico busca implementar ações de planejamento e ensino, que contemplem o compartilhamento de disciplinas por professores(as) oriundos(as) das diferentes áreas do conhecimento; trânsito constante entre teoria e prática, através da seleção de conteúdos e procedimentos de ensino; eixos articuladores por semestre; professores articuladores dos eixos, para garantir a desejada integração; atuação de uma tutoria no decorrer do ciclo de formação geral para dar suporte ao aluno; utilização de novas tecnologias da informação; recursos áudios-visuais e de plataformas digitais.

No sentido de efetivar os princípios de integração e interdisciplinaridade, os currículos dos cursos estão organizados em torno de eixos que agregam e articulam os conhecimentos específicos teóricos e práticos em cada semestre, sendo compostos por disciplinas, interdisciplinas e seminários integradores. Cada ciclo é constituído por eixos que se articulam entre si e que são integrados por meio de conteúdos interdisciplinares a serem planejados semestralmente em conformidade com a carga horária do Eixo de Estudos Integradores.

### **3.2. A construção de um currículo interdisciplinar: caminhos possíveis**

Buscar caminhos e pistas para a construção de um currículo interdisciplinar nos remete à necessidade de uma formulação teórica capaz de dar sustentação às proposições.

As incertezas interpostas nos levam a retomar Edgar Morin que em sua obra “O Paradigma perdido: a natureza humana” (1973)<sup>1</sup> integrou e articulou biologia, antropologia, etnologia, história, sociologia, psicologia, dentre outras ciências para construir a ciência do homem. Enfatizou o confronto que vem sendo feito entre o mundo das certezas, herdado da tradição e o mundo das incertezas, gerado pelo nosso tempo de transformações e, nesse sentido, passou a entender o homem como uma unidade biopsicossociológica, caminhando de uma concepção de matéria viva para uma concepção de sistemas vivos e, desses, para uma concepção de organização. Segundo ele,

o ser vivo está submetido a uma lógica de funcionamento e de desenvolvimento completamente diferentes, lógica essa em que a indeterminação, a desordem, o acaso intervêm como fatores de organização superior ou de auto-organização. Essa lógica do ser vivo é, sem dúvida, mais complexa do que aquela que o nosso entendimento aplica às coisas, embora o nosso entendimento seja produto dessa mesma lógica (MORIN, 1973: 24<sup>2</sup>).

O pensamento complexo proposto por Morin pressupõe a busca de uma percepção de mundo, a partir de uma nova ótica: a da complexidade. Propõe uma multiplicidade de pontos de vista; uma perspectiva relacional entre os saberes em sua multiplicidade; a conquista de uma percepção sistêmica, pós-cartesiana, que aponta para um novo saber, a partir do pensamento complexo. A complexidade do real, como um novo paradigma na organização do conhecimento, abala os pilares clássicos da certeza: a ordem, a regularidade, o determinismo e a separabilidade.

Ainda, segundo Morin<sup>3</sup> (1994: 225), “a complexidade refere-se à quantidade de informações que possui um organismo ou um sistema qualquer, indicando uma grande quantidade de interações e de interferências possíveis, nos mais diversos níveis”. E, ainda,

essa complexidade aumenta com a diversidade de elementos que constituem o sistema. Além do aspecto quantitativo implícito neste termo, existiria também a incerteza, o indeterminismo e o papel do acaso, indicando que a complexidade surge da intersecção entre ordem e desordem. O importante é reconhecer que a complexidade é um dos parâmetros presentes na composição de um sistema complexo ou hipercomplexo como o cérebro humano, assim como também está presente na complexa tessitura comum das redes que constituem as comunidades virtuais que navegam no ciberespaço (MORIN, 1994: 225).

---

<sup>1</sup> MORIN, Edgar. **O paradigma perdido: a natureza humana**. Lisboa: Europa América, 1973.

<sup>2</sup> Idem.

<sup>3</sup> MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Sintra: Europa-América, 1994.

Na perspectiva de Morin (1994), portanto, a complexidade está no fato de que o todo possui qualidades e propriedades que não se encontram nas partes isoladamente. O termo complexidade traz, em sua essência, a idéia de confusão, incerteza e desordem; expressa nossa confusão, nossa incapacidade de definir de maneira simples, para nomear de maneira clara, para por ordem em nossas idéias. O pensamento complexo é visto como uma “viagem em busca de um modo de pensamento capaz de respeitar a multidimensionalidade, a riqueza, o mistério do real e de saber que as determinações (cerebral, cultural, social e histórica), que se impõe a todo o pensamento, co-determinam sempre o objeto do conhecimento” (MORIN<sup>4</sup>, 2003: 21).

Analisar a complexidade, segundo Burnham<sup>5</sup> (1998: 44), “requer o olhar por diferentes óticas, a leitura por meio de diferentes linguagens e a compreensão por diferentes sistemas de referência”. Essa perspectiva multirreferencial é entendida como um método integrador de diferentes sistemas de linguagens, aceitas como plurais ou necessariamente diferentes umas das outras, para elucidar a complexidade de um fenômeno. Nessa acepção, segundo Ardoino<sup>6</sup>, se torna essencial, nos espaços de aprendizagem,

o afloramento de uma leitura plural de seus objetos (práticos ou teóricos), sob diferentes pontos de vista, que implicam visões específicas, quanto linguagens apropriadas às descrições exigidas, em função de sistemas de referenciais distintos, considerados e reconhecidos explicitamente, como não redutíveis uns aos outros, ou seja, heterogêneos (ARDOINO<sup>7</sup>, 1998: 24).

A partir dessa complexidade, Morin propõe despertar a inteligência geral adormecida pela escola vigente e estimular a capacidade de contextualizar e globalizar; de termos uma nova maneira de ver o mundo, de aprender a viver e de enfrentar a incerteza. A educação, nessa perspectiva, se configura como uma “função global que atravessa o conjunto dos campos das ciências dos homens e da sociedade, interessando tanto ao psicólogo social, ao economista, ao sociólogo, ao filósofo ou a historiador etc.” (ARDOINO<sup>8</sup>, 1995 apud MARTINS<sup>9</sup>, 2004: 89).

---

<sup>4</sup> MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.

<sup>5</sup> BURNHAM, T. F. Complexidade, multirreferencialidade, subjetividade: três referências polêmicas para a compreensão do currículo escolar. In: BARBOSA, J. G. (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Paulo: Edufscar, 1998, p. 35-55.

<sup>6</sup> ARDOINO, Jacques. Entrevista com Cornelius Castoriadis. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (org.) **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. S. Paulo: UFSCAR, 1998.

<sup>7</sup> Idem.

<sup>8</sup> ARDOINO, J. Entrevista com Cornelius Castoriadis. In: BARBOSA, J. G. (Org.). **Multirreferencialidade nas ciências e na educação**. São Paulo: Ufscar, 1998, 50-72.

A incorporação da diversidade do coletivo e a potencialização das experiências multirreferenciais dos sujeitos requer não somente a concepção de um currículo que privilegie a dialogicidade, a incerteza e certeza, a ordem e desordem, a temporalidade e espacialidade dos sujeitos, mas, também, a utilização de dispositivos comunicacionais que permitam a criação de ambientes de aprendizagem capazes de subverter as limitações espaço-temporais da sala de aula.

Refletir sobre esse novo currículo implica considerá-lo como práxis interativa, como “sistema aberto e relacional, sensível à dialogicidade, à contradição, aos paradoxos cotidianos, à indexalidade das práticas, como instituição eminentemente relevante, carente de ressignificação em sua emergência” (BURNHAM<sup>10</sup>, 1998: 37). O conhecimento entendido não mais como produto unilateral de seres humanos isolados, mas resultado de uma vasta cooperação cognitiva, da qual participam aprendentes humanos e sistemas cognitivos artificiais, implicando modificações profundas na forma criativa das atividades intelectuais.

Sob esse olhar, o currículo se configura como um campo complexo de contradições e questionamentos. Não implica apenas seleção e organização de saberes, mas um emaranhado de questões relativas a sujeitos, temporalidades e contextos implicados em profundas transformações. Configura-se como um sistema aberto, dialógico, recursivo e construído no cotidiano por sujeitos históricos que produzem cultura e são produzidos pelo contexto histórico-social (BURNHAM, 1998; MACEDO<sup>11</sup>, 2002).

Nessa nova teia de relações estão inseridos os processos educativos, que se tornam influenciáveis por determinantes do global, do nacional e do local. Para compreendê-lo, torna-se imperativo assumirmos uma nova lógica, uma nova cultura, uma nova sensibilidade e uma nova percepção, numa lógica baseada na exploração de novos tipos de raciocínio, na construção cotidiana, relacionando os diversos saberes.

---

<sup>9</sup> MARTINS, J. B. Abordagem multirreferencial: contribuições epistemológicas e metodológicas para os estudos dos fenômenos educativos. São Paulo, S. Carlos: UFSCAR, 2000.

<sup>10</sup> BURNHAM, T. F. Complexidade, multirreferencialidade, subjetividade: três referências polêmicas para a compreensão do currículo escolar. In: BARBOSA, J. G. (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Paulo: Edufscar, 1998, p. 35-55.

<sup>11</sup> MACEDO, R. S. **Chrysallís, currículo e complexidade**: a perspectiva crítico-multirreferencial e o currículo contemporâneo. Salvador: Edufba, 2002.

Nesse sentido, adotar a interdisciplinaridade como perspectiva para a transdisciplinaridade como metodologia no desenvolvimento do currículo implica a confrontação de olhares plurais na observação da situação de aprendizagem para que os fenômenos complexos sejam observados. Implica também, como afirma Burnham, entender não só a polissemia do currículo,

mas o seu significado como processo social, que se realiza no espaço concreto da escola, cujo papel principal é o de contribuir para o acesso, daqueles sujeitos que aí interagem, a diferentes referenciais de leitura de mundo e de relacionamento com este mesmo mundo, propiciando-lhes não apenas um lastro de conhecimentos e de outras vivências que contribuam para a sua inserção no processo da história, como sujeito do fazer dessa história, mas também para a sua construção como sujeito (quicá autônomo) que participa ativamente do processo de produção e de socialização do conhecimento e, assim da instituição histórico-social de sua sociedade (BURNHAM 1998: 37).

Nessa perspectiva, o conhecimento passa a se configurar como uma rede de articulações desafiando nosso imaginário epistemológico a pensar com novos recursos, reencantando o ato de ensinar e aprender ao libertarmos “[...] as palavras de suas prisões e devolvendo-as ao livre jogo inventivo da arte de conversar e pensar” (ASMANN, 1998, p. 82<sup>12</sup>).

Nosso desafio mais impactante na implementação de novos currículos na Universidade Federal do Tocantins (UFT) está na mudança desejada de avançar, e talvez, até superar o enfoque disciplinar das nossas construções curriculares para a concepção de currículos integrados, através e por meio de seus eixos transversais e interdisciplinares, caminhando na busca de alcançarmos a transdisciplinaridade. Considerando que desejar é o passo inicial para se conseguir, apostamos que é possível abordar, dispor e propor aos nossos alunos uma “relação com o saber” (CHARLOT, 2000<sup>13</sup>), em sua totalidade complexa, multirreferencial e multifacetada.

Nesse fazer, os caminhos já abertos e trilhados não serão descartados, abandonados. As rupturas, as brechas, os engajamentos conseguidos são importantíssimos e nos apoiarão no reconhecimento da necessidade de inusitadas pistas. Portanto, a solução de mudança não está em tirar e pôr, podar ou incluir mais um componente curricular, uma matéria, um conteúdo, e

<sup>12</sup> ASSMANN, Hugo. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. Petrópolis: Vozes, 1998.

<sup>13</sup> CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**. Elementos para uma teoria. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

sim, em redefinir e repensar o que temos, com criatividade, buscando o que pretendemos. Essa caminhada será toda feita de ir e vir, avanços e recuos e, nesse movimento de ondas, é possível vislumbrarmos o desenho de um currículo em “espiral”, ou seja, um trabalho que articula e abrange a dinamicidade dos saberes organizados nos ciclos e eixos de formação.

Essa construção de uma matriz curricular referenciada e justificada pela ação e interação dos seus construtores, com ênfase não-linear, nos conduzirá a arquiteturas de formação não-determinista, com possibilidades de abertura, o que propiciará o nosso projeto de interdisciplinaridade, flexibilidade e mobilidade. Nesse sentido, não tem nem início nem fim, essa matriz tem,

Fronteiras e pontos de intersecção ou focos. Assim um currículo modelado em uma matriz também é não-linear e não-seqüencial, mas limitado e cheio de focos que se interseccionam e uma rede relacionada de significados. Quanto mais rico o currículo, mais haverá pontos de intersecção, conexões construídas, e mais profundo será o seu significado. (DOLL JR., 1997: 178<sup>14</sup>).

Curricularmente, essa matriz se implementa por meio de um trabalho coletivo e solidário em que o planejamento reconhece como importante deste fazer o princípio da auto-organização da teoria da complexidade. A dialogicidade é fundamental para evitarmos que a própria crítica torne-se hegemônica e maquiada. Desassimilação de hábitos e mudanças de estruturas não são fáceis. É frustrante o esforço que leva a produções sem sentido. Entretanto, não se muda sem alterar concepções, destruir profundamente conteúdos e rotinas curriculares costumeiras.

O modelo disciplinar linear ou o conjunto de disciplinas justapostas numa ‘grade curricular’ de um curso têm tido implicações pedagógicas diversas e deixado marcas nada opcionais nos percursos formativos. O currículo centrado na matéria e salivado nas aulas magistrais tem postado o conhecimento social de forma paralela ao conhecimento acadêmico. Nesse sentido, “o conhecimento aparece como um fim a-histórico, como algo dotado de autonomia e vida própria, à margem das pessoas” (SANTOMÉ, 1998: 106<sup>15</sup>), perpassa a idéia de que nem todos os alunos têm condições de serem bem sucedidos em algumas disciplinas, legitimando o próprio fracasso acadêmico. “Um currículo disciplinar favorece mais a propagação de uma cultura da ‘objetividade’ e da neutralidade, entre tantas razões, porque é mais difícil entrar em

---

<sup>14</sup> DOLL Jr., William E. **Currículo: uma perspectiva pós-moderna**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

<sup>15</sup> SANTOMÉ, J. Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

discussões e verificações com outras disciplinas com campos similares ou com parcelas comuns de estudo” (SANTOMÉ, 1998: 109). Como consequência, as contradições são relegadas e as dimensões conflituosas da realidade social refutadas, como se fosse possível sua ocultação.

A crise que desequilibra valores e posturas do século passado é a mesma que dá forças para alternativas curriculares no século XXI. As críticas tecidas ao currículo disciplinar propõem perspectivar a embriologia do currículo globalizado, currículo integrado ou currículo interdisciplinar. Apesar de alguns autores não distinguirem interdisciplinaridade de integração, muitos defendem que interdisciplinaridade é mais apropriada para referir-se à inter-relação de diferentes campos do conhecimento, enquanto que integração significa dar unidade das partes, o que não qualifica necessariamente um todo em sua complexidade. Os currículos interdisciplinares, hoje propostos, coincidem com o desejo de buscar “modos de estabelecer relações entre campos, formas e processos de conhecimento que até agora eram mantidos incomunicáveis” (SANTOMÉ<sup>16</sup>, 1998: 124). Nessa perspectiva,

No desenvolvimento do currículo, na prática cotidiana na instituição, as diferentes áreas do conhecimento e experiência deverão entrelaçar-se, complementar-se e reforçar-se mutuamente, para contribuir de modo mais eficaz e significativo com esse trabalho de construção e reconstrução do conhecimento e dos conceitos, habilidades, atitudes, valores, hábitos que uma sociedade estabelece democraticamente ao considerá-los necessários para uma vida mais digna, ativa, autônoma, solidária e democrática. (SANTOMÉ, 1998: 125).

Nosso currículo desejado é um convite a mudanças e afeta, é claro, as funções dos professores que trabalham em um mesmo curso. Nossa opção de organização do currículo novo cria ‘colegiados de saberes’ e ‘ilhas de conhecimentos’ que potencializarão a formação de arquipélagos de vivências e itinerâncias participativas. Distancia-se, pois, do currículo disciplinar em que é possível o trabalho isolado, o eu-sozinho e incomunicável. No qual, encontram-se professores que são excelentes em suas disciplinas, mas que por estarem, muitas vezes, preocupados somente com suas matérias, chegam a induzir os alunos a acreditarem e se interessarem por esta ou aquela disciplina em detrimento de outras, por acreditarem que há “disciplinas mais importantes” e outras “menos importantes”.

---

<sup>16</sup> SANTOMÉ, J. Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

A construção da realidade social e histórica depende de seus sujeitos, de seus protagonistas. A matriz curricular terá a “cara” ou será o “monstro” que os desenhistas conseguirem pintar a partir da identidade possível construída. No entanto pode-se falar, conforme (SANTOMÉ, 1998: 206<sup>17</sup>) em quatro formatos de integrar currículos: a) integração correlacionando diversas disciplinas; b) integração através de temas, tópicos ou idéias, c) integração em torno de uma questão da vida prática e diária; d) integração a partir de temas e pesquisas decididos pelos estudantes. Além da possibilidade ainda de: 1) integração através de conceitos, 2) integração em torno de períodos históricos e/ou espaços geográficos, 3) integração com base em instituições e grupos humanos, 4) integração em torno de descobertas e invenções, 5) integração mediante áreas de conhecimento.

Por meio da implantação do programa de reestruturação e expansão de seus cursos e programas, a UFT objetiva a ampliação do acesso com garantia de qualidade. Os princípios que orientam a construção de suas políticas de formação estão assentados na concepção da educação como um bem público, no seu papel formativo, na produção do conhecimento, na valorização dos valores democráticos, na ética, nos valores humanos, na cidadania e na luta contra a exclusão social. Nesse sentido, enfatiza que a Universidade não deve apenas formar recursos humanos para o mercado de trabalho, mas pessoas com espírito crítico e humanista que possam contribuir para a solução dos problemas cada vez mais complexos do mundo.

Para tanto, propõe o exercício da interdisciplinaridade, com vistas atingirmos a transdisciplinaridade, ou seja, uma nova relação entre os conhecimentos, pois como afirma Santos (1997, p. 47), a interdisciplinaridade permite uma abertura para lidarmos com as parcerias e já significa uma aproximação entre as disciplinas, contudo, ainda não rompe definitivamente com a fragmentação. Na transdisciplinariedade, “a fragmentação não é disciplinar e sim temática” e nesse caso, permite novos modos de organização do conhecimento, ultrapassando as fronteiras dos tradicionalismos e sua divisão por disciplinas fechadas.

Isso implica, ainda, os seguintes desdobramentos:

---

<sup>17</sup> SANTOMÉ, J. Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

<sup>19</sup>BRASIL, Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer CNE/CP nº 09/2001 que trata sobre a formação do professor. Brasília, DF, 2001. Acesso realizado em 29/03/2008 em [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br).



- introduzir nos cursos de graduação temas relevantes da cultura contemporânea, o que, considerando a diversidade multicultural do mundo atual, significa pensar em culturas, no plural.
- dotar os cursos de graduação com maior mobilidade, flexibilidade e qualidade, visando o atendimento às demandas da educação superior do mundo contemporâneo.

Este projeto possui uma construção curricular em ciclos. A idéia é proporcionar ao aluno uma formação inicial ampla, evitando assim a profissionalização precoce – uma das grandes causas da evasão.

Os ciclos referem-se aos diferentes níveis de aprofundamento e distribuição dos conhecimentos das áreas. Dentro da perspectiva do currículo composto por ciclos articulados, o acadêmico vivenciará, em diversos níveis processuais de aprofundamento, as áreas dos saberes. Eles são estruturados em eixos, os quais se configuram como os conjuntos de componentes e atividades curriculares coerentemente integrados e relacionados a uma área de conhecimento específica.

Tais eixos deverão ser compreendidos como elementos centrais e articuladores da organização do currículo, garantindo equilíbrio na alocação de tempos e espaços curriculares, que atendam aos princípios da formação. Em torno deles, de acordo com o Parecer do Conselho Nacional de Educação – CNE/CP no. 09/2001<sup>18</sup> (p. 41), “se articulam as dimensões que precisam ser contempladas na formação profissional e sinalizam o tipo de atividade de ensino e aprendizagem que materializam o planejamento e a ação dos formadores de formadores”.

A articulação dos ciclos e dos eixos pressupõe o diálogo interdisciplinar entre os campos do saber que compõem os cursos e se concretizam em componentes curriculares, constituindo-se na superação da visão fragmentada do conhecimento. Na prática, essa articulação pode ser garantida por componentes curriculares de natureza interdisciplinar e por outros de natureza integradora, tais como Seminários Temáticos, Oficinas e Laboratórios.

---

<sup>18</sup> BRASIL, Conselho Nacional de Educação (CNE). Parecer CNE/CP nº 09/2001 que trata sobre a formação do professor. Brasília, DF, 2001. Acesso realizado em 29/03/2008 em [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br).

### **3.3. Desdobrando os ciclos e os eixos do projeto**

Os três ciclos, que compõem este projeto, serão articulados de forma a levar o aluno à compreensão de que a formação é composta de conhecimentos e habilidades básicas necessárias para a leitura do mundo e compreensão da ciência e de conhecimentos específicos necessários à formação do profissional. A pós-graduação passa a integrar esse processo de forma a preparar o aluno, que optar por esse ciclo, para o exercício profissional no atual estágio de desenvolvimento da ciência e das tecnologias.

Assim, nos primeiros semestres do curso, o aluno passa pelo Ciclo de Formação Geral, que além de propiciar-lhe uma compreensão pertinente e crítica da realidade natural, social e cultural, permite-lhe a vivência das diversas possibilidades de formação, tornando-o apto a fazer opções quanto a sua formação profissional – podendo inclusive articular diferentes áreas de conhecimento. Em seguida, o Ciclo de formação profissional, oferece-lhe uma formação mais específica, consistente com as atuais demandas profissionais e sociais e, o de aprofundamento em nível de pós-graduação busca a articulação dos ciclos anteriores tendo como foco as áreas de conhecimento e projetos de pesquisa consolidados na Universidade.

Os componentes desses Eixos e conjuntos curriculares não apresentam uma relação de pré-requisitos e podem ser abordados de modo amplo, como sugerem as suas denominações, bem como receberem um tratamento mais focado num aspecto analisado ou a partir de certo campo do saber. Por exemplo, cada área poderá em determinado eixo adotar uma abordagem panorâmica, bem como eleger um tema abrangente e utilizá-lo como fio condutor da área de conhecimento.

### **3.4. A Interdisciplinaridade na matriz curricular dos cursos da UFT**

Este Projeto Pedagógico tem como referência básica as diretrizes do Projeto de Desenvolvimento Institucional (**PDI**), o Projeto Pedagógico Institucional (**PPI**) da UFT, as diretrizes curriculares do curso e os pressupostos da interdisciplinaridade.

A partir das concepções de eixos, temas geradores e do perfil do profissional da área de conhecimento e do curso, a estrutura curricular deve ser construída na perspectiva da interdisciplinaridade, tendo como elemento desencadeador da problematização de sua

contribuição para o desenvolvimento da ciência e melhoria da qualidade de vida da humanidade. Deve proporcionar, durante todo o curso, a busca de formulações a partir dos grandes questionamentos, que devem estar representados nos objetivos gerais e específicos, nas disciplinas, interdisciplinas, projetos, e em todas as atividades desenvolvidas no percurso acadêmico e nos trabalhos de conclusão do curso. Enfim, por meio do ensino e da pesquisa, os alunos deverão refletir sobre a área de conhecimento numa perspectiva mais ampliada e contextualizada como forma de responder aos questionamentos formulados.

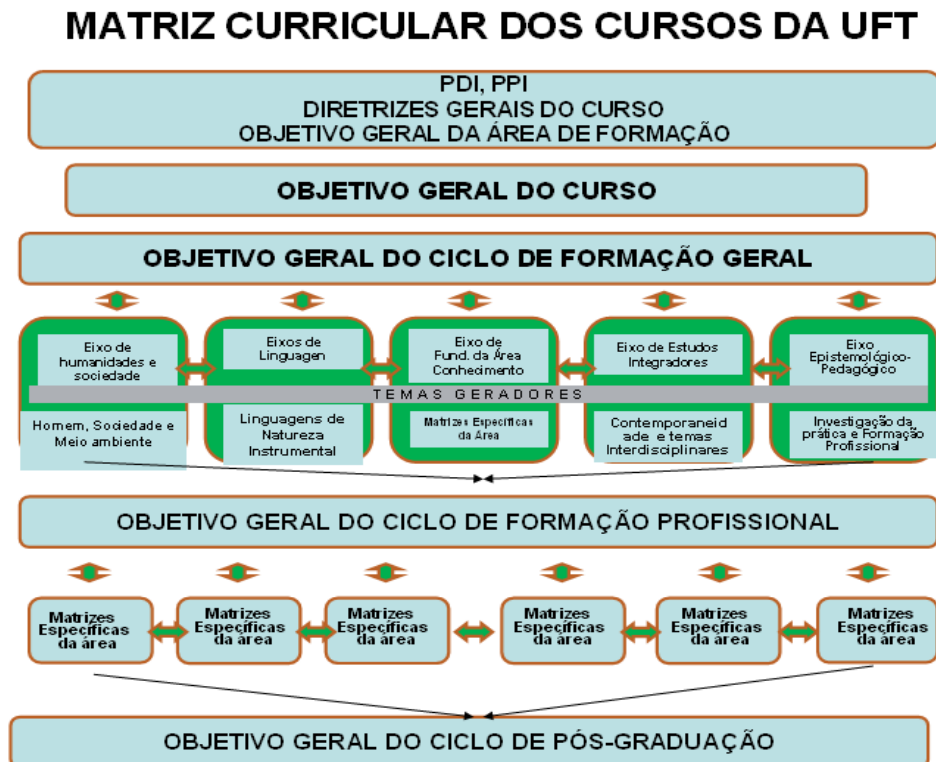


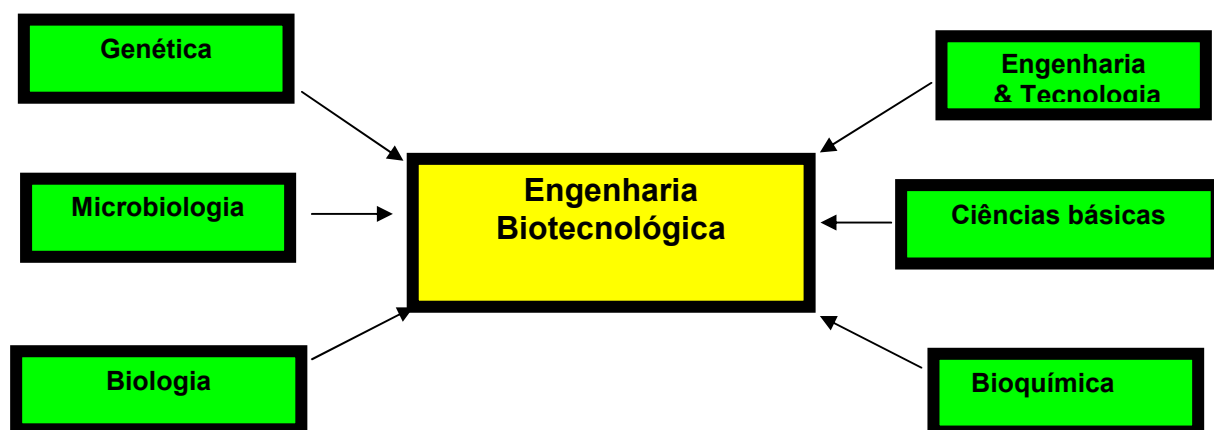
Figura 2. Matriz curricular do projeto pedagógico

### 3.5 Formulações a partir da Matriz Curricular do Curso

A matriz curricular foi construída a partir das seguintes formulações:

#### 3.5.1 Formação do Engenheiro Biotecnológico

O Engenheiro Biotecnológico terá um conhecimento aprofundado na área biológica (biologia celular e molecular, bioquímica, enzimologia, microbiologia, parasitologia, genética, imunologia, etc.), além das áreas básicas da engenharia (física, matemática, mecânica, química, estatística, informática, processos industriais, administração, economia, etc.).



**Figura 2.** Áreas básicas do curso de engenharia Biotecnológica

A formação do Engenheiro Biotecnológico está alicerçada em três pilares básicos, que lhe conferem características tanto de generalidade como de especialização:

- A tecnologia dos processos fermentativos que no seu sentido de “saber-fazer”, data dos primórdios da civilização. Sua evolução até o início deste século deu-se por meio do dispendioso e arriscado método da “tentativa-erro-acerto”. Iniciando com Pasteur e agregando a colaboração de muitos outros pesquisadores e cientistas, a tecnologia das fermentações passou de uma arte mística praticada por indivíduos a uma técnica transferida a gerações como ciência.
- O desenvolvimento da biologia molecular, engenharia genética, da bioquímica, microbiologia, suas aplicações e implicações nos processos produtivos, tornaram possível uma série de associações que podem ser racionalizadas, quantificadas, enunciadas na forma de leis gerais e teorias, e que podem ser direcionadas para a melhoria de processos e produtos, originando a chamada ciência dos processos bioindustriais.
- A tecnologia para ser efetiva, ou seja, para poder ser aplicada de forma econômica e expressar-se em condições viáveis de produção e desenvolvimento, exige a aplicação de princípios de engenharia. Este ramo da engenharia, a engenharia biotecnológica, por sua vez, depende das ciências exatas para o estabelecimento de princípios e leis que possam explicar, prever e servir de base para a concepção de processos e de produtos, equipamentos e instalações industriais na área de bioprocessos.

Em função das mudanças e rápidos incrementos no número de informações publicadas e disponíveis para aplicação industrial e em pesquisa e desenvolvimento na área da biotecnologia, e da necessidade de um curto tempo de resposta frente às múltiplas alternativas de tecnologias existentes, ou ainda nas mais variadas plataformas de comunicação de dados existentes, foi identificada uma carência, em termos de formação profissional, à qual os perfis das tradicionais formações em engenharia não respondiam completamente.

Projetando neste cenário a atual relação entre a tecnologia e a sua aplicação, em que o conhecimento técnico apropriado se firma como o fiel de uma balança e estabelece as condições para o crescimento das empresas, destaca-se, mais ainda, a necessidade de mudança de princípios na formação de um novo profissional da engenharia biotecnológica.

Apesar da formação das capacidades no eixo temático da Engenharia colocar ênfase no uso inteligente e aplicado da tecnologia, na necessidade de não depender exclusivamente dela para o exercício das funções e de se evitar que ela se sobreponha às práticas humanas eficientes, buscam-se, no estado-da-arte da Engenharia, os instrumentos necessários à complementação daqueles tradicionalmente acessíveis aos profissionais da área biológica.

Surge, assim, nessa concepção, o curso de Engenharia Biotecnológica, que visa formar profissionais com domínio de procedimentos técnicos de engenharia aliados aos conhecimentos multidisciplinares incluindo a microbiologia, biologia molecular, genética, bioquímica, processamento técnico, gerência e análise de dados capaz de atuar em toda e qualquer situação onde a informação técnica seja insumo básico para a tomada de decisões no âmbito da indústria.

## **4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **4.1 Administração Acadêmica**

A administração acadêmica está vinculada à Direção do *Campus* de Gurupi, englobando coordenação de cursos, organização acadêmico-administrativa e atenção aos discentes, descritas a seguir:

## 4.2 Coordenação Acadêmica

O coordenador da área de Ciências Agrárias e Tecnológicas terá um mandato de dois anos, a partir da implantação do Curso e será eleito pela comunidade acadêmica. A coordenação da área de Engenharia Biotecnológica da Instituição funcionará em sala própria, equipada com todo o mobiliário necessário e de um computador, para assuntos acadêmicos, conectada a uma impressora central e da secretaria acadêmica.

### 4.2.1 Atuação do coordenador

O coordenador da área de Engenharia Biotecnológica atua junto ao corpo discente, orientando-o quanto às suas matrículas, procurando as possíveis soluções às dificuldades acadêmicas eventualmente apresentadas por estes. Também busca o atendimento às solicitações documentais e de execução da Universidade, via reitoria e pró-reitorias, permitindo o correto fluxo de informações e documentação. Atua, ainda, de forma decisiva junto ao corpo docente visando ao planejamento e avaliação das atividades acadêmicas dos semestres subseqüentes e atendimento às suas necessidades básicas para o exercício pleno da atividade docente. Além disso, mantém contato com os segmentos externos à Universidade, sempre que solicitado, viabilizando a integração Universidade-sociedade organizada.

### 4.2.2. Participação efetiva da coordenação em órgãos colegiados acadêmicos

A coordenação da área de Engenharia Biotecnológica, assim como as coordenações dos outros cursos da Instituição, participará do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE), com direito a voz e a voto, o qual reúne-se mensalmente, para deliberar sobre os assuntos pertinentes à atuação deste Conselho.

### 4.2.3. Participação do coordenador e dos docentes e discentes em colegiado de curso

Tanto o coordenador quanto os respectivos docentes compõem o colegiado da área de Engenharia Biotecnológica, reunirá no *Campus* semanalmente para tratar de assuntos pertinentes ao bom desenvolvimento das atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão do curso, vinculadas ao ensino de graduação. Nestas reuniões semanais, terá participação de um representante do corpo discente do curso, representado pelo Centro Acadêmico e Diretório Central dos estudantes da UFT, os quais têm direito a voz e a voto.

#### 4.2.4. Existência de apoio didático-pedagógico ou equivalente aos docentes

As pró-reitorias de Graduação (PROGRAD) e a pró-reitoria de Administração e Finanças (PROAD) promoverão encontros, seminários e debates abordando diretamente temas implicados no fazer pedagógico, envolvendo docentes.

#### 4.2.5. Regime de trabalho do coordenador de área

Tempo integral em dedicação exclusiva.

#### 4.2.6. Efetiva dedicação do coordenador à administração e à condução do curso

O coordenador da área, além de suas atividades de ensino e de pesquisa, dedica 20 horas semanais às atividades da coordenação, atendendo de forma ágil às demandas de ações, tanto pelos discentes quanto pelos docentes da área, sempre buscará o aprimoramento de seu trabalho administrativo, e sendo atendido diretamente pelo corpo técnico-administrativo do *Campus*.

#### 4.2.7. Secretaria acadêmica

Diretamente subordinada à direção de *Campus*, porém estreitamente relacionada às ações da coordenação de curso, a Secretaria Acadêmica atua no registro e controle acadêmico, em consonância com as normas da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). É composta por uma secretária e uma assistente de secretaria, desempenhando todas as atividades referentes aos assuntos acadêmicos, tais como a realização semestral das matrículas dos graduandos, emissão de históricos escolares e outros documentos, declarações aos discentes, encaminhamentos de documentos acadêmicos aos professores, dentre tantas outras atividades relevantes.

#### 4.2.8. Assistente de coordenação

A coordenação de área conta com uma assistente, a qual atua integral e diretamente no apoio às atividades do coordenador do curso, fazendo o atendimento inicial do público, e encaminhando as demandas ao coordenador. Também atende às necessidades organizacionais e preparação de documentos pela coordenação.

### **4.3. Projeto Acadêmico do Curso de Engenharia Biotecnológica**

#### **4.3.1 Justificativa**

Nas últimas décadas, o mundo vem passando por transformações econômicas, tecnológicas e científicas, numa velocidade nunca vista antes. Tais transformações exigem reestruturações importantes no conhecimento elaborado das áreas industrial, agrícola e econômica. O atual quadro da economia brasileira evidencia a necessidade de conhecimento técnico amplo e altamente especializado, sobretudo nas áreas de tecnologias de ponta. Dessa forma, a criação do curso de Engenharia Biotecnológica busca atender à demanda do mercado produtivo, bem como, avançar com mais propriedade no conhecimento de novos fatos e na elaboração de um contexto mais individualizado para este setor do conhecimento.

O atual contexto de economia globalizada implica às instituições de Ensino Superior, nos países ditos emergentes, relevante dificuldade em acompanhar a evolução dos meios industriais e fornecer à sociedade e ao mercado profissionais com o perfil exigido. Tal evolução é particularmente marcante nas Escolas de Engenharia por estarem diretamente associadas à formação de pessoal especializado, responsável pela condução e implantação das mais variadas atividades tecnológicas nos diversos segmentos técnicos do país. Dentro deste contexto, a biotecnologia destaca-se como uma das atividades econômicas e tecnológicas mais promissoras, inovadoras e desafiantes deste milênio.

A criação de um curso de Engenharia Biotecnológica na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Gurupi foi motivada, sobretudo, pelo contexto tecnológico do País e do Estado, uma vez que é crescente o número de novas indústrias neste setor, e que a cada dia se define uma nova atividade e uma nova aplicação técnica nesta área. Segundo a Associação Brasileira das Empresas de Biotecnologia – ABRABI (ABRABI, 2004), entidade particular sem fins lucrativos, dedicada ao avanço da ciência biomédica e a promoção de negócios de qualquer gênero na área de Biotecnologia, o Brasil, devido a sua imensa área voltada para a agricultura e seu clima favorável, tornou-se um gigante da biotecnologia clássica com um nicho de mercado de 30 bilhões de dólares dentro de cerca de 200 bilhões de dólares em produtos do setor. Farmacêuticos e vacinas representam outros 10 bilhões de dólares em vendas.



O Brasil é também uma reserva natural, onde 22% das espécies de plantas conhecidas pelo homem podem ser encontradas em seu estado natural. Além disso, divide com outros países nada menos que 70% de todos os animais, plantas e microorganismos conhecidos, com imensos nichos geográficos ainda intocáveis pela ciência e ainda a serem explorados de forma moderna, sustentável e lucrativa. A avaliação da biodiversidade brasileira inclui desde o ecoturismo até a descoberta de novos medicamentos e do uso de sua preciosa variedade de genes, e gira de 01 (um) a vários trilhões de dólares por ano, sendo que o estado do Tocantins tem efetiva participação neste favorável cenário industrial e ambiental.

Segundo estudo realizado a partir de solicitação do Ministério da Ciência e Tecnologia (Fundação BIOMINAS, 2001), foi identificado, no Brasil, 304 empresas na cadeia produtiva de biotecnologia. A estratificação por segmentos de mercado mostra o predomínio da biotecnologia aplicada à área de saúde (humana, veterinária e vegetal), 32% do universo pesquisado, seguida por fornecedores de equipamentos e insumos (17%), agronegócios (12%), química fina (6%) e ambiente (4%). Em termos de maturação e importância, o parque biotecnológico brasileiro é extremamente jovem e de pequena escala, com 51% das empresas criadas a partir de 1994 e 78% delas constituindo micro e pequenas empresas.

Cursos de graduação na área da Biotecnologia já estão consolidados em diferentes países da Europa, dos Estados Unidos e do Japão há mais de 30 anos, como forma de implementar o desenvolvimento industrial e econômico nessa importante área do conhecimento. No Brasil, a importância da biotecnologia como promotora do desenvolvimento econômico e riquezas tem sido evidenciada apenas nos últimos anos. Desta forma, antevendo as necessidades de mercado e como forma de contribuir para com o desenvolvimento tecnológico do estado e país, a UFT julgou pertinente e apropriada a criação do curso de Engenharia em Biotecnologia, que aliado aos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal, já existentes no Campus de Gurupi, certamente fortalecerá o desenvolvimento industrial, agrícola e ambiental da região.

#### **4.3.2 Objetivo da área de conhecimento**

O curso de Engenharia Biotecnológica visa atender a criação e as novas indústrias na área de bioprocessos e biotecnologia; a cada dia surge uma nova atividade e uma nova aplicação técnica que se define como inerente a esta área. Objetiva-se que o Engenheiro Biotecnológico

seja um profissional capaz de planejar, desenvolver e gerir processos biotecnológicos. A necessidade deste tipo de profissional fundamenta-se nos pressupostos teóricos de instituições de ensino de países da Europa que, há mais de 30 anos apresentam o perfil demandado desse novo profissional da engenharia, e que devem atuar como precursores da discussão deste novo campo de conhecimento no cenário institucional e nacional.

#### **4.3.3 Objetivo Geral do curso**

Formar profissionais capazes de planejar, desenvolver e gerir processos biotecnológicos, como perspectiva para o desenvolvimento de processos no aproveitamento dos recursos naturais, com vistas à geração de produtos e serviços nas áreas de agropecuária, floresta, farmacêutica e meio ambiente.

#### **4.3.4 Objetivos específicos do curso**

O Curso de Engenharia Biotecnológica objetiva formar profissionais capazes de:

- projetar e especificar instalações industriais, equipamentos, linhas de produção e utilidades, bem como estudar a viabilidade técnico-econômica para a implantação de empreendimentos na área;
- estudar a viabilidade técnico-econômica para o lançamento de novos produtos;
- especificar, supervisionar e controlar a qualidade das operações de processamento, auditar e fiscalizar, bem como, conduzir o desenvolvimento técnico de processos;
- identificar e propor metodologias para a resolução de problemas, atuando nos níveis estratégicos e de pesquisa e prestando serviço ao nível operacional;
- atuar como empreendedor, de forma inovadora, desenvolvendo suas atividades e fazendo projeções;
- investir em qualificação continuada;
- observar padrões de ética e profissionalismo.

#### **4.3.5 Perfil profissiográfico**

Os profissionais a serem formados a partir desta proposta possuem uma formação que permite o desenvolvimento de processos que auxiliam as atividades produtivas no aproveitamento dos recursos naturais, com vistas à geração de produtos e serviços para as indústrias de alimentos, de fermentações, meio ambiente, agricultura, agropecuária, florestal, entre outras. Estes

profissionais estarão aptos a atender instituições privadas ou governamentais na sua atividade produtiva ou instituições de pesquisa no desenvolvimento e pesquisa de novos produtos, técnicas ou procedimentos e/ou a atender como autônomos às necessidades individuais, grupos e organizações, por meio da exploração de seus conhecimentos específicos.

Os profissionais formados neste novo curso estarão habilitados a operar e projetar plantas industriais, atuar na pesquisa e no desenvolvimento de novos produtos e processos, e ainda na área de assistência técnica e vendas, controle de qualidade, nas diferentes áreas da biotecnologia. Assim pretende-se atender a um mercado emergente e necessário ao desenvolvimento tecnológico.

Nesse perfil do Engenheiro Biotecnológico fica evidenciado o aspecto tecnológico, presente tanto como pressuposto e como um dos argumentos mais fortes que justificaram a proposta, quanto como ferramenta imprescindível a ser explorada na construção das capacidades do profissional e no desenvolvimento tecnológico da nação brasileira.

#### **4.3.6 Formação acadêmica**

Primordialmente, a boa formação do engenheiro biotecnológico depende de um adequado equilíbrio entre os elementos curriculares, no sentido de prover aos alunos:

- I. Uma cultura científica suficientemente ampla, que lhes permita dominar uma especialização do seu interesse e lhes confira aptidão para aplicar as novas conquistas científicas ao aperfeiçoamento das técnicas e do progresso industrial.
- II. Um sólido conhecimento científico, que lhes permita integrar-se facilmente ao mercado de trabalho, dominando em pouco tempo as minúcias das técnicas em que estejam envolvidos.
- III. Uma cultura geral, que lhes permita não só desenvolver o espírito de análise, mas também, uma mentalidade de síntese, com a abertura de amplas perspectivas sobre os problemas de gestão administrativa e de relações humanas.
- IV. Uma visão das conseqüências sociais do seu futuro trabalho como engenheiros, preparando-os para a solução de problemas de natureza social e ética dela decorrentes.
- V. Uma formação alicerçada em uma estrutura de conhecimentos, que lhes proporcione a rápida adaptação às situações de demanda constante ávida por novas realizações de interesse humano, social, desenvolvimentista.

#### **4.3.7 Competências/Atitudes/Habilidades**

A Universidade Federal do Tocantins pretende que o egresso do curso de Engenharia Biotecnológica possa desenvolver as seguintes competências:

- projetar e especificar instalações industriais, equipamentos, linhas de produção e utilidades, bem como estudar a viabilidade técnico-econômica para a implantação de empreendimentos na área;
- estudar a viabilidade técnico-econômica para o lançamento de novos produtos;
- especificar, supervisionar e controlar a qualidade das operações de processamento, auditar e fiscalizar, bem como conduzir o desenvolvimento técnico de processos;
- identificar e propor metodologias para a resolução de problemas, atuando nos níveis estratégicos e de pesquisa e prestando serviço ao nível operacional;
- atuar como empreendedor, de forma inovadora, desenvolvendo suas atividades e fazendo projeções;
- investir em qualificação continuada;
- observar padrões de ética e profissionalismo.

Dentro deste enfoque, foi identificada, na proposta inicial do Projeto Pedagógico, e permanece aqui ratificada a necessidade da proposição de um conjunto de conhecimentos da matemática, física, química, biologia a comporem o elenco básico de conhecimentos à disposição do engenheiro de biotecnológico na vida acadêmica, com vistas a atender às necessidades que ele enfrentará no mercado de trabalho como profissional.

Enfim, o egresso deve reunir condições de adaptar-se à evolução tecnológica, uma vez que desempenhará suas funções em um mercado competitivo, ávido por novos desenvolvimentos e pela agregação de valor a produtos.

#### **4.3.8 Campo de atuação profissional**

O perfil profissional construído ao longo do curso habilita o engenheiro biotecnológico a exercer suas funções tanto como consultor externo quanto membro efetivo de organizações, em indústrias de biotecnologia e atividades correlatas, que envolvam os princípios das ciências biológicas, físicas e químicas, onde executará trabalhos referentes a processos, produção e equipamentos, nos quais células vivas ou produtos do seu metabolismo, células

estas, modificadas geneticamente ou não, funcionam como parte integrante do processo. Assim as áreas de atuação do engenheiro Biotecnológico são múltiplas e variadas:

- na indústria de alimentos e bebidas, especialmente onde os produtos são obtidos por via fermentativa;
- na indústria farmacêutica e de vacinas;
- na produção de insumos e produtos biotecnológicos para a agricultura, pecuária e produção florestal;
- em meio ambiente, no tratamento biológico de resíduos industriais e no controle dos níveis de poluição do ar, água e solo;
- na área médica, no desenvolvimento de produtos e equipamentos.

Pode, ainda, atuar:

- como engenheiro de processos biotecnológicos de primeira, segunda e terceira geração, em indústrias do ramo, gerenciando a produção, melhorando a eficiência dos equipamentos e instalações e procurando sempre a maior economia com alta qualidade e produtividade do produto final;
- como engenheiro de projetos, projetando instalações e especificando equipamentos para a indústria de biotecnologia;
- como pesquisador, desenvolvendo novos produtos e processos biotecnológicos necessários ao crescimento industrial do país;
- na área de vendas técnicas, vendas de equipamentos e de produtos específicos de indústrias de biotecnologia, na assistência técnica industrial, na informática aplicada ao processo e produção industrial, na automação e controle de bioprocessos;
- na área de redação e controle de patentes industriais na área de biotecnologia;
- no controle de qualidade de alimentos, animais e microrganismos;
- na área de ensino e formação de recursos humanos, através da participação em Instituições de Ensino Superior ou mesmo de monitoramento de estágios a nível industrial.

O estado do Tocantins vem se destacando entre os estados da Região Norte com atividades agrícolas e pecuárias. Porém, a instalação de indústrias (biocombustível, alimentos e outras) está sendo uma realidade. Associado a esse fato, existe uma necessidade da exploração da biodiversidade do estado do Tocantins para geração de novos bioprodutos de valores

agregados, ou para atender a expansão industrial, que exige profissionais qualificados nos cenários emergentes.

Ciente de suas responsabilidades sociais, a Universidade Federal do Estado do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi vem exercendo, um papel fundamental no desenvolvimento do Estado, na qualificação de profissionais. Dessa forma, a criação do curso de Engenharia Biotecnológica, vem ao encontro da demanda de um novo profissional da engenharia, com habilidades de operar e projetar plantas industriais, atuar na pesquisa e no desenvolvimento de novos produtos e bioprocessos no Tocantins.

#### **4.3.9 Organização curricular**

Como já mencionado, a proposta curricular foi dividida em “Ciclos de formação”, de acordo com estabelecido pela comissão de elaboração do Projeto Pedagógico de Engenharia Biotecnológica, sob a orientação da Pró-reitoria de Graduação. Foram realizadas várias reuniões, as quais funcionaram como espaço de discussão por excelência sobre as questões pedagógicas mais gerais, ao mesmo tempo em que viabilizaram a inserção, nas discussões, de alguns problemas pedagógicos pontuais então ocorridos.

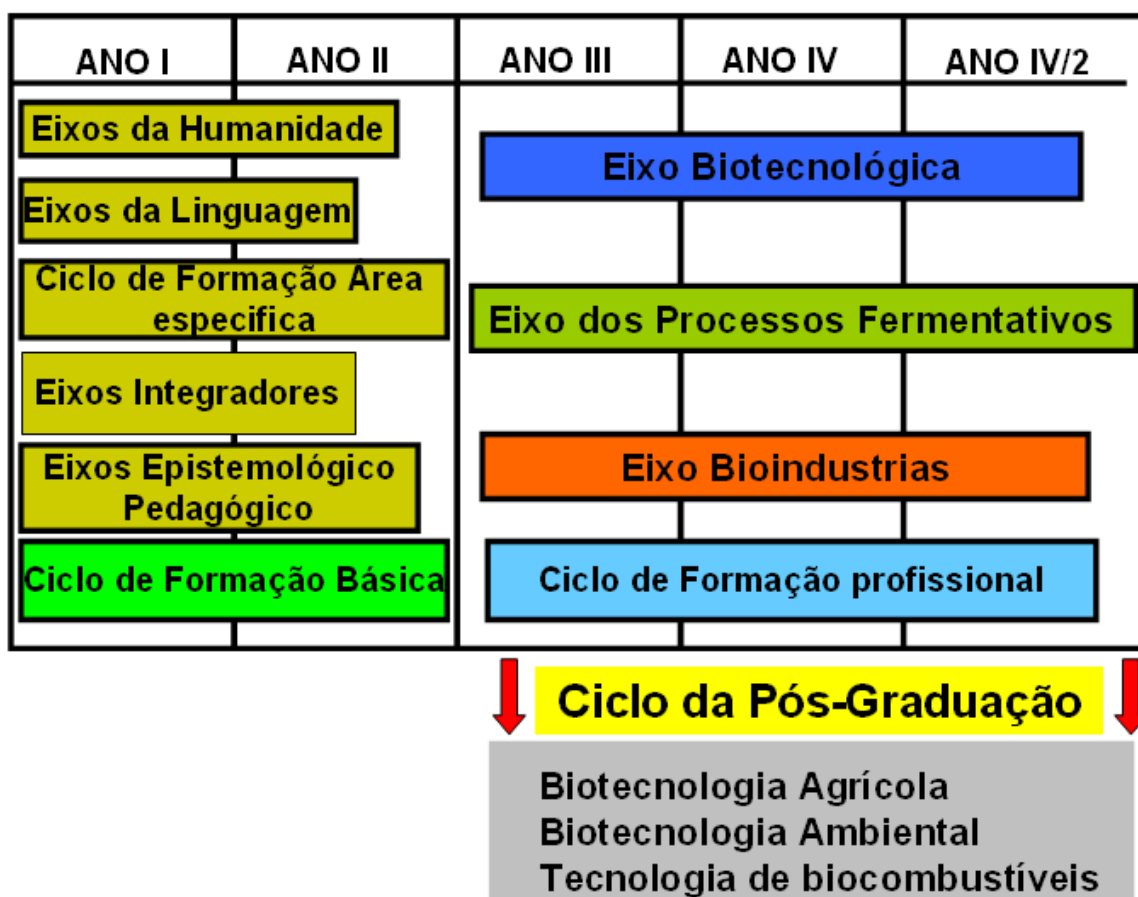
No esforço da implantação do Curso Engenharia Biotecnológica houve a preocupação no sentido de construir um novo perfil didático, o que exigia a revisão de conteúdos e metodologias no desenvolvimento de interdisciplinaridade entre os eixos. Nesse sentido, os encontros também consistiram no levantamento e na discussão de novas técnicas e de abordagens de ensino e de conteúdos capazes de transcender a sala-de-aula e a aula expositiva, havendo a proposição de exemplos e aplicações práticas dos conceitos e técnicas voltados para os Processos Biotecnológicos. Estas novas práticas pedagógicas ampliaram o horizonte do corpo docente auxiliando-os na construção conjunta do saber e, ao mesmo tempo, passaram a privilegiar os trabalhos em campo e o aproveitamento de situações reais na construção do conhecimento.

A estrutura curricular do curso de Engenharia Biotecnológica está construída a partir de uma perspectiva interdisciplinar do processo ensino - aprendizagem proporcionada, durante todo o curso, buscando desenvolver e proporcionar situações-problema e projetos interdisciplinares para que o aluno vivencie a prática.

É preciso ter em mente, conforme já sinalizado, que a interdisciplinaridade não é um saber único e organizado, nem uma reunião ou abandono de disciplinas, mas uma forma de ver o mundo e de se conceber o conhecimento, que as disciplinas, isoladamente, não conseguem atingir e que surge da comunicação entre elas. Para que se obtenha esse olhar interdisciplinar do conhecimento é necessário estudo, pesquisa, mudança de comportamento, trabalho em equipe e, principalmente, um projeto que oportunize a sua ação; “para a realização de um projeto interdisciplinar, existe a necessidade de um projeto inicial que seja suficientemente claro, coerente e detalhado, a fim de que as pessoas nele envolvidas sintam o desejo de fazer parte dele” (FAZENDA, 1995).

Nesse sentido, os 05 (cinco) eixos que estruturam o Ciclo de Formação Geral correspondem a 1.260 horas da carga horária de disciplina, corresponde a 35 % dessa carga horária. Considerando o total da carga horária do curso é de 3870 horas. Da mesma forma, o Ciclo de Formação Específica é também constituído por eixos articulados entre si e com os ciclos de formação geral e de pós-graduação. Este ciclo corresponde a 65 % da carga horária de disciplina, traduzidos em 2.340 horas/aula (Figura. 3), totalizando no total 3.600 horas de disciplinas. Esses eixos de formação buscarão responder aos objetivos formulados e às questões propostas a partir dos mesmos para formação em Engenharia Biotecnológica. Além disso, o egresso que quiser prosseguir na formação acadêmica será orientado ao terceiro ciclo de pós-graduação (Mestrado em Biotecnologia), como demonstrado a seguir:

- Ciclo de formação geral;
- Ciclo de formação específico
- Ciclo de pós-graduação.



**Figura 3.** Estrutura Curricular do Curso de Engenharia Biotecnológica

Esse ciclo geral e introdutório, além de introduzir o estudante nas questões específicas de sua habilitação, promove uma compreensão crítica sobre a realidade natural, social e cultural, como ainda o torna apto para as opções que se apresentam em sua formação profissional.

Em cada período serão oferecidos conteúdos de todos os eixos do ciclo de formação básica, devendo ocorrer agrupamentos interdisciplinares de duas, três ou mais disciplinas durante o semestre. Essa articulação deverá ocorrer de forma similar entre os eixos de diferentes semestres e entre os ciclos. Por exemplo: No primeiro período, a interdisciplinaridade poderá acontecer por meio das disciplinas referentes aos eixos humanidade e sociedade (Ciências do Ambiente), com eixos dos saberes epistemológicos e pedagógicos (Introdução a Engenharia Biotecnológica) e com eixos integradores e contemporâneos (Seminários Interdisciplinares), assim como as disciplinas do eixo de conhecimentos específicos. Dessa forma, os conteúdos ministrados nas disciplinas poderão complementar a formação do estudante nos seminários



interdisciplinares, ou até mesmo, nos acompanhamento das atividades desenvolvidas, levando ao acadêmico integrar os conhecimentos adquiridos e transpor em novos conhecimentos.

No segundo período, pode ocorrer o processo de transdisciplinaridade por meio das disciplinas Bioética e Biossegurança, Princípios Biotecnológicos e seminários interdisciplinares, pela elaboração de atividades com conteúdos ministrados. Enquanto, no eixo de Fundamentos da Área de Conhecimento pode integrar no processo de transdisciplinaridade por meio das disciplinas: Mecânica, Integrações e Funções de Várias Variáveis e Física Experimental. Todas essas atividades deverão ser elaboradas pelos professores das disciplinas. Da mesma forma, poderá ocorrer a interdisciplinaridade no terceiro período, por meio das disciplinas Fundamentos Genéticos em Biotecnologia, Empreendedorismo e Seminários interdisciplinares. Além dessa, possibilidade poderá ocorrer à interdisciplinaridade entre os conteúdos do eixo. Fundamentos da Área de Conhecimento em destaque na estrutura curricular, associado pela disciplina seminários interdisciplinares. Dessa forma, a articulação será realizada entre os eixos de formação básica até o terceiro período e prosseguirá ao longo do curso e dos ciclos por meio da disciplina Seminários interdisciplinares.

As disciplinas de todos os períodos apresentam a mesma formulação de eixos, prevendo os mesmos pressupostos interdisciplinares. Esses agrupamentos estão detalhados nas ementas específicas. Dessa maneira, apresentamos a organização dos ciclos e respectivos eixos.

#### ***4.3.9.1. Ciclo de Formação Geral: é composto de cinco eixos***

**a) Eixo de Humanidades e Sociedade:** possui os seguintes temas geradores: Homem; Sociedade; Meio-Ambiente.

**Ementa do eixo:** As unidades sociais em seus vínculos com o Estado, a sociedade, a cultura e os indivíduos. Relação indivíduo/sociedade/meio ambiente. Compreensão crítica da realidade natural, social e cultural por meio da abordagem dos determinantes sociais, culturais, comportamentais, psicológicos, ecológicos, éticos, e legais.

Essas temáticas são organizadas em forma de disciplinas e interdisciplinas e abrangem estudos sobre temas/problemas complexos, irreduzíveis a recortes mono-disciplinares. Este eixo corresponde ao mínimo de 150 horas, sendo que, desse total, pelo menos, 20% deverão

ser planejados em conjunto pelos docentes das disciplinas/atividades acadêmicas do semestre e ministrado em forma de aulas conjuntas, projetos, dentre outras formas. A avaliação da disciplina é composta de avaliação específica da disciplina e avaliação conjunta com as disciplinas em que ocorreu a articulação. Ou seja, será previsto, no processo avaliativo, que parte da nota será referente ao conteúdo ministrado pelo professor da disciplina e parte será aferida pela atividade resultante do trabalho interdisciplinar.

<b>Humanidades e Sociedade</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prát.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Ciências do Ambiente	02	30	0	30
	Empreendedorismo	04	60	0	60
	Bioética e biosegurança	04	60	0	60
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

**b) Eixo de Linguagens:** possui os seguintes temas geradores: Linguagens de natureza universal; Produção textual; Língua estrangeira instrumental.

**Ementa do eixo:** Conhecimentos e habilidades na área da linguagem instrumental. Expressão oral e escrita nas áreas de conhecimento, com foco em retórica e argumentação. Produção de projetos, estudos, roteiros, ensaios, artigos, relatórios, laudos, perícias, apresentações orais etc. Linguagens simbólicas de natureza universal.

<b>Linguagens</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prát.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Desenho Técnico e Geometria Descritiva	04	30	30	60
	Inglês Instrumental	02	30	0	30
	Informática Aplicada	02	30	0	30
	Oficina de Produção Acadêmica	02	30	0	30
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>150</b>

Este eixo possui a carga horária total de 150 h/a.

**c) Eixo de Estudos Integradores e Contemporâneos:**

Deve propiciar o enriquecimento curricular e possui os seguintes temas geradores: Contemporaneidade; Temáticas interdisciplinares.

**Ementa do eixo:** Conhecimentos no campo da educação superior, da tecnologia da informação e comunicação e questões emergentes na contemporaneidade.

Compreende a proposição integrada às demais áreas de conhecimento por meio de: a) seminários, palestras, debates, oficinas, relatos de experiências, atividades de natureza coletiva e estudos curriculares; b) atividades práticas, de modo a propiciar vivências, nas mais diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamentos e diversificação de estudos; c) projetos interdisciplinares.

O planejamento e oferta desses Estudos Integradores buscam a articulação com todos os eixos e ciclos do curso, da área de conhecimento, devendo, pelo menos, 20% de sua carga horária ser executada em articulação com os cursos de outras áreas de conhecimento. Dessa maneira, as disciplinas, Seminários Interdisciplinares, que estão dispostas ao longo do curso, devem com outras áreas de conhecimento promover o processo de interdisciplinaridade (toda a carga horária desse eixo será distribuída em 10 semestres do curso, com carga horária de 15 horas).

A avaliação será efetuada por meio de avaliações, relatórios, produção textual específica, cabendo às Coordenações definirem a cada evento a natureza do processo avaliativo.

A carga horária deste eixo é de 150h/a.

<b>Estudos</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH Prát.</b>	<b>CH TOTAL</b>
<b>Integradores e Contemporâneos</b>				-	-
	Seminários Interdisciplinares, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X	10	150	0	150
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

O Eixo de Estudos Integradores e Interdisciplinares serão realizados em forma de Seminários Interdisciplinares que visam à exploração de temáticas que fazem parte do imenso corpo de conhecimentos em que as áreas de conhecimento se apóiam, mas que nem sempre constam de um currículo regular ou é apresentado com o devido rigor e aprofundamento.

Além desse aprofundamento na área de conhecimento, os Seminários Interdisciplinares devem buscar os seguintes desdobramentos:

- introduzir nos cursos de graduação temas relevantes da cultura contemporânea, o que, considerando a diversidade multicultural do mundo atual, significa pensar em culturas, no plural.
- dotar os cursos de graduação com maior mobilidade, flexibilidade e qualidade, visando o atendimento às demandas da educação superior do mundo contemporâneo.

Nesse sentido, os Seminários Interdisciplinares representam uma tentativa de abordar temáticas atuais dialogando com as disciplinas do currículo do curso com a intenção precípua de elevar o nível de compreensão e debate sobre fenômenos ou problemáticas de relevância. Isso significa que nesses espaços curriculares, dispostos ao longo do curso, devemos buscar uma maior apropriação sobre interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, interconectando os diversos elementos, que vão surgindo no decorrer dos semestres, seja pelos conteúdos trabalhados nas disciplinas, seja pelas descobertas feitas por meio de pesquisas realizadas, ou pelo desencadeamento de situações pontuais.

Em relação às formas de integração dos Seminários Interdisciplinares, SANTOMÉ (1998: 206) afirma que há quatro formatos de integrar currículos:

- a) integração correlacionando diversas disciplinas;
- b) integração através de temas, tópicos ou idéias,
- c) integração em torno de uma questão da vida prática e diária;
- d) integração a partir de temas e pesquisas decididos pelos estudantes.

Além da possibilidade ainda de integração através de conceitos, em torno de períodos históricos e/ou espaços geográficos, com base em instituições e grupos humanos, em torno de descobertas e invenções e mediante áreas de conhecimento.

O objetivo principal dos Seminários Interdisciplinares é fazer um elo vertical e horizontal entre todas as disciplinas do curso. Vertical quando se refere às disciplinas do semestre e horizontal em relação às disciplinas ao longo do curso. A proposta é ampliar os conceitos e debates sobre questões desenvolvidas no curso, a partir de temas geradores voltados à contemporaneidade, de forma integrada às demais áreas de conhecimento por meio de: a) seminários, palestras, debates, oficinas, relatos de experiências, atividades de natureza coletiva e estudos curriculares; b) atividades práticas, de modo a propiciar vivências, nas mais

diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamentos e diversificação de estudos; c) projetos interdisciplinares.

O planejamento e oferta desses estudos integradores devem buscar a articulação com todos os eixos e ciclos do curso, da área de conhecimento, devendo, pelo menos, 20% de sua carga horária ser executada em articulação com os cursos de outras áreas de conhecimento. Dessa maneira, os Seminários Interdisciplinares, dispostos ao longo do curso, devem com outras áreas de conhecimento promover o processo de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Os objetivos de cada uma das etapas, assim como as temáticas e respectivas abordagens e formas de avaliação serão definidas quando do planejamento semestral da área e do curso. Os Seminários Interdisciplinares deverão oferecer, semestralmente, um leque de opções, concebidas como espaços de reflexão sobre âmbitos de confluência das áreas específicas e devem ser discutidas e planejadas junto à Comissão de Articulação e Planejamento dos cursos de graduação.

Questões complementares:

Os Seminários Interdisciplinares serão obrigatórios aos alunos regularmente matriculados nos cursos das áreas afins, uma vez que serão formalmente avaliados e terão carga horária computada no histórico escolar. Serão abertos também para alunos de outras áreas, desde que haja vaga e seja solicitada matrícula pelos estudantes nas coordenações das áreas.

Os Seminários terão carga horária correspondente a 01 (um) crédito, e estarão disponibilizados semestralmente aos alunos. Após deliberação das temáticas e áreas contempladas, a organização e definição das formas de participação e avaliação ficarão sob a responsabilidade de dois professores em cada semestre e com possibilidade de divisão dos alunos em dois grupos.

***d) Eixo dos Saberes Epistemológicos: temas geradores: investigação da prática; formação profissional.***

**Ementa do eixo:** Investigação científica para o entendimento da área de formação à luz da ciência e do contexto contemporâneo da respectiva profissão; reflexão sistemática sobre os

compromissos da Universidade com a Educação Básica, Profissional e pós-graduação.

A carga horária deste eixo é de 150 h/a.

<b>Saberes Epistemológico - pedagógicos</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>CH Teórica</b>	<b>CH prática</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Metodologia Científica	02	30	0	30
	Introdução a Engenharia	02	30	0	30
	Fundamentos Genéticos em Biotecnologia	02	30	0	30
	Princípios Biotecnológicos	04	60	0	60
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>150</b>

*e) Eixo de Fundamentos da Área de Conhecimento:* que possui como temas geradores as matrizes específicas da área.

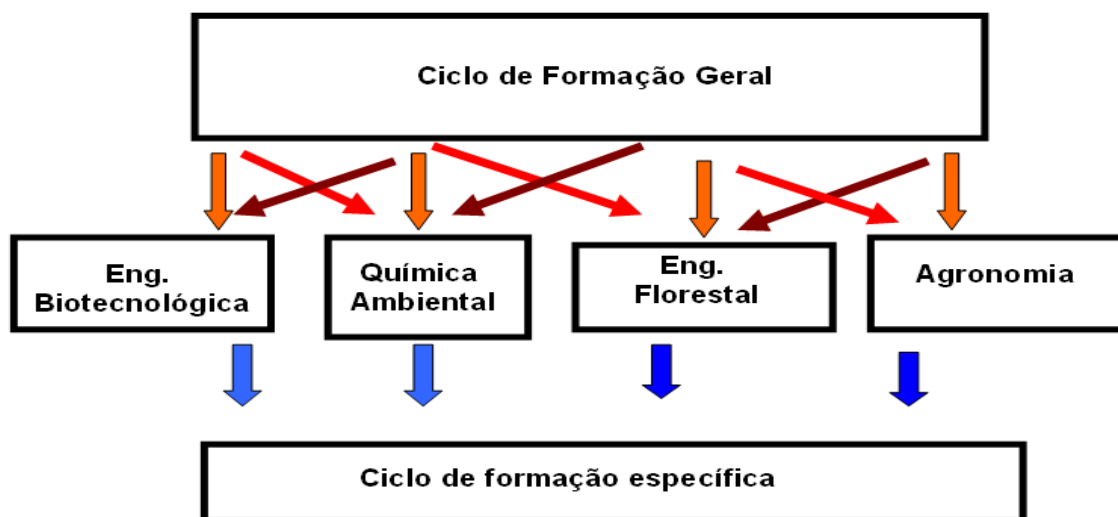
**Ementa do eixo:** Introdução aos conteúdos básicos à formação. Componentes curriculares básicos para a formação profissional específica. Visão panorâmica da área de conhecimento e das carreiras profissionais.

➤ Este eixo corresponde a 660 horas.

<b>Fundamentos da Área de Conhecimento</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prát.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Cálculo Diferencial Em R	04	60	-	60
	Geometria Analítica	04	60	-	60
	Álgebra Linear	04	60	-	60
	Química Geral	04	30	30	60
	Integrações e Funções de Várias Variáveis	04	60	-	60
	Mecânica	04	60	-	60
	Biologia Celular	04	30	30	60
	Físico-química	04	30	30	60
	Fundamentos de Estatística	02	30	-	30
	Química Orgânica	04	60	-	60
	Termodinâmica	04	60	-	60
	Física experimental	02	30	-	30
	<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>600</b>	<b>60</b>	<b>660</b>

**Figura 4.** Esquema de integração entre os eixos do ciclo formação básico do curso de Engenharia Biotecnológica.

A conclusão do ciclo básico permitirá, também, ao egresso, a mobilidade para o ciclo de formação específica entre cursos que possuem o Ciclo de Formação Geral comum e que sejam afins. O egresso do curso de Química Ambiental, por exemplo, após a conclusão do ciclo básico poderá, desde que haja vagas disponíveis, ingressar na formação específica da Engenharia Biotecnológica. O mesmo pode ocorrer em relação aos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal, aumentando assim, mobilidade estudantil entre os cursos do campus. Dessa maneira, os eixos dos cursos buscam a interface com os demais cursos da mesma área de conhecimento e de áreas afins, de forma a ampliar a flexibilidade curricular e as possibilidades de mobilidade e creditação dos estudos realizados pelos estudantes que desejarem transferir-se de curso ou complementar o currículo do curso ao qual se encontra vinculado ou, ainda, buscar uma segunda graduação. (Figura 4).



**Figura 4.** Esquema de progressão do egresso após o ciclo de formação geral

#### ***4.3.9.2 Ciclo de Formação Específica***

Esse ciclo está estruturado em eixos específicos das áreas de formação que proporcionam a aquisição de competências e habilidades que possibilitam o aprofundamento num dado campo do saber teórico ou teórico-prático, profissional disciplinar, multidisciplinar ou

interdisciplinar. Corresponde a componentes curriculares voltados para áreas de concentração ou de formação básica de carreiras profissionais ou de pós-graduação.

As disciplinas de todos os períodos apresentam a mesma formulação dos outros eixos, prevendo os mesmos pressupostos interdisciplinares. Esses agrupamentos estão detalhados tanto no corpo do PPC quanto nas ementas específicas. Os conteúdos das disciplinas ou interdisciplinar deverão abranger estudos sobre temas/problemas complexos, irredutíveis a recortes mono-disciplinares. Cada disciplina ou interdisciplina possui carga horária de 30 ou 60 horas. A avaliação é composta de avaliação específica da disciplina e avaliação conjunta com as disciplinas em que ocorreu a articulação.

A partir do quarto período serão oferecidas as disciplinas dos eixos que compõem o Ciclo de Formação Específica do curso de Engenharia Biotecnológica. Dessa forma, em cada período serão oferecidos conteúdos de pelo menos dois dos eixos de formação específica com agrupamentos interdisciplinares de duas, três ou mais disciplinas ou conteúdos dos eixos ministrados no semestre. Essa articulação ocorrerá de forma similar entre os eixos de diferentes semestres e também entre os ciclos. Nesse quarto período, a interdisciplinaridade poderá acontecer por meio das disciplinas: Microbiologia Geral, Bioquímica Geral, Biotransformação de Compostos Orgânicos, da mesma forma poderá ocorrer com as disciplina em destaque oferecida no semestre.

O quinto período possui dois agrupamentos interdisciplinares: entre os eixos de Processos Biotecnológicos e de Processos Fermentativos. No eixo de Processos Biotecnológicos, a articulação será realizada entre as disciplinas: Biologia Molecular, Introdução à Genética e Bioquímica Experimental. Ao mesmo tempo, ocorrerão agrupamentos interdisciplinares entre disciplinas do eixo de Processos Fermentativos: Fundamentos de Química Analítica II e Fenômeno de Transporte. O agrupamento das disciplinas que compõem esse período permite a interdisciplinaridade entre o agrupamento dos conteúdos dos eixos de Processos Biotecnológicos e Processos Fermentativos.

No sexto período, o processo de interdisciplinaridade ocorrerá entre as disciplinas que compõem o eixo de Processos Fermentativos: Operações Unitárias aplicadas à Separação de Bioprodutos I, e Esterilização de Equipamentos, Meios e Ar em Bioprocessos. Associando o conhecimento exposto, tanto as disciplinas Engenharia Enzimática, Princípios Genéticos em



Biotecnologia poderão estar articuladas interdisciplinarmente. O processo de interdisciplinaridade ocorrerá de forma similar entre os eixos do semestre que estão em destaque (numerados).

No sétimo período, o processo de interdisciplinaridade poderá acontecer por meio das disciplinas: Cultura Celular Básica, Vacinologia e Imunologia Aplicada. A disposição das disciplinas nesse período permite, também, a articulação entre as disciplinas: Operações Unitárias Aplicadas à Separação de Bioprodutos II e Cultura de Células e Tecidos Vegetais in Vitro: Princípios e Aplicações pelos Seminários Interdisciplinares. Da mesma maneira, o processo de interdisciplinaridade ocorrerá no oitavo e nono período entre os componentes curriculares que articularem o eixo de Processos Bioindustriais. A articulação de interdisciplinaridade no décimo período se dará pela aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo egresso de Engenharia Biotecnológica durante o desenvolvimento do projeto de graduação. Em todos os casos de processos interdisciplinares de disciplina deve ocorrer entre as disciplinas de cada semestre em destaque (numeradas), assim como entre os eixos que as compõem.

Todos os questionamentos do processo de interdisciplinaridade entre os eixos da Formação Específica apresentam desde o início, um núcleo de disciplinas, que especificam o processo de interdisciplinaridade, que são distribuídas em quatro eixos básicos, a saber:

- Eixo de Processos Biotecnológicos: 18 disciplinas (900 horas);
- Eixo de Processos Bioindustriais: 9 disciplinas (450 horas);
- Eixo de Processos Fermentativos: 13 disciplinas (810 horas);
- Eixo de Formação Complementar: 180 horas
- Eixo Comum ao curso de Química Ambiental – Disciplinas comuns aos cursos de Engenharia Biotecnológica e Química Ambiental

**a) Eixo de Processos Biotecnológicos:** possui os seguintes temas geradores: Investigação da Prática de Otimização, Normatização, Monitoramento Processos Biológicos.

**Ementa do eixo:** Introdução aos conteúdos básicos à formação de Engenheiro Biotecnológico. Componentes curriculares básicos para a investigação do domínio e produção de conhecimento das ciências aplicadas em sistemas específicos da biotecnologia.

- Este eixo corresponde ao percentual mínimo de 38,4% do total da carga horária do ciclo de formação específica de 2340 horas. Os mesmos procedimentos acima em relação à articulação das disciplinas serão observados e explicitados no Projeto Pedagógico do curso.

### Conteúdos previstos no Eixo dos Processos Biotecnológicos

<b>Eixo dos Processos Biotecnológicos</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prá.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Métodos Numéricos	02	30	-	30
	Fundamentos de Química Analítica I	02	30	-	30
	Bioquímica Geral	06	60	30	90
	Matemática aplicada I	02	30	-	30
	Bioquímica de Microorganismos	04	60	-	60
	Biologia Molecular	02	30	-	30
	Parasitologia Molecular	04	30	30	60
	Introdução à Genética	04	60	-	60
	Bioquímica Experimental	02	-	30	30
	Fundamentos de Química Analítica II	04	30	30	60
	Matemática Aplicada II	04	60	-	60
	Princípios Genéticos em Biotecnologia	04	30	30	60
	Purificação de proteínas	02	30	-	30
	Imunologia Aplicada	04	30	30	60
	Cultura Celular Básica	04	30	30	60
	Vacinologia	04	30	30	60
	Cultura de Célula e Tecidos Vegetais in vitro: Princípios e Aplicações	04	30	30	60
	Biotecnologia de Biomassa	02	30	-	30
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>630</b>	<b>270</b>	<b>900</b>

**b) Eixo de Processos Fermentativos:** possui os seguintes temas geradores: Conhecimento, Otimização, Monitoramento e Controle de Processos Fermentativos.

**Ementa do eixo:** Introdução aos conteúdos básicos à geração, estudo, seleção e/ou adaptação de tecnologias para o processamento e controle de matérias primas, processo e produto gerados em processos fermentativos e associados.

Envolve a busca da informação nos diferentes recursos hoje disponíveis, na avaliação e na seleção da informação mais relevante para cada situação e no adequado uso de recursos no conhecimento, otimização, monitoramento e controle de processos fermentativos.

Este eixo compreende corresponder ao percentual mínimo de 34,6 % do total da carga horária do ciclo de 2340. Os mesmos procedimentos acima em relação à articulação das disciplinas serão observados.

#### Conteúdos previstos no Eixo - Processos Fermentativos

<b>Eixo de Processos Fermentativos</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prá.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Termodinâmica Aplicada	06	60	30	90
	Introdução à Eletricidade e Eletromagnetismo	04	60	-	60
	Biotransformação de Composto Orgânico	04	30	30	60
	Microbiologia Geral	04	30	30	60
	Processos Fermentativos Industriais: Fundamentos e Aplicações	06	60	30	90
	Fenômeno de Transportes	04	60	-	60
	Operações Unitárias Aplicadas à Separação de Bioprodutos I	06	60	30	90
	Engenharia Enzimática	04	30	30	60
	Esterilização de Equipamentos, Meios e Ar em Bioprocessos	02	30	-	30
	Biomatéria e Biomecânica	04	30	30	60
	Instrumentação e Controle de Bioprocessos	04	60	-	60
	Operações Unitárias Aplicadas à Separação de Bioprodutos II	02	30	-	30
	Bioreatores: Projetos e Modelagem	04	60	-	60
	<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>600</b>	<b>210</b>	<b>810</b>

**c) Eixo de Processos Bioindustriais:** possui os seguintes temas geradores: Empresa, Organização, Controle e Avaliação de Bioindústrias.

**Ementa do eixo:** Introdução aos conteúdos básicos à formação em planejamento, organização, controle e avaliação da empresa de bioprocessos. Associando o desenvolvimento e avaliação de processos unitários e a implantação global de indústrias de biotecnologia.

Este eixo compreende corresponder ao percentual mínimo de 19,2 % do total da carga horária do ciclo de 2340 horas. Os mesmos procedimentos acima em relação à articulação das disciplinas serão observados.

**Conteúdos previstos no Eixo - Processos Bioindustriais**

<b>Eixo de Processos Bioindustriais</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créd.</b>	<b>CH Teor.</b>	<b>CH prá.</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Economia da Engenharia	04	60	-	60
	Administração e Organização de Empresas de Engenharia	04	60	-	60
	Biotecnologia Ambiental	04	30	30	60
	Biotecnologia Aplicada à Indústria de Alimentos e Bebidas	06	30	60	90
	Projetos de Indústria de Biotecnologia I	02	30	-	30
	Projetos de Indústria de Biotecnologia II	02	30	-	30
	Fundamentos de Toxicologia	02	30	-	30
	Tecnologia da Produção de Bioagrocombustíveis	06	60	30	90
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>330</b>	<b>120</b>	<b>450</b>

**d) Eixo de formação Complementar:** possui os seguintes temas geradores: atividades complementar, Formação acadêmica, formação profissional.

**Ementa do eixo:** Conteúdos complementares a sua formação curricular (disciplinas optativas), e atividades complementar do Curso de Engenharia Biotecnológica (Monitoria e atividades de Ensino).

**Compreendem este Eixo:**

**As disciplinas optativas** deverão ser oferecidas a partir do sexto semestre do curso (sexto período) e escolhidas a partir de um conjunto de disciplinas de formação complementar

oferecidas durante o curso. Pode ainda, o aluno optar por disciplinas de caráter optativo de outros cursos do Campus Universitário de Gurupi (Agronomia, Engenharia Florestal e Química Ambiental) que deverão somar um mínimo de 120 horas. Para integralizar o currículo, o aluno deve cursar todas as disciplinas de caráter específico, que vão compor a sua formação acadêmica.

As Atividades Complementares pretendem estimular o acadêmico a utilizar o seu tempo de curso com outras atividades que serão muito importantes para a formação não só acadêmica, mas como de cidadãos preparados para a vida adulta (considerando que, geralmente, a maioria dos alunos são jovens) e profissionais conscientes de seu papel integrado à sociedade. Todas essas atividades deverão somar um mínimo de 60 horas. As cargas horárias estão descritas no item 4.3.12 Interface com as Atividades Complementares.

Este eixo compreende corresponder ao percentual mínimo de 7,69 % do total da carga horária do ciclo de 2340 horas.

#### Eixo de Formação Complementar

<b>Eixo de Formação Complementar</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Créditos</b>	<b>CH TOTAL</b>
	Disciplinas Optativas	08	120
	Atividades complementares	04	60
	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>180</b>

#### *e) Eixo Comum ao curso de Química Ambiental*

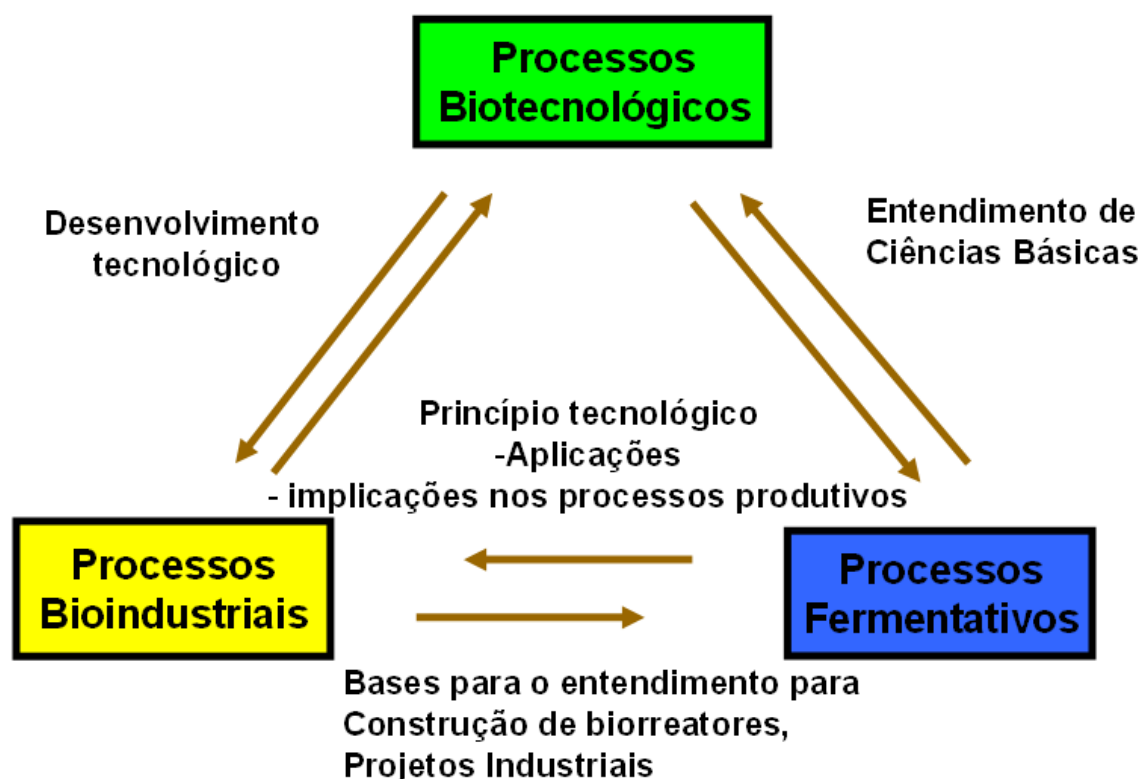
**Característica do eixo:** Disciplinas comuns entre o curso de Engenharia Biotecnológica e Química Ambiental.

<b>Eixo Comum</b>	<b>Disciplinas dos Eixos de Formação Geral</b>
	<b>Disciplinas Eixo de formação Especificam</b> - Administração e Organização de Empresas de Engenharia - Economia da Engenharia

O Ciclo de Formação Específica tem como base uma gama de disciplinas de formação integral, que proporciona o alicerce conceitual da grande área, das áreas básicas como a biologia, a matemática, a física, a química, a informática e a estatística e das áreas afins, ao mesmo tempo em que introduz a discussão sobre a atuação do profissional da Engenharia

Biотecnológica, especialmente, nesta área nova e desafiadora e a conseqüente exigência – ainda maior do que a que recai sobre qualquer outro perfil - da postura ética deste profissional.

Os três eixos de formação específica são compostos por disciplinas ditas “instrumentais”, de Pesquisa (que habilitam à identificação e ao uso de habilidades desenvolvidas em disciplinas afins, à resolução de problemas, assim como à elaboração e à execução de projetos de pesquisa). Tecnologia da Gestão (que procura subsidiar os profissionais com o conhecimento necessário à exploração inteligente dos recursos da tecnologia e da infra-estrutura na resolução de problemas do dia-a-dia) e Usuários/Clientes (que pretende construir a capacidade de identificar a necessidade real de informação do usuário/cliente em questão seja este um indivíduo, uma instituição ou uma organização e fornece os princípios do *design* e da avaliação de sistemas centrados no usuário). O desenho abaixo representa, em linhas gerais, a articulação descrita que deve ocorrer entre os ciclos de formação específica do Curso de Engenharia Biотecnológica.



**Figura 5.** Articulação entre os ciclos de formação específica do Curso de Engenharia Biотecnológica.

#### ***4.3.9.3. Ciclo de pós-graduação***

Associado à implantação do curso de Engenharia Biotecnológica, está prevista a criação de um programa de pós-graduação em Biotecnologia (Mestrado), que deverá ser iniciado no final do ano de 2012, possibilitando que os primeiros egressos do curso de Engenharia Biotecnológica dêem continuidade a sua formação acadêmica. Desse modo, a UFT – Campus de Gurupi buscará diretrizes de pesquisa que norteiem projetos de desenvolvimento tecnológico. Essas linhas permitirão abrigar novas idéias na grande aventura de expandir o conhecimento humano, e ao mesmo tempo suficientemente focado para permitir que a universidade contribua efetivamente para o avanço da ciência e da tecnologia. Isto significa também que deverá haver uma otimização dos recursos necessários para fazer uma boa investigação. Seguindo a filosofia básica exposta nos princípios ordenadores da UFT - Campus de Gurupi, os temas devem procurar reunir as conquistas das diferentes áreas do conhecimento num movimento de síntese. A primeira característica pode ser, portanto, traduzida como interdisciplinaridade.

Para definir as grandes linhas prioritárias do Curso, optou-se por dar continuidade aos grandes temas que marcam o plano didático-pedagógico já na sua origem, a fim de promover a integração entre ensino e pesquisa. Podendo ser destacadas as seguintes linhas de pesquisa da pós-graduação:

##### **a. Agrícola:**

Compreendendo tanto os processos artificiais de fabricação de novos produtos como também os processos naturais bioquímicos e genéticos de interesse agrícola. Associam-se aí, a descoberta e a invenção para fazer avançar o conhecimento a melhorar as condições de vida. Bioengenharia é um dos tópicos de destaque nesta linha.

##### **b. Ambiental:**

Compreendendo as principais formas de poluição ambiental em águas, ar e solo. As características e o mecanismo de ação de microrganismos (bactérias e fungos) na biodegradação e bioconversão de compostos orgânicos e inorgânicos, técnicas analíticas (biológicas, físicas e químicas) utilizadas para detecção e controle de contaminantes

ambientais, e técnicas. Biotecnológica para remediação, tratamento e conversão de resíduos e efluentes.

**c. Bioagrocombustível:**

Compreendendo o planejamento e o desenvolvimento de novas fontes de bicomcombustível, tais como: **Álcool:** compreendendo os processos bioquímicos da síntese do etanol, matérias primas, microrganismos produtores de etanol, sistemas utilizados na produção, rendimento dos processos e balanço de energia, processos fermentativos. **Biodiesel:** compreendendo definição, aplicações, importância econômica para o Brasil, processo de transesterificação, matérias primas e rendimentos, plantas de processamento (capacidade e investimentos). Técnicas e práticas analíticas na área de produção de Biodiesel. **Biogás:** compreendendo os processos de metanização (hidrólise, acidogênese, acetogênese, metanogênese). Elementos e condução da metanização. Tecnologia da metanização. Metanização descontínua, metanização contínua.

Esses grandes temas preenchem as grandes preocupações do nosso tempo e apontam para a direção que orienta o esforço da pesquisa científica e tecnológica atual. Deve ser ressaltado que estes temas comportam inclusive investigações com horizonte de longo prazo. Este é um compromisso da universidade que não pode ser esquecido nem minimizado. A UFT mantém a disposição de estimular pesquisas genuínas, isto é, aceitando riscos em função das oportunidades vislumbradas.

#### ***4.3.9.4. Formas de ingresso e mobilidade entre os cursos***

O ingresso no primeiro ciclo acontecerá, inicialmente, pelo vestibular (de acordo com as orientações em vigência na UFT), ou por outras modalidades de ingresso, conforme estudos a serem realizados com vistas à proposição de outros meios de seleção. Nessa etapa, o acadêmico terá que cursar os créditos de cada eixo, sendo que poderá cursar conteúdos e atividades curriculares oferecidos por outras áreas de conhecimento do campus e/ou de outro campus, observados os critérios de existência de vagas nas (inter)disciplinas e orientações emitidas pela Coordenação da Área e/ou do Curso. O sistema de creditação dos estudos realizados será definido em **normativa própria**, devendo prever que a equivalência será definida pelo objetivo e ementa do eixo, independentemente da abordagem assumida pelas disciplinas ou interdisciplinas em cada uma das áreas de conhecimento. O aproveitamento dos



eixos cursados em outro curso será realizado por meio de sistema creditação dos estudos realizados pelos estudantes nos eixos do Ciclo de Formação Geral. As complementações necessárias deverão restringir-se ao Eixo de Fundamentos da Área de Conhecimento, quando necessários.

O aluno deverá compor, ao final do 1º ciclo, um total de créditos mínimo, ou porcentagem em relação aos eixos de cada área de conhecimento a ser normatizado pela UFT para efeito de transferência de curso. Ao final do 1º. ciclo, será garantida uma declaração atestando os conhecimentos obtidos e a eventual mudança de área de conhecimento ou curso da UFT, em conformidade com a lei.

Para o ingresso no 2º ciclo, na existência de vagas para o curso, o acadêmico interessado terá três opções: por requerimento individual na existência de maior número de vagas que a demanda; por classificação do índice de rendimento e aproveitamento do primeiro ciclo (no caso de ter mais interessados do que vagas para determinada terminalidade), e/ou testes de conhecimento sobre conteúdos dos cursos específicos para cada opção de prosseguimento em sua carreira profissional. A prioridade será dada para os alunos que ingressaram na área de conhecimento, todavia, a migração entre áreas afins será possível desde que haja vaga e, respeitadas as prioridades estabelecidas para tais casos.

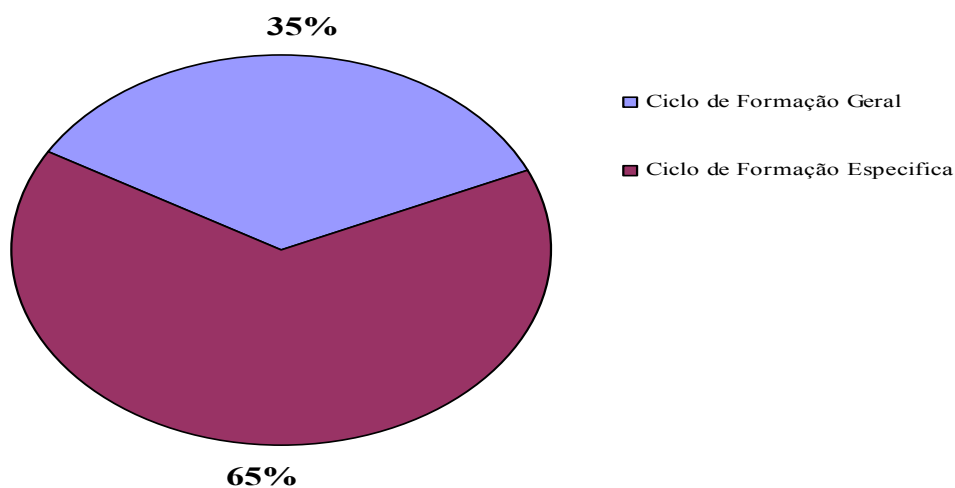
O 2º ciclo de cada curso garantirá o número de vagas definido no processo seletivo, proporcionalmente às terminalidades previstas para as respectivas áreas de conhecimento. As terminalidades que tiverem número maior de interessados, que o número de vagas previsto para a turma, atenderão às orientações de classificação acima. O bloco de conteúdos ofertados, no segundo ciclo, para determinada habilitação poderá ser cursado por acadêmicos de outra habilitação, permitindo a integralização curricular e a busca por uma nova habilitação ao concluir a primeira.

Ao final do 2º ciclo, o aluno receberá um diploma atestando a sua titulação em um curso, podendo, posteriormente, buscar a formação em outras áreas de conhecimento. Ao integralizar a proposta curricular, ele receberá um diploma de Licenciado, Bacharel ou Tecnólogo, dependendo da opção realizada ao final do primeiro ciclo e do itinerário curricular integralizado.

A múltipla titulação deverá ser estimulada. Será disponibilizado ao aluno um serviço de orientação sobre os itinerários formativos, de maneira que ele possa cursar mais de uma habilitação, por meio de combinações de títulos, assim como a migração de área na passagem do 2º para o 3º ciclo.

#### ***4.3.9.5. Estrutura do currículo***

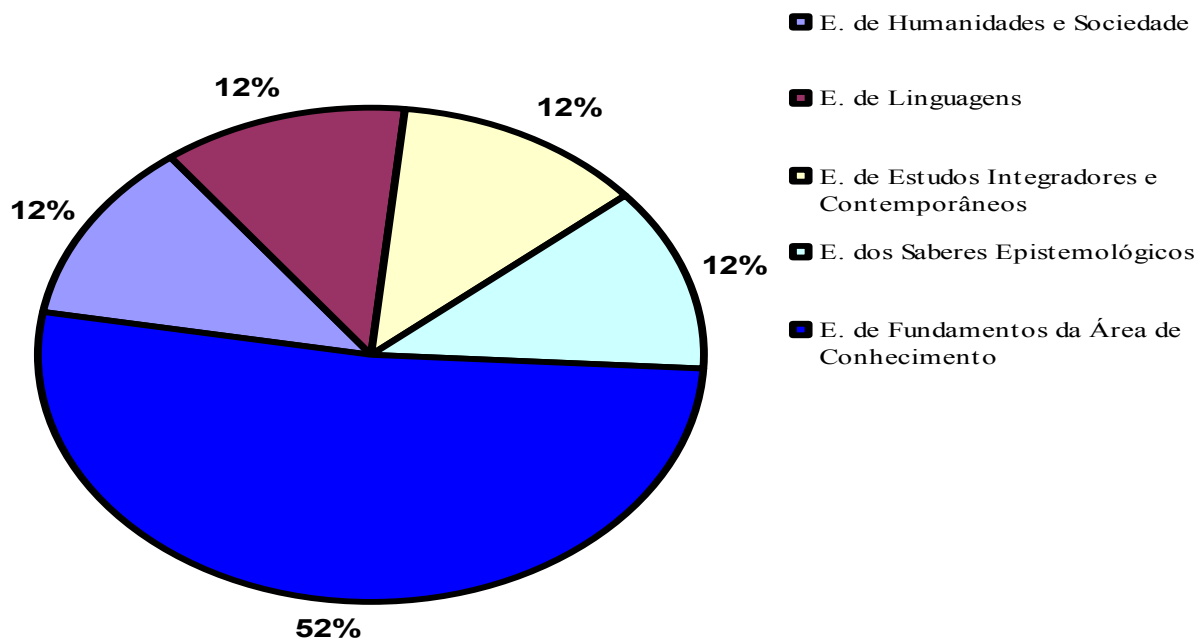
A composição do currículo esta dividida em dois ciclos de formação: O Ciclo de Formação Geral e Ciclo de Formação Específica de Engenharia Biotecnológica.



**Figura 6.** Representação gráfica dos ciclos de Formação do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins.

#### **Ciclo de formação Geral**

Este ciclo está composto por cinco eixos: Humanidades e Sociedade; Linguagens; Epistemológico, Integrador e de Conhecimentos Específicos.



**Figura 7.** Representação gráfica do ciclo de Formação Geral do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins.

Legenda da composição dos eixos de formação Geral:

<b>A</b>	Eixo de Fundamentos da Área de Conhecimento
<b>B</b>	Eixo de Estudos Integradores e Contemporâneos
<b>C</b>	Eixo de Humanidades e Sociedade
<b>D</b>	Eixo de Linguagens
<b>E</b>	Eixo Saberes Epistemológico-pedagógicos

### ESTRUTURA CURRICULAR DO CICLO DE FORMAÇÃO GERAL CURSO DE ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA

1º. Semestre						
No.	Eixos/Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
1	A - Cálculo Diferencial em R	04	60	-	60	1, 2, 3, 4, 9
2	A - Geometria Analítica	04	60	-	60	1, 2, 3, 4, 9
3	A - Química Geral	04	30	30	60	1, 2, 3, 4, 9

4	A - Álgebra Linear	04	60	-	60	1, 2, 3, 4, 9
5	E - Introdução às Engenharias	02	30	-	30	5, 6, 7, 9
6	C - Ciências do Ambiente	02	30	-	30	5, 6, 7, 9
7	D - Oficina de Produção Acadêmica	02	30	-	30	1,9
8	D - Inglês Instrumental	02	30	-	30	1,9
9	B - Seminários Interdisciplinares I	01	15	-	15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Subtotal</b>		<b>25</b>	<b>345</b>	<b>30</b>	<b>375</b>	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridades.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

### 2º. Semestre

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
10	A - Integrações e Funções de Várias Variáveis	04	60	-	60	11, 13, 18
11	A - Mecânica	04	60	-	60	10, 13, 18
12	A - Química Orgânica	04	60	-	60	17,18
13	A - Física Experimental	02	30	-	30	10, 11, 18
14	D - Informática Aplicada	02	30	-	30	18
15	C - Bioética e Biossegurança	04	60	-	60	17, 18
16	E - Metodologia Científica	02	30	-	30	18
17	E - Princípios Biotecnológicos	04	60	-	60	15, 18
18	B - Seminários Interdisciplinares II	01	15	-	15	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
<b>Subtotal</b>		<b>27</b>	<b>405</b>		<b>405</b>	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridades.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

### 3º. Semestre

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
19	A - Fundamentos de Estatística	02	30	-	30	26
20	A - Termodinâmica	04	60	-	60	19, 22, 26
21	A - Biologia Celular	04	30	30	60	26

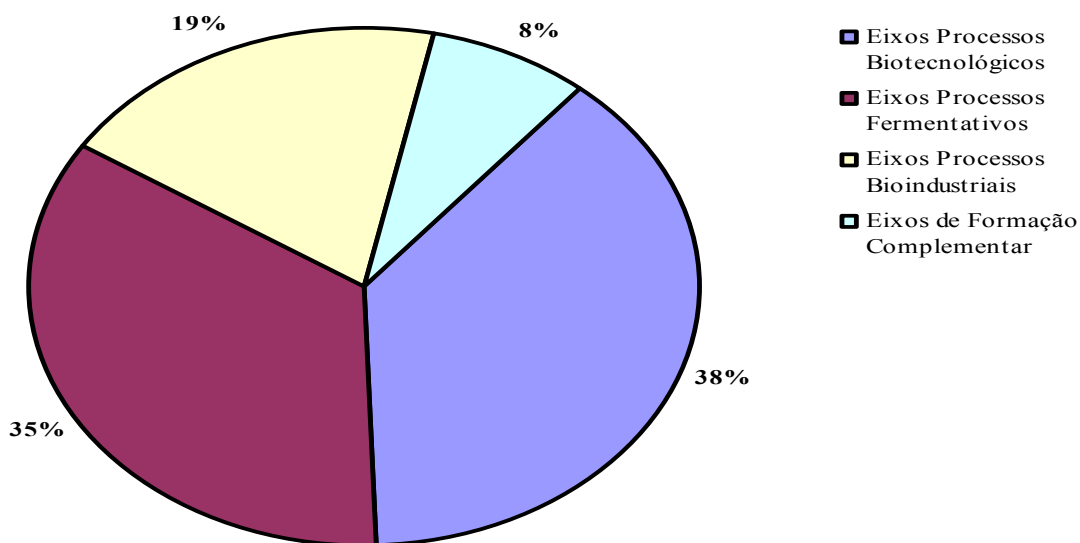
22	A - Físico-química	04	30	30	60	19, 20, 26
23	C – Empreendedorismo	04	60	-	60	26
24	E - Fundamentos Genéticos em Biotecnologia	02	30	-	30	26, 21
25	D - Desenho Técnico e Geometria Descritiva	04	30	30	60	26
26	B - Seminários Interdisciplinares III	01	15	-	15	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
Subtotal		25	285	90	375	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridades.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

### Ciclo de Formação Específica

Este ciclo é composto por quatro eixos: Processos Bioindustriais; Procedimentos Fermentativos; Processos Biotecnológicos; Eixo de Formação Complementar.



**Figura 8.** Representação gráfica do ciclo de Formação Específica do Curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins.

Legenda da composição dos eixos de formação específica:

<b>F</b>	Eixo Processos Bioindustriais
<b>G</b>	Eixo Procedimentos Fermentativos
<b>H</b>	Eixo Processos Biotecnológicos

**Eixo comum ao curso de Química Ambiental**

- As disciplinas - Administração e Organização de Empresas de Engenharia e Economia da Engenharia, referente Eixo Processos Bioindustriais são comuns ao curso de Química Ambiental

**ESTRUTURA CURRICULAR DO CICLO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA****4º. Semestre**

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
27	G - Termodinâmica Aplicada	06	60	30	90	29, 30, 33
28	G - Introdução à Eletricidade e Eletromagnetismo	04	60	-	60	34
29	H - Fundamentos de Química Analítica I	02	30	-	30	27, 30, 33
30	G - Biotransformação de Compostos Orgânicos	04	30	30	60	27, 29, 33
31	G - Microbiologia Geral	04	30	30	60	32, 33
32	H - Bioquímica Geral	06	60	30	90	27, 29, 30, 31, 33
33	B - Seminários Interdisciplinares IV	01	15	-	15	27, 28, 29, 30, 31, 32
	<b>Subtotal</b>	<b>27</b>	<b>285</b>	<b>120</b>	<b>405</b>	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

**5º. Semestre**

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
34	H – Bioquímica Experimental	02	-	30	30	36, 37, 39, 41
35	H – Métodos Numéricos	02	30	-	30	40, 41
36	G – Processos Fermentativos Industriais: Fundamentos e Aplicações	06	60	30	90	34, 38, 39, 40, 41
37	H – Biologia Molecular	02	30	-	30	36, 39, 41
38	H – Introdução à Genética	04	60	-	60	34, 39, 40,
39	H – Fundamentos de Química Analítica II	04	30	30	60	34, 38, 40, 41
40	G – Fenômeno de Transportes	04	60	-	60	34, 38, 39, 41
41	B – Seminários Interdisciplinares V	01	15	-	15	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
	<b>Subtotal</b>	<b>25</b>	<b>285</b>	<b>90</b>	<b>375</b>	

- As disciplinas em destaque (numeração) deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

**6º. Semestre**

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
42	G – Operações Unitárias Aplicadas à separação de Bioprodutos I	06	60	30	90	43, 44, 45, 47, 49
43	H – Bioquímica de Microorganismos	04	60	-	60	44, 46
44	G – Engenharia Enzimática	04	30	30	60	43, 45, 47, 49

45	G – Esterilização de Equipamentos, Meios e Ar em Bioprocessos.	02	30	-	30	43, 44, 49
46	H – Princípios Genéticos em Biotecnologia	04	30	30	60	43, 44, 45, 49
47	H – Matemática aplicada I	02	30	-	30	43, 44, 45, 49
48	H – Parasitologia Molecular	04	30	30	60	43, 46, 49
49	B – Seminários Interdisciplinares VI	01	15	-	15	42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
<b>Subtotal</b>		<b>27</b>	<b>285</b>	<b>120</b>	<b>405</b>	

- As disciplinas em destaque (numeração) deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

#### 7º. Semestre

No.	Disciplina	Créd	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
50	H – Imunologia Aplicada	04	30	30	60	51, 52, 57
51	H – Cultura Celular Básica	04	30	30	60	50, 52, 57
52	H – Vacinologia	04	30	30	60	50, 51, 57
53	F – Administração e Organização de Empresas de Engenharia	04	60	-	60	56, 57
54	H – Cultura de Células e Tecidos Vegetais in Vitro: Princípios e Aplicações	04	30	30	60	57
55	G – Operações Unitárias Aplicadas à Separação de Bioprodutos II	02	30	-	30	57
56	H – Economia da Engenharia	04	60	-	60	53, 59
57	B – Seminários Interdisciplinares VII	01	15	-	15	50, 51, 52, 53, 54, 55
<b>Subtotal</b>		<b>27</b>	<b>285</b>	<b>120</b>	<b>405</b>	

- As disciplinas em destaque (numeração) deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

#### 8º. Semestre

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
58	F – Projeto de Indústria de Biotecnologia I	02	30	-	30	65
59	F – Tecnologia da Produção de Bioagrocombustíveis	06	60	30	90	60, 61, 62
60	G – Biorreatores: Projeto e Modelagem	04	60	-	60	59, 61, 62
61	G – Biomateria e Biomecânica	04	30	30	60	59, 60, 62
62	G – Instrumentação e Controle de Bioprocessos	04	60	-	60	60, 61
63	H – Purificação de Proteínas	02	30	-	30	62
64	H – Matemática Aplicada II	04	60	-	60	60, 61
65	B – Seminários Interdisciplinares VIII	01	15	-	15	58, 59, 60, 61, 62, 63, 64
<b>Subtotal</b>		<b>27</b>	<b>345</b>	<b>60</b>	<b>405</b>	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

#### 9º. Semestre

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
66	F – Projeto de Indústria de Biotecnologia II	02	30	-	30	73
67	H – Biotecnologia de Biomassa	02	30	-	30	73
68	F – Biotecnologia aplicada à Indústria de Alimentos e Bebidas	06	30	60	90	70, 73
69	F – Biotecnologia ambiental	04	30	30	60	70, 73
70	F – Fundamentos de Toxicologia	02	30	-	30	68, 9
71	Optativa	04	60	-	60	73
72	Optativa	04	60	-	60	73
73	B – Seminários Interdisciplinares IX	01	15	-	15	66, 67, 68, 69, 70, 71, 72,
	<b>Subtotal</b>	<b>25</b>	<b>285</b>	<b>90</b>	<b>375</b>	

- As disciplinas em destaque deverão compor o processo de interdisciplinaridade.

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

#### 10º. Semestre

No.	Disciplina	Créd.	CHT	CHP	CH Total	Interdisciplinas
74	Estágio Supervisionado	12	150	30	180	75
75	Trabalho de Conclusão de Curso	06	90	-	90	75, 74
76	B - Seminários Interdisciplinares X	01	15	-	15	74
	<b>Subtotal</b>	<b>19</b>	<b>285</b>	<b>-</b>	<b>285</b>	

- A disciplina Seminários Interdisciplinares deverá articular com todos os conteúdos disciplinares do semestre (interdisciplinaridade dos conhecimentos).

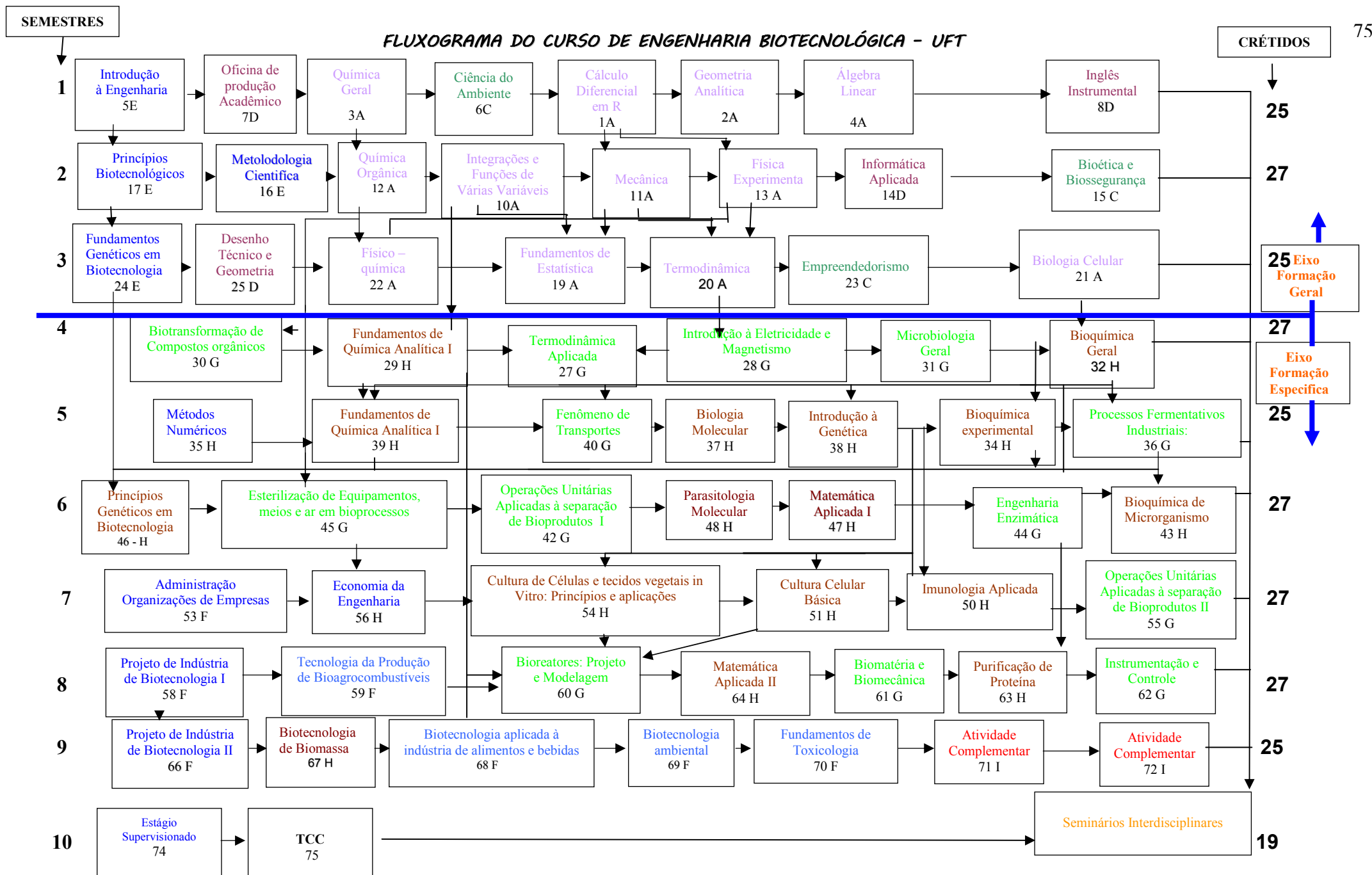
CARGA HORÁRIA TOTAL	C. H Total Teórica/prática	Créditos
Ciclo de Formação Básica (incluindo todos os Seminários Interdisciplinares)	1260	84
Ciclo de Formação Específica	2280	156
Estágio Supervisionado	180	12
Trabalho de Conclusão de Curso	90	6
Atividades Complementares	60	4
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3870</b>	<b>258</b>



Para completar a carga horária referente ao eixo de formação específica do curso Engenharia Biotecnológica (2340 horas), o acadêmico terá que completar 60 horas (4 créditos) de Atividades Complementares referente ao eixo de Formação Complementar, conforme a pontuação propostas no item 4.3.12 deste Projeto.

<b>Disciplinas optativas</b>	<b>CR</b>	<b>CHT</b>	<b>CHP</b>	<b>CH Total</b>
LIBRAS – Básico	04	60	-	60
Cultivo de Células Animais em Biorreatores	04	30	30	60
Modelagem e Simulação de Bioprocessos	04	30	30	60
Biotecnologia aplicada em Sementes	04	30	30	60
Biotecnologia de Produção de Algas para Produção de Biocombustível	04	30	30	60
Tópicos em Fermentação Alcoólica	04	30	30	60
Produção de Biomassa e Bioenergia	04	30	30	60
Biotecnologia de Levedura	04	30	30	60
Métodos Biotecnológicos para Estudo dos Vírus	04	30	30	60
Biofármacos	04	30	30	60
Bioinformática	04	30	30	60
Expressão, Purificação e Caracterização de Moléculas Recombinante	04	30	30	60
Microbiologia Tecnológica	04	30	30	60
Biotecnologia Vegetal	04	30	30	60
Tópicos Avançados em Bioengenharia	02	30	-	30
Biorreações e Biosistemas	04	30	30	60
Caracterização e Formulação de Biocombustíveis	04	30	30	45
Cinética Bioquímica e Biorreatores	04	30	30	45
Ecologia Industrial	02	30	-	30
Tratamento de Efluentes Industriais	02	30	-	30
Introdução a Segurança do Trabalho	04	30	30	60





**Ciclo de formação Geral**

<b>A</b>	Eixo de Fundamentos da Área de Conhecimento
<b>B</b>	Eixo de Estudos Integradores e Contemporâneos
<b>C</b>	Eixo de Humanidades e Sociedade
<b>D</b>	Eixo de Linguagens
<b>E</b>	Eixo Saberes Epistemológico-pedagógicos

**Ciclo de Formação Específica**

<b>F</b>	Eixo Processos Bioindustriais
<b>G</b>	Eixo Procedimentos Fermentativos
<b>H</b>	Eixo Processos Biotecnológicos
<b>I</b>	Eixo de Formação Complementar

### 4.3.9.6 Eixos e ementário - Obrigatórias

## EIXO DE HUMANIDADES E SOCIEDADE

<b>Disciplina:</b> Ciências do Ambiente			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> -	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Ecologia e Meio Ambiente: conceituação e diferenciação. Teoria dos Sistemas: conceitos e definições, Dinâmica de Sistemas. Sistemas Ambientais: Ecossistemas, Biosfera, Ecosfera, Biótipos e Biomas. Desequilíbrios Ambientais. Água: o ciclo e os fins, conseqüências da ação antrópica do homem.. Ar: evolução da atmosfera, alterações, causas e efeitos.. Impactos ambientais e avaliações. Consciência ambiental e responsabilidade social.			
<b>Bibliografia</b>  <b>Bibliografia básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOFF, L. <i>Ecologia: grito da terra, grito dos pobres</i>. São Paulo: Ática, 1995.</li> <li>2. BRASIL, <i>Agenda 21 brasileira bases para discussão</i>. Brasília, MMA/PNUD, 2001.</li> <li>3. LAGO, A., PÁDUA, J. A. <i>O que é ecologia</i>. São Paulo: Brasiliense, 13 ed, 1998.</li> <li>4. ROSS, S. L.J. (org) <i>Geografia do Brasil</i>. 2ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.</li> </ol> <b>Bibliografia complementar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALLEN D., SHONNARD D. <i>Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes</i>. Prentice Hall. 2001.</li> <li>2. GRAEDEL, T. E., ALLENBY B.R., BRADEN R. <i>Industrial Ecology Prentice Hall</i>, 2002.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Empreendedorismo			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Empreendedorismo: a importância da iniciativa empresarial no desenvolvimento econômico. A inovação e o espírito empreendedor. A criatividade na inovação do processo empreendedor. As oportunidades e os riscos. As freqüentes armadilhas na iniciativa empresarial. A dinâmica atual do conhecimento científico-tecnológico na iniciativa empresarial. A necessidade de conhecimento científico e tecnológico na capacitação empresarial. O processo empreendedor. Tipos de empreendimentos biotecnológicos.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. DOLABELA, F. <i>Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza</i>. 2a ed. Belo Horizonte: Cultura Ed. Associados, 2000.</li> <li>2. FILION, L.J. <i>Boa idéia! E agora?</i> São Paulo: Cultura, 2000.</li> </ol>			

3. CHIAVENATO, I. *Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor*. Empreendedorismo e viabilização de novas empresas. Um guia compreensivo para iniciar e tocar seu próprio negócio. São Paulo: Saraiva 2004. 278 p.
4. RAYBOR & CHRISTENSEN, T. M. E. *O Crescimento pela Inovação*. Editora Campus, 2003

### **Bibliografia Complementar**

1. CHIAVENATO, I. *Vamos abrir um novo negocio?*. São Paulo: Makron Books, 1995.
2. DEGEN, R. J. O. *Empreendedor : fundamentos da iniciativa empresarial*. Colaboração de Mello A. A. A. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.
3. DOLABELA, F. *O segredo de Luísa*. 2. ed. atual. São Paulo: Editora de Cultura, 2006.
4. DRUCKER, P. F. *Inovacao e espirito empreendedor (entrepreneurship) : pratica e principios*. São Paulo: Pioneira, 2005.
5. PEREIRA, H. J., SANTOS, S. A. *Criando seu próprio negocio; como desenvolver o potencial empreendedor*. Brasília: SEBRAE, 1995.

<b>Disciplina:</b> Bioética e Biossegurança			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 04
<p><b>Ementa:</b> Estudo das inter-relações existentes entre a Ética, a Moral. Caracterização da Bioética como uma Ética Inserida na Prática. Comparação entre os diferentes modelos explicativos utilizados na Bioética. Reflexão bioética sobre temas atuais da biotecnologia como células-troncas, clonagem, projeto genoma, identificação pelo DNA, terapia e vacina gênicas e farmacogenômica. Bases conceituais da Biossegurança; Bioética e Biossegurança; O conceito de risco; Classes de risco; Avaliação de riscos; O processo saúde/doença no ambiente laboratorial; Doenças relacionadas ao trabalho em laboratórios; O ambiente laboratorial; Contenção biológica; Desinfecção e esterilização; Gerenciamento de resíduos; Biossegurança no trabalho com animais de laboratório; Qualidade e Biosegurança. Legislação da comissão Técnica Nacional de Biosegurança CTNBio.</p>			
<p><b>Bibliografia</b></p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TELLES, J.L. <i>Bioética e biorrisco: abordagem transdisciplinar</i>. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 417 p.</li> <li>2. JUNGES J. R. <i>Bioética: perspectivas e desafios</i>. São Leopoldo, RS: Unisinos, 1999. 322 p</li> <li>3. OLIVEIRA, F. <i>Bioética: uma face da cidadania</i>. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 200 p.</li> <li>4. URBAN, C. de A. <i>Bioética clínica</i>. Rio de Janeiro: Revinter, 2003. 574 p.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCHOLZE, S.H.C.; MAZZARO, M.A.T. Bioética e normas regulatórias: reflexões para o código de ética das manipulações genéticas no Brasil. <i>Parcerias Estratégicas</i>, v. 16, p.13-40, 2002.</li> <li>2. SCHRAMM, F.R. Bioética e Biossegurança. In: <b>Iniciação a Bioética</b>, Conselho Federal de Medicina, 1998.</li> </ol>			

## EIXO DE ESTUDOS INTEGRADORES E CONTEMPORÂNEOS

<b>Disciplina:</b> Seminários Interdisciplinares (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X)			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 150h/a	<b>CH Teórica:</b> 150 h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 10
<b>Ementa:</b> Essa atividade pretende levar os alunos a desenvolverem uma visão geral inicial sobre Conceitos Introdutórios das diversas áreas do Curso de Engenharia Biotecnológica e dos respectivos eixos de formação, buscando dar ao aluno uma visão geral sobre aos conhecimentos referentes aos eixos do ciclo de formação básica e específica. A interdisciplinaridade ocorrerá por meio de seminários, palestras e participação em eventos acadêmicos.			

## EIXO DE LINGUAGENS

<b>Disciplina:</b> Informática Aplicada			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Introdução à informática, algoritmos e programas: Noções básicas sobre informática e linguagens de programação; Discussão das formas de representação do raciocínio algorítmico; Definição dos elementos básicos de um algoritmo em uma linguagem de pseudocódigo. Apresentação de uma Linguagem de Programação utilizando um ambiente de desenvolvimento de programas. Estruturas de Dados Homogêneas. Introdução à ordenação e pesquisa de dados em memória principal. Modularização de programas. Estruturas de Dados Heterogêneas. Arquivos de dados. Desenvolvimento de Programas.			
<b>Bibliografia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIMARÃES, Â. de M. <i>Algoritmos e estrutura de dados</i>. Ângelo de Moura Guimarães e Newton Alberto de Castilho Lages. – LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1985.</li> <li>2. KERNIGHAN, B.W., RITCHIE, D.M. <i>A linguagem de programação</i>, padrão ANSI, Campus, 1990.</li> <li>3. MIZRAHI, V.V. <i>Treinamento em linguagem</i>. – São Paulo: McGraw-Hill, 1990.</li> <li>4. MIZRAHI, V.V. <i>Treinamento em linguagem C++</i> - módulo 1/ Victorine Viviane Mizrahi. – São Paulo: Pearson Education Editora Ltda., 1994.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CARNEVALLI, A.A. <i>Windows 95 Básico</i>. Ed. Mindware. Campinas. 1998. 164 p.</li> <li>2. CHAVES, E.O. de C. <i>Introdução à Informática</i>. Ed. Mindware, Campinas, 1998. 31p.</li> <li>3. TREMBLAY, J.P.; BUNT, R.B. <i>Ciência dos computadores</i>, McGraw-Hill, 1983.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Desenho Técnico e Geometria Descritiva			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04

**Ementa:**

Geometria Descritiva

Estudos do ponto, da reta e do plano. Paralelismo e perpendicularismo entre retas e pontos. Métodos descritivos: mudança de planos, rotação, rebatimento e alçamento. Problemas métricos: distâncias e ângulos entre elementos geométricos. Representação de poliedros e sólidos de revolução. Seção plana em poliedros e sólidos de revolução.

Desenho Técnico

Introdução ao instrumental de desenho. Normas. Formatos da série A. Letreiros, símbolos, linhas. Construções geométricas fundamentais. Homotetia, ampliações e reduções. Escalas. Cotagem. Tangências e concordâncias. Desenho Projetivo: Vistas Ortogonais.

**Bibliografia****Bibliografia básica**

1. PRINCEPE JUNIOR A. R. *Noções de Geometria Descritiva* Rio de Janeiro 23a. ED. – Vol 1. NOBEL S.A 1976
2. MAMAR, R. *Exercícios de Geometria Descritiva*. São Paulo: Plêiade, 2007
3. ROCHA, A. J. F., GONÇALVES, R. S. *Desenho Técnico*. Vol. I. Segunda Edição. São Paulo: Plêiade, 2007.
4. MORAES, Clóvis. *Desenho Técnico - material de apoio* (apostila). UDESC. 2003.

**Bibliografia Complementar:**

1. DOMINGUES, F. A. A. *Topografia e astronomia de posição*. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1979.
2. FRENCH, T. E. *Desenho Técnico*. Porto Alegre: Globo, 1977.
3. KRÜGER, J. I.; GRAFULHA, A C. R. *Projeções Cotadas: Exercícios*. Pelotas: Gráfica Universitária UFPel., 1987.

<b>Disciplina:</b> Oficina de Produção Acadêmica			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 0h/a	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Noções básicas de linguagem e expressão na prática acadêmica. Formas básicas de apresentação de textos: resenha, relatório, resumo, artigos, monografia e comunicação científica. Leitura, redação e análise de textos. Correção gramatical e estilística. Exercícios de expressão oral e de produção de texto. Normas de apresentação de trabalho acadêmico. Estabelecimento de relações que despertem no aluno o interesse pela produção escrita de trabalhos científicos. Estímulo ao senso crítico na leitura e no desenvolvimento da capacidade de formulação e interpretação de textos científicos.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ARAÚJO, Silvana Antunes Neves de. O texto científico: estrutura e elementos textuais: material didático para a disciplina Leitura e produção de textos científicos. Belo Horizonte, FEAD, 2006. 3 p. digitalizado.</li> <li>1. MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica – A Prática de Fichamentos, Resumos,</li> </ol>			



- Resenhas. São Paulo. Ed. Atlas. 2008
2. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
  3. MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

2. ANDRADE, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 7ª ed., 2ª tiragem. São Paulo: Ed. Atlas, 2005.
3. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Lições de texto:** leitura e redação. São Paulo: Ática, 1997.
4. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
5. FRANÇA, Junia Lessa; VASCONCELLOS, A. C. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 7. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

<b>Disciplina:</b> Inglês Instrumental			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> -	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Estudos de textos específicos da área de Engenharia. Aspectos gramaticais e morfológicos pertinentes à compreensão. Desenvolvimento e ampliação das estratégias de leitura.			
<b>Bibliografia</b>			
<b>Bibliografia básica</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FERRARI, M.T. <i>Inglês</i>. Volume único. São Paulo: Scipione, 2007.</li> <li>2. SOCORRO, E. ... et al. <i>Inglês Instrumental</i>, Teresina: Halley Gráfica e Editora 1996.</li> <li>3. TORRES, Décio, et al <i>Inglês: Com textos para informática</i>, Salvador, 2001.</li> <li>4. MARQUES, A. <i>Inglês</i>. 6 ed. São Paulo: Ática, 2005.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b>			
SILVA, J.A. de C.; GARRIDO, M. L., BARRETO, T. P. <i>Inglês Instrumental: leitura e compreensão de texto</i> , Salvador: Instituto de Letras: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1995.			

**EIXO DOS SABERES EPISTEMOLÓGICOS- PEDAGÓGICOS**

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b>			
Função da Metodologia Científica. Natureza do conhecimento. Fundamentos da ciência. Método científico. Passos formal e relatórios de estudos científicos. Fontes de consulta:			

bibliotecas tradicionais e bancos de dados. Estatística e sua relação com o paradigma científico vigente. Estatística descritiva. Introdução ao teste de hipóteses.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. CARVALHO, A.M. *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. 2. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.
2. UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ. *Normas técnicas: elaboração e apresentação de trabalho acadêmico-científico 2ª*. ed. Curitiba: UTP, 2006.
3. VIEIRA, S., HOSSNE, W.S. *Metodologia científica para a área de saúde*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.
4. BASTOS, C. L., KELLER, V. *Aprendendo a aprender: uma introdução à metodologia científica*. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. 111 p.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. SALOMON, D. V. *Como fazer uma monografia*. 10. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
2. KOCH, J. C. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa*. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

**Disciplina:** Introdução a Engenharia Biotecnológica

**Pré-requisito:** Nenhum

**CH Total:** 30h/a

**CH Teórica:** 30h/a

**CH Prática:**

**Créditos:** 02

#### **Ementa:**

Conceitos e perspectivas históricas da Biotecnologia e a multidisciplinaridade. Agentes biológicos de interesse em Biotecnologia (bactérias, fungos, parasitas, algas, células vegetais e animais). Saúde humana. Processos Industriais. Agropecuária, nanotecnologia e meio ambiente. Biotecnologia aliada ao conhecimento dos processos químicos e biológicos para o planejamento, desenvolvimento e gestão de tecnologias e sistemas produtivos.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. MALAJOVICH, M. A. *Biotecnologia*. Editora Axcel Books, RJ, 2004.
2. SCHMIDEL W. LIMA U.A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. *Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos e Enzimáticos - Vol. 1*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
3. SCHMIDEL W. LIMA U.A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. *Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos e Enzimáticos - Vol. 3*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
4. SCHMIDEL W. LIMA U.A.; AQUARONE E.; BORZANI, W. *Biotecnologia Industrial - Processos Fermentativos enzimáticos - Vol. 4*. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. BORÉM A. VIEIRA M. L. C. *Glossário de Biotecnologia*. Editora. UFV, Ano: 2005.

**Disciplina:** Fundamentos Genéticos em Biotecnologia

**Pré-requisito:** Nenhum

<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 0	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Fundamentos genéticos no desenvolvimento Biotecnológico. Técnicas de manipulação genética nos seres vivos, melhoramento genético. Busca de compreensão sobre o enorme potencial dessas tecnologias na biotecnologia, utilizados no Brasil e exterior.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. COSTA, S.O.P. <i>Genética Molecular e de Microrganismos</i>. Os Fundamentos da Engenharia Genética. Ed. Manole, São Paulo, SP, 559p, 1987.</li> <li>2. PRIMROSE, S.B.. <i>Modern Biotechnology</i>. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 113p., 1987. PUGA, N.; NASS, L.L.; AZEVEDO, J.L. <i>Glossário de Biotecnologia Vegetal</i>. Ed. Manole, São Paulo, SP, 1991. STRYER, L. <i>Biochemistry</i>. W.H. Freeman and Co., S. Francisco, 1995.</li> <li>3. TORRES, A.C. (ed.). <i>Técnicas e Aplicações da Cultura de Tecidos de Plantas</i>. ABCTP/EMBRAPA - CNPH, Brasília, DF, 433p., 1990.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZAHA, A. <i>Biologia Molecular Básica</i>. Ed. Mercado Aberto Ltda. Porto Alegre, RS, 336p., 1996.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Princípios Biotecnológicos			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 60 h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Visão sobre a importância dos processos e produtos biotecnológicos, principais técnicas utilizadas na área, e as principais aplicações na agricultura, saúde, área energética e ambiental. Estabelecimento de relações de inclusão e as outras disciplinas acadêmicas. Busca de compreensão sobre medidas adotadas referentes propriedade intelectual e valor da biodiversidade para a biotecnologia em geral e para o Brasil em particular. Compreensão sobre o valor da biodiversidade animal vegetal e microbiano para as áreas de saúde, ambiental e agrícola principalmente. Noções das principais técnicas como fermentações industriais, genética clássica e tecnologia do DNA recombinante, culturas de tecidos vegetais, biossegurança em laboratórios de biotecnologia e noções de propriedade industrial.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SERAFINI, L.A., BARROS, N.M., AZEVEDO, J.L. <i>Biotechnology: Avanços na agricultura e agroindústria</i>. Editora da Universidade de Caxias do Sul Caxias do Sul 433p. (2002).</li> <li>2. ESPÓSITO, E., AZEVEDO, J.L. <i>Fungos: uma introdução à biologia, bioquímica e biotecnologia</i>. Editora da Universidade de Caxias do Sul Caxias do Sul 510pp. 2004.</li> <li>3. TORRES, A.C. <i>Técnicas e Aplicações da Cultura de Tecidos de Plantas</i>. ABCTP/EMBRAPA - CNPH, Brasília, DF, 433p., 1990.</li> <li>4. ZAHA, A. (Coord.). <i>Biologia Molecular Básica</i>. Ed. Mercado Aberto Ltda. Porto Alegre, RS, 336p., 1996.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

## EIXO DE FUNDAMENTOS DA ÁREA DE CONHECIMENTO

<b>Disciplina:</b> Cálculo Diferencial Em R			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> 1. Função real de uma variável real, derivada, integrais, introdução às equações diferenciais, tópicos de cálculo.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. THOMAS G.B. <i>Cálculo</i>, vol. 1, Addison-Wesley, 10ª edição, 2002.</li> <li>2. GUIDORIZZI H. L. <i>Um Curso de Cálculo</i>, vol. 1, LTC, 5ª edição, 2001.</li> <li>3. BOULOS, P. <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>. v 1. São Paulo: Makron Books, 1999.</li> <li>4. Leithold, L. <i>O cálculo com Geometria Analítica</i>, volume 2 – Harbra – 1976</li> <li>5. SWOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>. v 1. São Paulo: Makron Books, 1995.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GUIDORIZZI, H. <i>Um Curso de Cálculo</i>. v 1. Rio de Janeiro: LTC, 1986.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Integrações e Funções de Várias Variáveis			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> - -	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Funções vetoriais de uma variável real, cálculo diferencial de funções de mais de uma variável, integração múltipla, cálculo vetorial, teoremas de Green, Gauss e Stokes, tópicos de cálculo.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WOKOWSKI, E. W. <i>Cálculo com geometria analítica</i>, v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1995.</li> <li>2. LARSON, R., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B.H. <i>Cálculo com geometria analítica</i>, v. 1 e 2, 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998.</li> <li>3. LEITHOLD, L. <i>O cálculo com geometria analítica</i>. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 2002. 2v.</li> <li>4. GUIDORIZZI, H. L. <i>Um curso de cálculo</i>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LANG, Serge. <i>Calculo</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1983.</li> <li>2. STEWART, James. <i>Cálculo</i>, v. 1 e 2. 4 a. edição. São Paulo: Pioneira, 2001.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> - -	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Vetores no plano e no espaço, retas e planas no espaço com coordenadas cartesianas, translação e rotação de eixos, curvas no plano, superfícies, outros sistemas de coordenadas.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BOULOIS, P.; CAMARGO, I. <i>Geometria Analítica</i> - um tratamento vetorial. Makron Books. São Paulo – 1986.</li> <li>2. SANTOS, R. J. <i>Matrizes vetores e geometria analítica</i>. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2004.</li> <li>3. HOFFMAN, K. E KUNZE, R. <i>Álgebra Linear</i>. POLÍGONO, 1971.</li> <li>4. STEINBRUCH, AN E WINTERLI, P. <i>Algebra Linear</i>. MCGRAW-HILL, 1987.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. NOBLE, B. E DANIEL, JAMES W. <i>Álgebra Linear Aplicada</i>. PRENTICE-HAL, 1977.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Álgebra Linear			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 0h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Matrizes e equações, espaços vetoriais, transformações lineares, operadores e matrizes diagonalizáveis, espaços com produto interno, operadores sobre espaços com produto interno, cônicas quádras.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOFMAN-KUNZE, R.J. <i>Álgebra Linear</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.</li> <li>2. STEINBRUCH, AN E WINTERLI, P. <i>Algebra Linear</i>. MCGRAW-HILL, 1987.</li> <li>3. HOFFMAN, K. E KUNZE, R. <i>Álgebra Linear</i>. POLÍGONO, 1971.</li> <li>4. NOBLE, B. E DANIEL, JAMES W. <i>Álgebra Linear Aplicada</i>. PRENTICE-HAL, 1977.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BROWN, W. C. <i>A Second Course in Linear Algebra</i>. John Wiley &amp; Sons, 1988.</li> <li>2. LIMA, E. L. <i>Álgebra Linear</i>, IMPA, 1998.</li> <li>3. COELHO, F. U., LOURENÇO, M. L, <i>Um Curso de Álgebra Linear</i>, Edusp, 1ª edição, São Paulo, 2001.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Química Geral			
<b>Pré-requisito:</b> Nenhum			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b>			

1. Átomo. Cálculos químicos. Soluções. Equilíbrio químico. Noções de termodinâmica. Oxidação redução. Cinética química. Ligações químicas. Teorias ácido-base.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. EBBING, D.D. *Química Geral*. Rio de Janeiro; LTC Editora S.A., Vol. 1 e 2 (1998).
2. RUSSELL, J. B. *Química Geral*. 2ª Edição; São Paulo; Makron Books Editora do Brasil Ltda. (1994).
3. BRADY, J. E e HUMISTON, G. E., *Química Geral*. Tradução Cristina M. P. dos Santos e Roberto B. Faria; 2ª Edição; Rio de Janeiro; LTC Livros Técnicos e Científicos Editora (1996).
4. BROWN, T. L., LeMAY Jr, H. E. BURSTEN, R. E. *Chemistry: The Central Science*, 7ª Edição, Prentice Hall (1997).

#### **Bibliografia Complementar:**

1. ATKINS, P. W.; JONES, L. *Princípios de Química. Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Porto Alegre, Bookman, 2001.

**Disciplina:** Química Orgânica

**Pré-requisito:**

<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
------------------------	--------------------------	-----------------------	---------------------

#### **Ementa:**

- Carbono e propriedades. Funções orgânicas. Nomenclatura de compostos orgânicos. Isomeria configuracional. Propriedades físicas de compostos orgânicos. Acidez e basicidade em compostos orgânicos. Lipídios, açúcares e proteínas. Reações orgânicas. Intermediários de reação.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. SOLOMONS, T.W.G. *Organic Chemistry*, 6th Ed.; Jonh Willey & Sons, Inc. Edição traduzida para a língua portuguesa - Química Orgânica, Vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora S.<sup>a</sup>, Rio de Janeiro. 1996.
2. MCMURRY, J. *Organic Chemistry*, 4th Ed.; Brooks/Cole Publishing Company (1996). Edição traduzida para a língua portuguesa - Química Orgânica, Vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro (1997).
3. MORRISON, T., BOYD, R. N., *Química Orgânica*, 13a Ed., F. C. Gulbenkian, Lisboa. (1992).
4. CAREY, F. A. *Organic Chemistry*", 2nd ed., McGraw Hill, New York (1995).

#### **Bibliografia Complementar:**

5. FOX, M.A. E., WHITESELL, J. K., *Organic Chemistry*, 2nd ed, John Bartlett 1997.

**Disciplina:** Físico-Química

**Pré-requisito:** -

<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------

#### **Ementa:**

- Gases ideais e reais. Teoria cinética molecular. Primeira Lei da Termodinâmica. Termoquímica. Segunda e Terceira Lei da Termodinâmica. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico. Soluções ideais. Propriedades coligativas das soluções. Cinética de reação. Pseudo soluções. Colóides.

### **Bibliografia**

**Bibliografia Básica:**

1. CASTELLAN G. *Fundamentos de Físico-Química*. LTC Editora, 1a ed., 1986.
2. ATKINS P. *Físico-Química*. 6a ed., volume 1; Editora LTC; 1999.
3. MOORE W. J. *Físico-Química*; Vol. 1 e 2, Editora Edgard Blücher LTDA, 4a ed., 1976.
4. BUENO W., DEGREVE L. *Manual de Laboratório de Físico-Química*. MacGraw Hill, SP, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

1. DEAN, J.A. Handbook of Organic Chemistry. New York, McGraw-Hill Book, 1987.
2. ALBERTY, R.A. Physical Chemistry, 7 ed., New York, Johns Wiley & Sons, 1987.
3. MARON, S.H., LANDO, J.B. Fundamentals of Physical Chemistry. New York, MacMillan Company, 1974

**Disciplina:** Mecânica**Pré-requisito:** --**CH Total:** 60h/a**CH Teórica:** 60h/a**CH Prática:** --**Créditos:** 04**Ementa:**

- Vetores, movimento em uma dimensão, movimento em um plano, dinâmica da partícula, trabalho e energia, conservação da energia, sistemas de partículas, colisões cinemática da rotação, dinâmica da rotação. Oscilação, gravitação.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. *Física I*. Addison Wesley. 10ª ed., São Paulo, 2003.
2. RESNIK, R.; HALLIDAY, E D.; *Física*, Vol. 1, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 4ª ed., 1996.
3. RESNIK, R., HALLIDAY, D., KRANE. K. *Física I*. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 5ª Edição. 2003
4. NUSSENSVEIG, H.M. *Curso de Física Básica*, Vol 1, Ed. EDGARD BLÜCHER, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

5. Halliday, D., Resnick, R. *Física*, Vol. I, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.

**Disciplina:** Termodinâmica**Pré-requisito:** --**CH Total:** 60h/a**CH Teórica:** 60h/a**CH Prática:** --**Créditos:** 04**Ementa:**

- Oscilações. Gravitação. Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Ondas em meios elásticos. Ondas sonoras. Temperatura. Calor e primeira lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Entropia e segunda lei da termodinâmica

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. HALLIDAY D., RESNICK R., WALKER J. Fundamentos de Física (4ª edição) - John Wiley & Sons, Inc.
2. NUSSENZVEIG H. M. Curso de Física Básica (2- Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor) - Editora Edgard Blücher Ltda.

3. CENGEL, Y.A., BOLES, M.A. *Termodinâmica*, Portugal McGraw-Hill, 2001.
4. MORAN, M., SHAPIRO, H. *Fundamentals of Engineering Thermodynamics*, SI version, John Wiley & Sons, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

1. REYNOLDS, W., PERKINS, H. *Engineering Thermodynamics*. McGraw-Hill, 1993.

<b>Disciplina:</b> Biologia Celular			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30	<b>Créditos:</b> 04
Origem e evolução celular. Modelos Celulares. Métodos de estudo da célula. Análise estrutural e fisiológica da célula eucariótica. Interações da célula. Composição química da célula. Sistemas de endomembranas. Produção e utilização de energia. Núcleo Interfásico. Ciclo celular. Mitose e meiose.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALBERTS, B. et al. <i>Molecular biology of the cell</i>. 4ed. Nova York: Garland Science, 2002.</li> <li>2. JUNQUEIRA, L.C. V., CARNEIRO, J. <i>Biologia Celular e Molecular</i>. Editora Guanabara -Koogan, 1998.</li> <li>3. LODISH, H., BERK, A., MATSUDAIRA, P., et al. <i>Molecular Cell Biology</i>. 5ed. Nova Iorque: W H Freeman &amp; Co, 2005.</li> <li>4. GEOFFREY M. C. <i>A célula. Uma abordagem molecular</i>. Artes Médicas, 2001.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. De ROBERTS et al. <i>Bases da Biologia Celular e Molecular</i>. Ed. Guanabara, 1993.</li> <li>2. AUDESIRK T., AUDESIK G. <i>Life on Earth</i>. Prentice Hall, New Jersey, 1996</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Estatística			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> - Estatística: Representação tabular e gráfica. Distribuição de frequências. Elementos de probabilidade. Distribuições discretas de probabilidades. Distribuições contínuas de probabilidades. Noções de amostragem. Estimativa de parâmetros. Teoria das pequenas amostras. Teste de hipóteses. Análise da variância. Ajustamento de curvas. Regressão e correlação. Séries Temporais. Controle estatístico da qualidade.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FONSECA, J.S., MARTINS, G. A. <i>Curso de Estatística</i>. São Paulo, Atlas, 1996. 320p.</li> <li>2. VIEIRA, S. <i>Introdução à Bioestatística</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus. 1980. 196p.</li> <li>3. TRIOLA, M. F. <i>Introdução à estatística</i>. 7 ed. Livros técnicos, Rio de Janeiro. 1999. 410 p</li> <li>4. GOMES, F. P. <i>Curso de estatística experimental</i>. 6 ed. Atlas, São Paulo, 1996. 320 p.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HOFFMAN, R., VIEIRA, S. <i>Análise de regressão: uma introdução à econometria</i>. 2</li> </ol>			



ed. São Paulo: Editora Hucitec, 1983. 379 p.
2. BANZATO, D., KRONKA, S.N. Experimentação agrícola. 3 ed. Jaboticabal, 1995. 247 p.

<b>Disciplina:</b> Física Experimental			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> - Medidas físicas, teorias dos erros, experiências de mecânica clássica, termodinâmica e ondas mecânicas e acústicas.			
<b>Bibliografia</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <i>Física I</i>. Addison Wesley. 10ª ed., São Paulo, 2003.</li> <li>2. RESNIK, R.; HALLIDAY, E D.; <i>Física</i>, Vol. 1, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 4ª ed., 1996.</li> <li>3. RESNIK, R., HALLIDAY, D., KRANE. K. <i>Física I</i>. Ed. LTC, Rio de Janeiro, 5ª Edição. 2003</li> <li>4. NUSSENSVEIG, H.M. <i>Curso de Física Básica</i>, Vol 1, Ed. EDGARD BLÜCHER, 1996.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D., Resnick, R. <i>Física</i>, Vol. I, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1997.</li> </ol>			

## EMENTÁRIO DO CICLO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

### EIXO DE PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS

<b>Disciplina:</b> Métodos Numéricos			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> -	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Matrizes. Sistemas lineares. Soluções de sistemas lineares. Zeros de funções algébricas e transcendentais. Interpolação. Integração.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SALVETTI, D.D. <i>Elementos de cálculo numérico</i>. Companhia Editora Nacional.</li> <li>2. CONTE S.D. <i>Elementos de Análise Numérica</i>.</li> <li>3. HUMES Et al. <i>Noções de Cálculo Numérico</i>. Ed. McGraw-Hill.</li> <li>4. AYRES, Jr. F. <i>Matrizes</i>. Ed. McGraw-Hill.</li> </ol>			

**Bibliografia Complementar:**

1. GAU, E. *Cálculo numérico e gráfico*. Ed. Ao Livro Técnico S/A
2. ALBRECHT, P. *Análise numérica*. Ed. Livros Técnicos e Científicos S/A
3. BARROS SANTOS, V.R. *Curso de Cálculo Numérico*. Ed. Ao Livro Técnico S/A
4. BARROS, L. *Cálculo numérico*. Ed. Harbra.

**Disciplina:** Bioquímica Geral**Pré-requisito:** --**CH Total:** 90h/a**CH Teórica:** 60h/a**CH Prática:** 30h/a**Créditos:** 06**Ementa:**

- Aspectos gerais da química e metabolismo de proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídios. Enzimas. Cofatores enzimáticos. Cinética enzimática. Oxidações biológicas. Fotossíntese. Ciclo do Nitrogênio. Produtos do metabolismo secundário de plantas: alcalóides, fenólicos e terpenos. Inter-relações metabólicas. Mecanismos gerais de ação de hormônios animais e vegetais.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. VOET, D.; VOET, J. *Bioquímica*. 3. ed. São Paulo. Artmed, 2006.
2. LEHNINGER N.L., COX, M.M. *Princípios de Bioquímica*. 4. ed. São Paulo. Sarvier Editora de livros Médicos Ltda. 2002.
3. LEHNINGER N.L., COX, M.M. *Principles of Biochemistry*. 4ed. Nova Iorque: W. H. Freeman, 2004.
4. STRYER, L. *Bioquímica*. Guanabara Koogan. 1995.

**Bibliografia Complementar:**

1. CHRISTOPHER, K et al. *Biochemistry*. 3ed. Benjamin Cummings, 2000.
2. GARRET, R.G.; GRISHAM, C.M. *Biochemistry*. Saunders College Publishing. 1995.

**Disciplina:** Introdução à Genética**Pré-requisito:** --**CH Total:** 60h/a**CH Teórica:** 60h/a**CH Prática:** --**Créditos:** 04**Ementa:**

Estudo dos princípios e métodos da genética e dos fenômenos relativos à determinação e transmissão da variabilidade biológica. Conhecimentos básicos sobre a estrutura e função do material genético de vírus, bactérias e fungos.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. SNUSTAD, D.P., SIMMONS, M.J. *Fundamentos da genética*. 2a Ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2001.
2. GRIFFITHS, A. J. F.; MILLER, J. H.; SUZUKI, D. T.; LEWONTIN, R. C.; GELBART, W. M. *Introdução à genética*. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 744p.
3. GRIFFITHS, A.J.F. et al. *Introdução à Genética*. 7a Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2002. 794p.
4. HOFFE, P.A. *Genética Médica Molecular*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 2000. 319p.

**Bibliografia Complementar:**

1. KARP, G. *Biologia celular e molecular*. São Paulo: Manole, 2006. 834p.
2. RINGO, J. *Genética básica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 404p.
3. WATSON, J. D. *Dna: o segredo da vida*. CIA das letras, 2005. 480p.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Imunologia Aplicada			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> -Estudo da capacidade de reação do organismo, focalizando os fenômenos e fatores envolvidos na resistência, na imunidade e nas alterações anômalas.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABBAS, A.K., LICHTMAN, A.H., POBER, J.S. <i>Imunologia celular e molecular</i>. Editora Revinter, 1998.</li> <li>2. MARK, P., DIEGO, V. <i>Imunologia Básica e clínica</i>. Guanabara, 2000.</li> <li>3. AUSTY, J. M., WOOD, K. J. <i>Principles of cellular and molecular immunology</i>, 1994.</li> <li>4. EALES, LESLEY-JANE, <i>Immunology for Life Sciences</i>. John Wiley &amp; Sans, 2003.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KLEIN, J., HOREJSI, V. <i>Immunology</i>. Blackwell Publishers, 1997, 722 p.</li> <li>2. KLEIN, J., HOREJSI, V. <i>Immunology</i>. Blackwell Publishers, 1997, 722 p.</li> <li>3. EALES, LESLEY-JANE, <i>Immunology for Life Sciences</i>. John Wiley &amp; Sans, 2003.</li> </ol> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Parasitologia Molecular			
<b>Pré-requisito:</b> ---			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Fundamentos de parasitologia animal e humana. Extração e purificação do DNA de protozoários. Os vetores (condições, plasmídeos, bacteriófagos). Preparo do DNA plasmídico (separação por cromatografia). As enzimas da utilizadas em parasitologia molecular (nucleases, polimerases, enzimas aparentes, ligases, e enzimas de modificação do DNA). Expressão de genes clonados em parasitos.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CIMERMAN. <i>Parasitologia humana e seus fundamentais gerais</i>. Ed.Atheneu, 2001.</li> <li>2. NEVES, PD. <i>Parasitologia humana</i>. Ed. Atheneu, 2000.</li> <li>3. De CARLI, G. A. <i>Parasitologia Clínica: seleção de métodos e técnicas de laboratório para diagnóstico das parasitoses humanas</i>. São Paulo: Ed. Atheneu, 2001.</li> <li>4. MORAES, <i>Parasitologia e micologia humana</i>. Rio de Janeiro: Cultura, 2000, 4º Ed.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> OMS <i>Pranchas diagnóstico de infecção por filárias</i> . 2000			

OMS *Pranchas diagnóstico de parasitas intestinais*. 2000

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Bioquímica de Microorganismos			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Crescimento de microorganismos: bactérias, leveduras e fungos. Métodos para determinação do crescimento microbiano, determinação dos componentes celulares (ATP, DNA e análise de proteínas). Medida do número de células, da massa celular. Medidas indiretas de crescimento. A influência do meio-ambiente no crescimento microbiano: variabilidade microbiana, efeito da temperatura, efeito da atividade de água, efeito do pH, da fonte de carbono e de nitrogênio e outros nutrientes. Planejamento dos meios de crescimento: requerimentos nutricionais e de ambiente; aspectos econômicos. Processos metabólicos básicos: catabolismo, transporte por membranas, fotossíntese e fixação autotrófica de CO <sub>2</sub> ; metabolismo de carboidratos, Processos metabolismo de carboidratos; metabolismo inorgânico			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BAILEY, J.E., OLLIS, D.F. <i>Biochemical Engineering Fundamentals</i>. New York, McGraw-Hill, 1986.</li> <li>2. GRIFFING DH. <i>Fungal Physiology</i> 2ed. New York, Willey - Liss, 1994.</li> <li>3. CAPPUCINO JG. SHERMAN N. <i>Microbiology, a laboratory manual</i>. London, Addison Wesley, 1983 466p.</li> <li>4. GERHARDT, P. <i>Methods for general and molecular bacteriology</i>. Washington, ASM, 1994, 791p.</li> </ol> <b>Bibliografia básica</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LEHNINGER, A.L. <i>Bioquímica</i>. Vol. 4 Edgard Blücher, 2004</li> </ol> <p>- Artigos científicos complementares referentes ao tema.</p>			

<b>Disciplina:</b> Vacinologia			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Tecnologia de produção de vacinas: estudos básicos, gerais ou específicos da tecnologia de produção e desenvolvimento de imuno-biológicos. Abordagem dos aspectos econômicos, operativos e sociais da tecnologia de produção. Cultivo celular e obtenção de antígenos virais. Vacinas convencionais e novos enfoques na obtenção de produtos imunobiológicos. Adjuvantes, estabilizadores e complexos imunoestimulantes. Metodologia de avaliação da eficácia e controle da qualidade de vacinas.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLOTKIN, S.A., ORENSTEIN, W. A. <i>Vaccines</i> .3rd edition, WB Saunders Company. (1999).</li> </ol>			

2. PLOTKIN, SA., FANTINI, B. *Vaccinia, vaccination, vaccinology*: Jenner, Pasteur and their successors, Elsevier. (1996).
3. KASSIANOS, GC. *Immunization: childhood and travel health*, 3rd edition, Blackwell Science (1998)

**Bibliografia Complementar:**

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Matemática Aplicada I			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Séries numéricas e de potências, equações diferenciais ordinárias, transformadas de Laplace. Solução de equações diferenciais ordinárias de Segunda ordem por séries de potência. Introdução a equações diferenciais parciais. Separação de variáveis.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABRAMOWITZ, M. E STEGUN, I.A. <i>Handbook of Mathematical Functions</i>, Dover Publications, New York, 1968.</li> <li>2. BOYCE, E.W., DI PRIMA, R.C.; <i>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</i>, Guanabara, 5 Ed., Rio de Janeiro, 1994.</li> <li>3. IRVING, J., MULLINEUX, N. <i>Mathematics in Physics and Engineering</i>, Academic Press, New York, 1959.</li> <li>4. KAHANER, D., MOLER, C., NASH, S. <i>Numerical Methods and Software</i>, Prentice Hall, New Jersey, 1977.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KREYSZIG, I. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, John Wiley and Sons, 4 ed., New York, 1981.</li> <li>2. WYLIE, C.R., E BARRET, L.C. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, Mc Graw-Hill, São Paulo, 1985</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Matemática Aplicada II			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Resolução de cálculos de sistemas biológicos usando métodos matemáticos aplicados. Solução de sistemas de equações algébricas não-lineares. Solução de sistemas equações diferenciais ordinárias: método de Euler e métodos tipo Runge-Kutta. Método da Colocação Ortogonal.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KREYSZIG, I. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, John Wiley and Sons, 4 ed., New York, 1981.</li> <li>2. WYLIE, C.R., E BARRET, L.C. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, Mc Graw-Hill, São Paulo, 1985</li> <li>BOYCE, E.W.; E DI PRIMA, R.C. <i>Equações Diferenciais</i></li> </ol>			

Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Guanabara, 5 Ed., Rio de Janeiro, 1994.

3. IRVING, J. E MULLINEUX, N.; *Mathematics in Physics and Engineering*, Academic Press, New York, 1959.
4. KAHANER, D.; MOLER, C. E NASH, S. *Numerical Methods and Software*, Prentice Hall, New Jersey, 1977.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. WYLIE, C. R.; E BARRET, L. C. *Advanced Engineering Mathematics*, Mc Graw-Hill, São Paulo, 1985

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Química Analítica I			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> - Introdução a análise química, amostragem e técnicas básicas de tratamento de amostras, equilíbrios homogêneos e heterogêneos aplicados a química analítica, introdução a separação e identificação de íons e moléculas, caracterização de sais simples, análise gravimétrica e métodos instrumentais complementares, estatística aplicada às técnicas previstas. Análise titrimétrica, precipitação, complexação e óxido-redução.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. <i>Official Methods of Analysis</i>. 14th. ed. Arlington, 1984. 1141 p.</li> <li>2. BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. <i>Química do processamento de alimentos</i>. São Paulo, Varela, 1992. 151 p.</li> <li>3. COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. <i>Introdução aos métodos cromatográficos</i>. 2ed. Ed. Unicamp. 1987. 298 p.</li> <li>4. EWING, G. W. <i>Instrumental Methods of Chemical Analysis</i>. 3ed. New York, Mc Graw-Hill, 1969. 627 p.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FENNEMA, O. <i>Food Chemistry</i>. 2ed. New York, Marcel Dekker, 1992, 991 p</li> <li>2. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. <i>Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos</i>. 3 ed. São Paulo, 1985.</li> <li>3. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. <i>Fundamental of analytical chemistry</i>. 6 ed., Florida, Sanders College, 1992. 8982 p.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Química Analítica II			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Métodos instrumentais: eletrolíticos, espectrométricos, cromatográficos e métodos complementares, estatística aplicada às técnicas previstas.			

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. VOGEL, A.I. *Química Analítica Quantitativa*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.
2. HARRIS; *Análise de química Quantitativa*. 7. ed. Rio de Janeiro. LTC, 1996.
3. BACCAN, N., ANDRADE, J. C., GODINHO, O. E. S., BARONE, J. S. *Química Analítica Elementar* 3.ed. São Paulo. Edgard Blücher LTDA.
4. BACCAN, NIVALDO et al. *Química Analítica Quantitativa Elementar*. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1985.

**Bibliografia Complementar:**

5. SKOOG, D.A., HOLLER, F. J., NIEMAN, T. A. *Principles of Instrumental Analysis*. 5th ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1998.
6. SKOOG, DOUGLAS A.; WEST, DONALD M.; HOLLER, F. J. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. 7th ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1996.

<b>Disciplina:</b> Princípios Genéticos em Biotecnologia			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Bacteriófagos; plasmídeos; sequenciamento do DNA; amplificação em cadeia pela polimerase (PCR); transformações em procariotos e eucariotos; complementação funcional; sistemas de transfecção; genes repórteres; marcadores moleculares e tipagem molecular; medicina molecular; diagnóstico direto de patógenos; distúrbios e predisposições genéticas a moléstias; testes de medicina forense/paternidade, "finger-print" genético; reprodução humana; manipulação e construção de vetores de expressão de proteínas em sistemas heterólogos; estratégias de produção e purificação de proteínas recombinantes; sinais para exportação celular; marcadores para localização e purificação de proteínas recombinantes.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. COSTA, S.O.P. <i>Genética Molecular e de Microrganismos</i>. Os Fundamentos da Engenharia Genética. Ed. Manole, São Paulo, SP, 559p. 1987.</li> <li>2. PRIMROSE, S.B. <i>Modern Biotechnology</i>. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 113p. 1987.</li> <li>3. PUGA, N.; NASS, L.L.; AZEVEDO, J.L. Glossário de Biotecnologia Vegetal. Ed. Manole, São Paulo, SP, 1991.</li> <li>4. STRYER, L. <i>Biochemistry</i>. W.H. Freeman and Co., S. Francisco, 1995.</li> </ol>			
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ZAHA, A. (Coord.). <i>Biologia Molecular Básica</i>. Ed. Mercado Aberto Ltda. Porto Alegre, RS, 336p., 1996.</li> </ol> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Cultura Celular Básica			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 600h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Conhecimento e familiarização de um laboratório de cultivo celular. Preparo de materiais para cultura, esterilização por filtração, radiação e autoclavagem. Escolha dos meios de cultura. Culturas primárias e linhagens estabelecidas, semeadura, repique e criopreservação das células. Culturas com marcação metabólica. Culturas associadas a animais isogênicos. Culturas com finalidade analítica aplicada à pesquisa. Culturas preparativas para obtenção de produtos celulares. Produção de anticorpos monoclonais.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KOLLER, F., PALSSON, B., MOSTERS, J. R., <i>Human cell culture</i>. Springer, 1999, 352p</li> <li>1. ALBERTS, B. et.al. <i>The cell</i>. Garland Publ. Ed. Guanabara Koogan. 2002.</li> <li>2. ALBERTS, B. et.al. <i>The molecular biology of the cell</i>. Garland Publ. (Traduzido pela Artes Médicas).</li> <li>3. ALBERTS, B. et.al. <i>Essential cell biology: an introduction to the</i>. Garland Publ.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Cultura de Células e Tecidos Vegetais in Vitro: Princípios e Aplicações			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Elementos de Morfogênese e Fisiologia Vegetal (Crescimento e Desenvolvimento). Princípios de cultura de células e tecidos in vitro. Técnicas de micropropagação, Cultura em bio-reatores. Aplicações comerciais. Transformação genética em plantas.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TORRES, A.C. <i>Técnicas e Aplicações da Cultura de Tecidos de Plantas</i>. ABCTP/EMBRAPA - CNPH, Brasília, DF, 433p., 1990.0</li> <li>2. BENT, A.F. <i>Arabidopsis in planta transformation</i>. Uses, mechanisms, and prospects for transformation of other species. <b>Plant Physiology</b>, v. 124, p. 1540-1547, 2000.</li> <li>3. BRASILEIRO, A.C.M., CARNEIRO, V.T.C. <i>Manual de transformação genética de plantas</i>. Brasília: Embrapa-SPI / Embrapa-Cenargen, 1998. 309 p.</li> <li>4. BUCHANAN, B.B., GRUISSEM, W., JONES, R.L. <i>Biochemistry and molecular biology of plants</i>. Rockville: American Society of Plant Biologists, 2002. 1367 p.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. CITOVSKY, V., KOZLOVSKY, S.V., LACROIX, B., ZALTSMAN, A., DAFNY-YELIN, M., VYAS, S., TOVKACH, A., TZFIRA, T. Biological systems of the host cell involved in <i>Agrobacterium</i> infection. <b>Cellular Microbiology</b>, v. 9, n. 1, p. 9-20, 2007.</li> </ol>			



6. FOSKET, D.E. **Plant growth and development: a molecular approach**. San Diego: Academic Press Inc., 1994. 580 p.
- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Bioquímica Experimental			
<b>Pré-requisito:</b> ---			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> --	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> - Cromatografia de partição. Troca Iônica, Filtração em Gel e Eletroforese. Centrifugação. Espectrometria. Respirometria. Cinética Enzimática.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CISTERNAS, J. R., VARGA, J., MONTE, O. <i>Fundamentos de Bioquímica Experimental</i>. 2ª Edição. São Paulo: Atheneu, 1999. 276 p.</li> <li>2. COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. - <i>Introdução a Métodos Cromatográficos</i> - 4a Ed., Ed. da UNICAMP, Campinas, 1990.</li> <li>3. SILVERSTEIN, R.M., BASSLER, G.C. - <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i>. Fifth Edition. John Wiley &amp; Sons, Inc. 1991, International Editora.</li> <li>4. SEGEL, I.H. <i>Enzyme Kinetics: Behavior and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady-State Enzyme Systems</i>. 1st ed. John Wiley &amp; Sons, 1975.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CIOLA, R. <i>Fundamentos da Cromatografia a gás</i> - 2a Ed., Ed. Edgard Blucher Ltda., São Paulo, 1985.</li> <li>2. MASEL, R.I. <i>Chemical Kinetics and Catalysis</i>. Wiley-Interscience, 2001.</li> <li>3. SEGEL, I.H. <i>Enzyme Kinetics: Behavior and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady-State Enzyme Systems</i>. 1st ed. John Wiley &amp; Sons, 1975.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Biologia Molecular			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Células e macromoléculas; estrutura das proteínas; propriedades dos ácidos nucleicos; estrutura funcional do DNA; transcrição e tradução do DNA; regulação da expressão gênica; biologia molecular do desenvolvimento; biologia molecular de microrganismos (eucariontes e procariontes); células vegetais e de vírus.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WATSON et al. <i>Biologia Molecular do Gene</i>.- Porto Alegre, Artimed, 2006. 760p.</li> <li>2. LODISH, H., BERK, A., MATSUDAIRA, P., et al. <i>Molecular Cell Biology</i>. 5ed. Nova Iorque: W H Freeman &amp; Co, 2005.</li> <li>3. JUNQUEIRA, L.C.U.. CARNEIRO, J. <i>Biologia celular e molecular</i>. 6 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1997.</li> </ol>			

4. SAMBROOK, J. & RUSSEL, D. W. *Molecular Cloning – A Laboratory Manual* 3<sup>rd</sup> ed. Cold Spring Harbor, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001.

**Bibliografia Complementar:**

5. CAMPBELL, M. K. *Bioquímica* 3<sup>a</sup> ed. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2000.
  6. GIBSON, G. & MUSE, S. V. *A primer of genome science*. Sunderland, Sinauer Associates, Inc., 2002.
  7. LEWIN, B. *Genes VII*. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2001.
- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Biotecnologia de Biomassa			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 02
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Química de carboidratos. Mono e oligo-sacarídeos: nomenclatura, propriedades químicas, análise conformacional, ligação glicosídica, análise qualitativa e quantitativa, derivados importantes, aplicações. Polissacarídeos de origem vegetal: definição, nomenclatura, ocorrência, propriedades químicas e físico-químicas, análise estrutural, homogeneidade, bioconversão e aplicações. Lignina. Definição, nomenclatura, propriedades químicas, análise estrutural, métodos de extração e derivatização, aplicações. Complexos lignocelulósicos. Definição, ocorrência, propriedades químicas, degradação térmica, análise química e espectrofotométrica, fracionamento, decomposição microbiana. Atualidades tecnológicas. Fracionamento e hidrólise enzimática de materiais celulósicos pré-tratados; polpação e branqueamento biológicos de polpas.</p>			
<p><b>Bibliografia</b></p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SAHA B.C. <i>Fuels and Chemicals from Biomass</i> (ACS Symposium Series). Jonathan Woodward (Editor) Publisher: An American Chemical Society Publication, 1997, 368 pages.</li> <li>2. ROSILLO-CALLE, F., BAJAY, S.V., ROTHMAN, H. <i>Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira</i>. Campinas, SP, Editora Unicamp, 2005, 447 p.</li> <li>3. LEATHAM G. F. <i>Enzymes in biomass conversion</i> Coleção: ACS SYMPOSIUM SERIES,</li> </ol> <p>Organizador: HIMMEL, MICHAEL E. Editora: OXFORD USA PROFESSIO, 1<sup>a</sup> Edição – 1991.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROEHR, M. <i>Biotechnology of ethanol, the classical and future applications</i> Ed. JOHN WILEY PROFESSIO, 1<sup>a</sup> Edição - 2001 - 245 pág.</li> <li>2. MARAFANTE, L. J. <i>Tecnologia da fabricação do álcool e do açúcar</i>. Coleção: BRASIL AGRÍCOLA. Ed. ICONE EDITORA, 1<sup>a</sup> Edição - 1993 - 148 pág.</li> </ol>			
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. KEMP, W. H. <i>Biodiesel basics and beyond a comprehensive guide to production and use for th</i>. Editora: CONSORTIUM Assunto: ENGENHARIA QUÍMICA 1<sup>a</sup> Edição - 2006 - 300 pág.</li> </ol>			

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Purificação de Proteínas			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Precipitação ("Salting-out" e solvente), cromatografia de exclusão (peneira molecular ou gel permeação), cromatografia de troca iônica, cromatografia de afinidade, FPLC, Ultracentrifugação, filtração através de membranas (ultrafiltração), diálise e eletrodialise, eletroforese em gel de poliacrilamida e isoeletrofocalização, seqüenciamento e análise de proteínas.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. STABURY P.F, WHITAKER A, HALL S.J. <i>Principles of Fermentation Technology</i>. Elsevier Science Ltd, Oxford, UK , 1995, 357p.</li> <li>2. DENEUVILLE, F. <i>Génie Fermentaire (travaux pratiques)</i>. Biosciences et Techniques, 1994, Paris, 307p.</li> <li>3. HARRISON, R.G., TODD, P.W., RUDGE, S.R., PETRIDES, D. <i>Bioseparations Science and Engineering</i>. Oxford University Press, USA, 2002, 432p.</li> <li>4. LADISCH, M. R. <i>Bioseparations Engineering: Principles, Practice, and Economics</i>. Wiley-Interscience, 2001, 760p.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SCRAGG, A. H. <i>Biotechnology for Engineers - Biological Systems in Technological Processes</i>. Ellis Horwood Limited, Chischester UK, 1988, 390p.</li> <li>2. SHULER, M.L., KARGI, F. <i>Bioprocess Engineering-Basic Concepts</i>. Prentice Hall, 1992, 479p.</li> </ol> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

## EMENTÁRIO DO CICLO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA

### EIXOS DE PROCESSOS FERMENTATIVOS

<b>Disciplina:</b> Introdução à Eletricidade e Eletromagnetismo			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Campo elétrico, potencial elétrico, corrente elétrica, campo magnético, indução eletromagnética, leis de Maxwell.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. VILLATE, J.E. <i>Electromagnetismo</i>. McGraw- Hill Portugal, Lisboa, 1999.</li> </ol>			

2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, L. Fundamentos de Física. V. 3 e 4. Rio de Janeiro, Ed. Livros Técnicos Ltda., 1993.
3. NUSSENZVEIG H. M. Curso de Física Básica (3 - Eletromagnetismo ) - Editora Edgard Blücher Ltda.
4. HALLIDAY, D., RESNICK R., KRANE, K.S. *Física 3*, 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Livros Técnicos e Científicos, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

1. MARTINS N. *Introdução à Teoria da Electricidade e do Magnetismo*, Ed. Edgard Blücher, Rio de Janeiro.

<b>Disciplina:</b> Microbiologia Geral			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Estudo dos grupos de microorganismos (fungos, bactérias e vírus) focalizando sua morfologia, fisiologia, bioquímica, genética, patogenia, taxonomia, bem como de metodologias de isolamento e identificação microbiana. Manipulação correta de materiais potencialmente contaminados e normas de biossegurança. Estudo de métodos de assepsia, desinfecção e esterilização de materiais utilizados em laboratório microbiológico. Estudo dos agentes antimicrobianos, focalizando o mecanismo de ação e resistência dos microorganismos.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MURRAY, P.R., DREW, W.L., KOBAYASHI, G.S., THOMPSON, J.H. <i>Microbiologia médica</i>, 4ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.</li> <li>2. GERARD, J., TORTORA, BERDELL R., FUNKE, C. L. <i>Microbiologia</i> – 8.ed. Porto Alegre. Artmed, 2005.</li> <li>3. BLACK, J. G. <i>Microbiologia</i> – Fundamentos e Perspectivas. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2002.</li> <li>4. VERMELHO, A. B., Pereira. A. F., Coelho R. R. R., PADRON, T. C. B. S. S. <i>Práticas de Microbiologia</i>. . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PRESCOTT L. M., HARLEY J. M., KLEIN, D. A. <i>Microbiology</i>. 5ed. Boston: McGraw-Hill, 2002.</li> </ol> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Fenômeno de Transportes			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 00h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> 1) Escoamento de fluidos e mistura. Classificação de escoamento, linhas de corrente, número de Reynolds e demais números adimensionais, camada limite hidrodinâmica. Estudo do perfil de escoamento, deslocamento da camada limite. Fluidos não-newtonianos, medidas de viscosidade e fatores que afetam a viscosidade dos meios de fermentação			

(concentração celular, morfologia celular, pressão osmótica, concentração do produto e do substrato). Propriedades reológicas dos meios de fermentação. Mistura (fluxo modelo em tanques agitados, pás de fluxo radial e axial e equipamentos de mistura. Cálculo da potência necessária, "scale-up" e otimização dos sistemas de mistura.

2) Mecanismo de transporte de calor, camada limite térmica, mecanismo e cálculo de T.C. por condução, confecção de fluidos e irradiação. Equipamentos para T.C. em Bioreatores, desenho de sistemas através dos modelos térmicos.

3) Transporte de massa. Teoria e cálculo da difusão molecular em gases, líquidos e sólidos. Modelos de transporte de massa. Teoria do filme. Transporte convectivo de massa. Transferência de gases em fermentadores: medida do oxigênio dissolvido e consumo de oxigenação em cultivos celulares. Solubilidade dos gases em meios biológicos.

4) Transporte de momento: T.M. em fluidos newtonianos e não-newtonianos. Cálculo do T.M. em regime laminar e turbulento. Dimensionamento de equipamentos para transporte convectivo de momento. Aplicações no dimensionamento de centrífugas.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. BIRD, R. B. *Fenômenos de Transporte*, 2ª Edição, Editora: Itc - Livros Técnicos e Científicos, 2004. 838p.
2. INCROPERA, F. P. DEWITT, D. P. *Fundamentos de transferência de calor e massa*. 5ª Edição, Editora Itc, 2003, 730 p. ISBN: 8521613784.
3. ARTHUR T. JOHNSON. *Biological Process Engineering: An Analogical Approach to Fluid Flow, Heat Transfer, and Mass Transfer Applied to Biological Systems*. Publisher: Wiley-Interscience; 1 edition, 1998. 752 pages
4. DORAN, P. M. *Bioprocess Engineering Principles*. Academic Press, 439 p

#### **Bibliografia Complementar:**

5. BAILEY J. E.; OLLIS, D. F. *Biochemical Engineering Fundamentals*. MC Graw-Hill, 1986.
6. SHULER, M.L.; KARGI, F. *Bioprocess Engineering-Basic Concepts*. Prentice Hall, 1992,479p

<b>Disciplina:</b> Termodinâmica Aplicada			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 90h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 06
<b>Ementa:</b> - Balanço de massa em processos Biotecnológico: lei da conservação de massa, equação global, procedimentos de cálculo para reatores Biotecnológico (transiente e estacionário). Balanço de massa em sistemas de filtração contínua, em CSTR, em Bioreatores contínuos, em Bioreatores com reciclo de células. Equação de equilíbrio líquido-vapor. Balanço de energia em processos Biotecnológico: conservação de energia, equação geral, procedimentos de cálculo para reatores Biotecnológico (transiente e estacionário). Unidades físicas. Propriedades intensivas e extensivas da matéria. Entalpia e entropia de compostos puros e misturas reais. Variações de entalpia e entropia em processos Biotecnológicos. Entalpia e calor de combustão, de mudanças de fase, de misturas e de reações. Procedimentos de cálculo. Tabelas de vapor. Termodinâmica do crescimento microbiano e balanço de energia no cultivo de células.			
<b>Bibliografia</b>			

**Bibliografia Básica:**

1. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. *Fundamentals of engineering thermodynamics*. Wiley, 2003, 896p.
2. SMITH, J.M. et al., *Introduction to chemical engineering thermodynamics*. McGraw Hill, 7th edition, 840p.
3. DORAN, P. M. *Bioprocess Engineering Principles*. Academic Press, 439 p.
4. SONNTAG, R. E., *Fundamentals of thermodynamics*. Wiley, 6th edition, 2002, 816p.

**Bibliografia Complementar**

2. SHULER, M.L.; KARGI, F. *Bioprocess Engineering-Basic Concepts*. Prentice Hall, 1992, 479p.
3. CENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. *Thermodynamics and engineering approach*. McGraw-Hill Science, 2005, 988p. ISBN0073107689.

**Disciplina:** Engenharia Enzimática**Pré-requisito:** --**CH Total:** 60h/a**CH Teórica:** 30h/a**CH Prática:** 30h/a**Créditos:** 04**Ementa:**

- Noções de cinética química. Reação química (velocidade de reação química em sistema fechado, velocidade de reação que intervêm em um sistema aberto, ordem de reação, a constante de velocidade da reação química, energia de ativação, a teoria do complexo ativo. Cinética de reações do tipo simples. Cinética de reação complexa. Métodos de imobilização de enzimas (imobilização por adsorção, imobilização por ligação covalente, método de diazotação, formação de ligações peptídicas, métodos de alquilação de reagentes polifuncionais, imobilização por reticulação por inclusão em gel, fibras e microcapsulas). Propriedades fundamentais e equações dos sistemas a enzimas imobilizadas (modelização, os perfis de concentração, estudos cinéticos, sistemas multienzimáticos, comportamento vetorial). Os reatores enzimáticos. Os diferentes tipos de reatores. Reatores simples ideais (em batch com reação simples e simultânea). Reator semi-agitado. Reator agitado aberto ou contínuo de reação simples ou simultânea. Reator tubular a escoamento tipo pistão. Equação geral. Balanço de massa. Balanço de energia. Caso de uma reação simples em regime permanente. Reação simultânea em regime permanente.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. ASHOK PANDEY, C W., SOCCOL C.R., LARROCHE, C. *Enzyme Technology*, Editors- Springer Science, USA, p 740 (2006).
2. BU'LOCK, K. & KRISTIANSEN, B. *Biotecnologia Básica*. Zaragoza (Espanha); Acríbia, 1987. 557p.
3. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W.. *Biotecnologia Industrial: Processos fermentativos e enzimáticos*. São Paulo; Edgard Blucher, 2001. V.3 593 p.
4. WHITEHURST, R.J., LAW, B.A., WHITEHURST, B. *Enzymes in Food Technology*, CC Press, 2001. 320p.

**Bibliografia Complementar:**

5. CORNISH-BOWDEN, A. *Fundamentals of enzyme kinetics*. 1995. GACESA, P. Tecnologia das Enzimas. Zaragoza: Acríbia, 1990.
6. LEHNINGER, A.; NELSON, D.L. and COX, M.M. *Princípios de Bioquímica*, 4ª Edição - Sarvier. 2004.
7. AQUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W.. *Biotecnologia Industrial:*

Processos fermentativos e enzimáticos. São Paulo; Edgard Blucher, 2001. V.3 593 p.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Esterilização de Equipamentos, Meios e Ar em Bioprocessos			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> - Esterilização. Esterilização versus contaminação. Morte térmica dos microrganismos. Efeito da temperatura sobre a velocidade específica de morte. Determinação experimental da velocidade de morte bacteriana. Emprego da velocidade de morte microbiana e do nível de velocidade de morte microbiana. Esterilização descontínua. Perfil temperatura-tempo e cálculo de projeto. Esterilização contínua do meio. Esterilização pelo uso do calor úmido. Esterilização pelo uso de calor seco. Esterilização AR. Espécies de microrganismos transportados pelo ar. Esterilização do ar pelo calor, raios ultravioletas e outras ondas eletromagnéticas, descarga elétrica (precipitador de Cottrel), pulverização de germicidas, filtragem mecânica. Esterilização do ar por meio fibroso. Esterilização dos equipamentos. Desenho dos equipamentos nas operações de esterilização. Testes de esterilidade.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PFLUG, I.J. <i>Microbiology and Engineering of Sterilization Processes</i>. Environmental Sterilization Laboratory, 7th ed, 19.</li> <li>2. STANBURY P.F, WHITAKER A, HALL S.J. <i>Principles of fermentation Technology</i>. Elsevier Science Ltd, Oxford, UK, 1995, 375p.</li> <li>3. BAILEY J.E &amp; OLLIS, D.F. <i>Biochemical Engineering Fundamentals</i>. Mc Graw-hill, 1986.</li> <li>4. DEMAİN, A.L &amp; SOLOMON, N.A. <i>Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology</i>. Am. Soc. Microbiology, 1986</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. SCRAGG, A.H. <i>Biotechnology for Engineers-Biological Systems in Technological Processes</i>. Ellis Horwood Limited, Chichester UK, 1988, 390p.</li> </ol>			
- Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Processos Fermentativos Industriais: Fundamentos e Aplicações			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 90h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 06
<b>Ementa:</b> Introdução aos processos fermentativos (biomassa microbiana, enzimas, metabólitos, produtos recombinantes, evolução da indústria de fermentação, etapas de um processo fermentativo). Cinéticas do crescimento celular, consumo de substrato e formação de produto em bioreatores do tipo "batch", "feed-batch" e contínuo. Isolamento e preservação de microrganismos com potencial para aplicação industrial. Meios de cultivo para as fermentações industriais, formulação de um meio de cultivo: água, fontes de energia (carboidratos, óleos e gorduras, hidrocarbonetos e seus derivados), fontes de nitrogênio (fatores que influenciam na escolha da fonte de nitrogênio), minerais, fatores de crescimento, anti-espumantes, planificação			

experimental para otimização dos meios e condições de cultura. Desenvolvimento de inóculo para uma fermentação industrial. Fermentação no Estado Sólido.; Seleção de substratos, processos e aplicações; produção de metabólitos primário e secundários; processos variáveis (pré-tratamento do suporte, suplementação nutricional; tamanho da partícula; teor de umidade; Aw; densidade de inóculo; temperatura; pH; aeração; agitação). Bioreatores utilizados. Aspectos econômicos.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. STABURY P.F, WHITAKER A, HALL S.J. *Principles of Fermentation Technology*. Elsevier Science Ltd, Oxford, UK , 1995, 357p.
2. DENEUVILLE, F. *Génie Fermentaire (travaux pratiques)*. Biosciences et Techniques, 1994, Paris, 307p.
3. RAIMBAULT, M., SOCCOL, C.R., CHUZEL, G. *International Training Course on Solid State Fermentation*. Document ORSTOM Montpellier, 1998 ; N° 1, pp 204.
4. PRAVE, P., FAUST, U., SITTING, W., SUKATSCH, D. A. *Fundamentals of Biotechnology*, VHC, 1987.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. SCRAGG, A. H. *Biotechnology for Engineers - Biologycal Systems in Technological Processes*. Ellis Horwood Limited, Chischester UK, 1988, 390p.
2. PANDEY, A; SOCCOL, C.R; RODRIGUEZ-LEON, J.A; NIGAM, P. *Solid-State Fermentation in Biotechnology: Fundamentals and Applications*, Asiatec Publishers Inc, New Delhi, 2001, 221p.
3. BAILEY J. E. & OLLIS, D. F. *Biochemical Engineering Fundamentals*. MC Graw-Hill, 1986.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Instrumentação e Controle de Bioprocessos

**Pré-requisito:** --

**CH Total:** 60h/a

**CH Teórica:** 60h/a

**CH Prática:** - -

**Créditos:** 04

#### **Ementa:**

- Variáveis físicas do processo (temperatura, pH, viscosidade do líquido, taxas de fluxo de gases e líquidos, espuma, turbulência do líquido, indicador de vazão, agitação). Variáveis químicas do processo (analisador de gases, pH, gases voláteis e dissolvidos, métodos eletroquímicos, espectrometria de massa, fluorescência). Análises e amostragem do meio de fermentação (métodos físicos para a determinação da biomassa, medida de turbidimetria, potencial redox, análise dos substratos e metabólitos).

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. AIBA, S. HUMPHREY, A.E., MILLIS. *Biochemical engineering*. Academic Press, 1973.
2. BAILEY, J.E., OLLIS, D.F. *Biochemical engineering fundamentals*. Mc Graw-Hill, 1986.
3. RUEGER, A.L. & CRUEGER, A. *Biotechnologia: Manual de microbiologia industrial*. Acriba, 1989.
4. DEMAINE, A.L. & SOLOMON, N.A. *Manual of industrial microbiology and biotechnology*. Am. Soc. Microbiology, 1986.



**Bibliografia Complementar:**

5. PRAVE, P. FAUST, U., SITTING, W., SUKATSCH, D.A. *Fundamentals of biotechnology*, VHC, 1987.
6. LYDERSEN, B.K., D'ELIA N.A., NELSON, K.L. *Bioprocess engineering - Systems, equipments and facilities*. John Wiley, 1994.
7. REHN, H.J., REED, G. *Biotechnhnology - a comprehensive treatise in 8 vols.* vol 7a VHC, 1985.
8. DOCHAIN, D. *Automatic Control of Bioprocess*, ISTE Publishing Company, 2006, 256p.
9. ELNASHAIE, S.E.H.; GARHYAN, P. *Conservation Equations and Modeling of Chemical and Biochemical Process*. Marcel Dekker, Inc., USA, 2003. 636p.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Operações Unitárias Aplicadas à Separação de Bioprodutos I**Pré-requisito:** --**CH Total:** 90h/a**CH Teórica:** 60h/a**CH Prática:** 30h/a**Créditos:** 06**Ementa:**

Introdução – Bioprodutos e Bioseparações x Propriedades FQ; Rompimento células e tecidos microbianos, animais e vegetais; Filtração convencional, tangencial e ultrafiltração; Sedimentação e Centrifugação; Extração sólido-líquido e líquido-líquido, SDFA; Adsorção e cromatografia; Precipitação.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. FOUST, A.S. et. al. - *Princípios das Operações Unitárias*, Ed. Guanabara Dois, 1982.
2. GEANKOPLIS, C.J - *Transport Processes and Separation Processes Principles*, Prentice Hall, 4.ed. 2003.
3. RAO, M.A., HARTEL, R.W. *Phase/State Transitions in Foods. Chemical, Structural, and Rheological Changes*. New York : Marcel Dekker, 1998. 394p.
4. SANDLER, S.I. *Chemical and Engineering Thermodynamics*. New York : Wiley, 1989. 622p.

**Bibliografia Complementar:**

1. BIRD, R. B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. *Transport Phenomena*. New York : Wiley, 1960. 780p.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Operações Unitárias Aplicada à Separação de Bioprodutos II**Pré-requisito:** --**CH Total:** 30h/a**CH Teórica:** 30h/a**CH Prática:** --**Créditos:** 04**Ementa:**

Visão geral de Bioseparações; Cristalização; Secagem – condução, convecção e atomização; Utilidades (para bioseparações); Revisão - Escalonamento em bioseparações; Design de bioprocessos

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. GOMIDE, R. *Operações Unitárias*. Edição do Autor, 1º e 3º vol., 1980.
2. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOTT, P. *Unit Operations of Chemical Engineering*, 5th ed., McGraw-Hill International Editions, 1993.
3. FOUST, A.S.; WENZEL, L.A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L.B. *Principles of Unit Operations*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 1980.
4. MASSARANI, G. *Filtração*. Rio de Janeiro: Publicação didática, COPPE/UFRJ, 1978.

#### **Bibliografia Complementar**

5. MASSARANI, G. *Problemas em Sistemas Particulados*. Editora Edgard Blucher Ltda., 1984.
6. MASSARANI, G. *Fluidodinâmica em Sistemas Particulados*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1997.
7. PERRY, R.H.; GREEN, D.W. MALONEY, J.O. *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 7th ed., McGraw-Hill, 1997.
- GEANKOPLIS, C.J. *Transport Processes and Unit Operations*, 3rd ed, Prentice-Hall International, Inc., 1993.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

<b>Disciplina:</b> Biomateria e Biomecânica			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Estudo dos principais tipos de materiais utilizados nos meios médicos-cirúrgicos (metais, polímeros, cerâmicas, compostos). Concepção. Usinagem. Resistência: corrosão, biomecânica, adaptação ao ambiente biológico dos tecidos e órgãos. Biocompatibilidade.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRANDON, D; KAPLAN, W.D. <i>Microstructural characterization of Materials</i>, John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>2. CALLISTER, W.D. – <i>Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução</i>, Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 5ª Edição, 2002.</li> <li>3. ENDERLE, J.D.; BLANCHARD, S.; BRONZINO, J.D. <i>Introduction to biomedical engineering</i>. San Diego: Academic Press, 1999. 1062p.</li> <li>4. JONES, J.R. <i>Biomaterials, artificial organs and tissue engineering</i>. Woodhead Publishing Limited, Cambridge England, England, 2005.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MA, P.X.; ELISSEEF, J. <i>Scaffolding in Tissue Engineering</i>, Taylor &amp; Francis. New York. 2005.</li> </ol> - Artigos científicos complementares referentes ao tema.			

<b>Disciplina:</b> Biorreatores: Projeto e Modelagem			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - Biorreatores. Introdução. Conceitos básicos, operação batch, operação feed-batch, operação			

contínua, produção de calor durante o crescimento celular, agitação, transferência de oxigênio, formação de espuma. Seleção do reator. Características pré-determinadas pelas propriedades do meio e microrganismo. Reatores submersos e suas características. Reatores de leito fixo. Reatores de leito fluidizado. Reatores de placas semipermeáveis. Scale-up. Significado de escalonamento. Efeitos do escalonamento na fermentação (número de gerações, esterilização do meio, agitação e aeração, ingredientes e qualidade do meio, transferência de calor). Scale-up dos processos (escolha do número de estágios, caracterização do processo, estratégia de escalonamento). Resultados do escalonamento (técnicos e econômicos). Scale-down. Conceito, aplicações, importância.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. ATKINSON, B. *Biochemical Reactors*. Pion Ltd., London, 1974. (267 pp)
2. HAMPHREY, A.E. *Bioreactor Design, Operation and Control*. in Moo-Young, M. (Ed.-in-chief) - *Comprehensive Biotechnology*, Vol. 2, pgs. 1-229. Pergamon Press Ltd., Oxford, 1985 (632).
3. MIZRAHI, A. *Advances in Biotechnological Processes*, Vol. 7 - Upstream Process: Equipment and Techniques. Alan R. Liss, Inc., New York, NY, 1988 (241 pp.).
4. SHAH, Y. T. *Gas-Liquid-Solid Reactor Design*. McGraw-Hill Inc., New York, NY, 1979 (373 pp).

#### **Bibliografia Complementar:**

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Biotransformação de Compostos Orgânicos

**Pré-requisito:** --

**CH Total:** 60h/a

**CH Teórica:** 30

**CH Prática:** 30

**Créditos:** 04

### **Ementa:**

- Introdução. Fundamentos das operações de biotransformação. Aplicações da biotransformação. Biotransformação gradativa. Transformações microbianas de esteróides. Modificação e biossíntese de antibióticos.

### **Bibliografia**

#### **Bibliografia Básica:**

1. CRUEGER, A. L., CRUEGER, A. *Biotechnologia: Manual de Microbiologia Industrial*. Acribia, 1989.
2. DEMAİN, a. L., SOLOMON, N. A. *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology*. Am. Soc. Microbiology, 1986.
3. LARPENT-GOURGAUD, M. & SANGLIER, J. J. *Biotechnologies : principes et méthodes*. Biosciences et Techniques, Paris, 1992.
4. MARTIN, A. M. *Bioconversion of Waste Materials into Industrial Products*. Elsevier Applied Science, London, 1991.

#### **Bibliografia Complementar:**

1. PRAVE, P.; FAUST, U., SITTING, W., SUKATSCH, D. A. *Fundamentals of Biotechnology*, VHC, 1987.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**EMENTÁRIO DO**  
**CICLO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA**

**EIXO DE PROCESSOS BIOINDUSTRIAIS**

<b>Disciplina:</b> Economia da Engenharia			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
Conceitos. Economia e econometria. Microeconomia e macroeconomia. Política econômica. Matemática financeira. Depreciação do equipamento. Reposição planejada de equipamentos. Comparação de alternativas de investimentos. Financiamento de empreendimentos. Estruturas do capital das empresas.			
<b>Bibliografia</b>			
<b>Bibliografia Básica:</b>			
1. CASAROTTO Fº, Nelson & KOPITKE, Bruno H. <i>Análise de Investimentos</i> . São Paulo: ed. Atlas, ISBN: 8522425728, Brochura, 9edição, 2000, 458pág.			
2. GRANT, E. L. & IRESO, W. G. <i>Principles of Engineering Economy</i> . New York, Ronald Press, 1970.			
3. HIRSCHFELD, H. <i>Engenharia Econômica</i> . São Paulo, 1988.			
4. SAUL, N. <i>Análise de investimento: Critérios de decisão e avaliação de desempenho nas maiores empresas no Brasil</i> . - Porto Alegre: Ortiz, 1992.			
<b>Bibliografia Complementar:</b>			
5. SOBRINHO, J. D. V. <i>Manual de Aplicações Financeiras para HP-12C</i> , editora Atlas.			
6. ALBERTON, A.; Dacol, S <i>HP-12 C Passo a Passo</i> . 2ª ed. Visual Books. Bookstore Livraria Ltda. 2003. 160p.			

<b>Disciplina:</b> Biotecnologia Aplicada à Indústria de Alimentos e Bebidas			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 90h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 06
<b>Ementa:</b>			
Produtos de origem vegetal fermentados (ensilados, chucrute, pickles, olivas). Produtos orientais fermentados (Shoyou, Miso, Tempeh, Tofu). Produção de fungos comestíveis (Agaricus, Volvariella volvacea, Lentinula edodes, Pleurotus, Flamulina). Produção de fermentos para panificação (levedura e bactérias). Produtos lácteos: leite, queijo, iogurte, leites fermentados, produtos com ação probiótica, manteiga. Produtos cárnicos: salame, salsicha, lingüiça, presuntos. Café, cacau, chá. Bebidas fermentadas e destiladas: cerveja, vinho, cidra, champanha, uísque, cachaça. Insumos biotecnológicos (corantes, estabilizantes, espessantes, aromatizantes, acidulantes, antioxidantes, antimicrobianos).			
<b>Bibliografia</b>			
<b>Bibliografia Básica</b>			
1. QUARONE, E., BORZANI, W., SCHMIDELL, W., LIMA, U.A. <i>Biotecnologia Industrial</i> . v.4 São Paulo: Ed Edgard Blücher, 2001.			
2. AQUARONE, E.; LIMA, V. A.; BORZANI, W. <i>Alimentos e bebidas produzidos por fermentação</i> . São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1993.			
3. AQUARONE, E.; LIMA, V. A.; BORZANI, W. <i>Tecnologia das fermentações</i> . São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1992.			
4. LEVENSPIEL, O. <i>Engenharia das reações químicas</i> . São Paulo: E. Blücher, 1987.			

**Bibliografia Complementar:**

1. AQUARONE, E., LIMA, V. A.; BORZANI, W. *Engenharia Bioquímica*. São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1988.
2. SCRIBAN, R. *Biotecnologia*. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1984.

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Projeto de Indústria de Biotecnologia I**Pré-requisito:** --**CH Total:** 30h/a**CH Teórica:** 30h/a**CH Prática:** --**Créditos:** 02**Ementa:**

- Dimensionamento do sistema de utilidades. Sistemas de geração de vapor e trocadores de calor. Sistemas de refrigeração. Dimensionamento de equipamentos de processo (bioreatores, centrífugas, flotadores, secadores rotativos, evaporadores, etc.). Dimensionamento de tubulação para água e vapor. Normas de Tubulações. Especificações de equipamentos do processo.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. TELLES, P.C. S. Tubulações Industriais, Materiais, Projeto e Montagem, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1993.
2. AQUARONE, E., LIMA, U. A., BORZANI, W. e SCHIMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*, Volumes I, II, III e IV, Edgard Blucher, 2002.
3. AQUARONE, E.; LIMA, V. A.; BORZANI, W. *Alimentos e bebidas produzidos por fermentação*. São Paulo: Ed Edgard Blücher, 1993.
4. SCRIBAN, R. *Biotecnologia*. São Paulo: Editora Manole Ltda., 1984

**Bibliografia Complementar:**

- Artigos científicos complementares referentes ao tema.

**Disciplina:** Projeto de Indústria de Biotecnologia II**Pré-requisito:** --**CH Total:** 30h/a**CH Teórica:** --**CH Prática:** 30h/a**Créditos:** 02**Ementa:**

- Documentação de um projeto. Localização da planta de processamento. Estudo das matérias primas (especificações). Bioproduto (especificações, embalagem, mercado consumidor). Bases do projeto. Lay-out da planta. Fluxograma do processo (balanço de massa, balanço de energia, fluxo das correntes). Dimensionamento do sistema de utilidades. Dimensionamento dos equipamentos de processo (bioreatores, centrífugas, flotadores, secadores rotativos, evaporadores, etc.). Fluxograma e dimensionamento de tubulações e instrumentação. Especificações dos equipamentos do processo. Especificações dos instrumentos de controle. Estimação dos custos em plantas biotecnológicas (custo do produto, capital investido, rentabilidade).

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. TELLES, P.C. S. Tubulações Industriais, Materiais, Projeto e Montagem, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1993.

2. AQUARONE, E., LIMA, U. A., BORZANI, W. e SCHIMIDELL, W. *Biotecnologia Industrial*, Volumes I, II, III e IV, Edgard Blucher, 2002.
3. LUDWIG E. E. *Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants*, Volume 3 3rd Edition (1987) (Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants) Gulf Professional Publishing – Elsevier, 3ª edição.
4. BISIO, A E KABEL R. L. *Scaleup of Chemical Process – Conversion from Laboratory Scale Testes to Successful Commercial Size Design* (1985) Wiley-Intercience Publication.

NAVAES J. LACERDA, A. I. *Torres Recheadas*. JL Editora Técnica. (1988)

#### **Bibliografia Complementar:**

1. NAVAES J. LACERDA, A. I. *Torres Recheadas*. JL Editora Técnica. (1988)

**Disciplina:** Biotecnologia Ambiental

**Pré-requisito:**

<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------

#### **Ementa:**

- Ecologia. Normas e legislação brasileira. Poluição: causas e influências sobre o meio ambiente. Águas potável e industrial. Origens. Padrões. Processos de tratamento. Controle, projeto de sistemas. Equipamentos. Rejeitos industriais. Tratamento aeróbico de efluentes líquidos. Tratamento de efluentes líquidos por processos anaeróbicos. Degradação biológica de resíduos sólidos. Purificação biológica de gases. Bioremediação.

#### **Bibliografia**

##### **Bibliografia Básica:**

1. DONAIRE, D. *Gestão ambiental na empresa*. São Paulo: Atlas, 1995.
2. VITERBO JR., E. *Sistema integrado de gestão ambiental*. São Paulo: Aquariana, 1998.
3. MOURA, L. A. A. *Qualidade e gestão ambiental: sugestões para implantação das normas ISO14000 nas empresas*. São Paulo: Oliveira Mendes, 1998.
4. CERQUEIRA, J.P. *Iso 9000 no ambiente da qualidade total*. Rio de Janeiro: Imagem, 1994.

##### **Bibliografia Complementar**

1. ATLAS, R.M. Y BARTHA, R. *Ecologia microbiana e Microbiologia ambiental*. Pearson educación. Madrid, 2001.
2. PRIMROSE, S. B.: *Modern Biotechnology*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1993.
3. BROUILLETE, Lucie & LONG, Carole AS BIOTECNOLOGIAS AO ALÇAÇE DE TODOS. Editora: Lisboa: Portugal. 2004.

- Artigos científicos relacionados com o tema.

**Disciplina:** Fundamentos em Toxicologia

**Pré-requisito:** --

<b>CH Total:</b> 30h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 02
------------------------	--------------------------	--------------------	---------------------

**Ementa:**

- Princípios básicos de toxicologia. Absorção, biotransformação, distribuição e excreção dos tóxicos. Classificação dos agentes tóxicos. Efeitos tóxicos. Fatores que modificam os efeitos tóxicos. Testes toxicológicos. Substâncias tóxicas contaminantes de alimentos, plantas e animais. Produtos farmacológicos ativos: alcalóides, analgésicos, anti-diabéticos, anti-colesterolênicos, anti-hipertensores, anti-inflamatórios, anti-tumorais.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. OGA, S. Fundamentos de toxicologia. 3ª ed., São Paulo: Atheneu, 2008.
2. ANDRADE FILHO, A.; CAMPOLINA, D.; DIAS, M.B. *Toxicologia na prática clínica*. Belo Horizonte: Folium, 2001.
3. MIDIO, A. F., MARTINS, D. I. *Toxicologia de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 2000.
4. LARINI, L. *Toxicologia*. São Paulo: Ed. Manole, 1987.

**Bibliografia Complementar:**

1. OLSON, K.R. *Poisoning & Drug Overdose*: by the faculty, staff and associates of the California Poison Control System. 4th ed. Ney York: Lange Medical Books/McGraw-Hill, 2004.

<b>Disciplina:</b> Tecnologia da Produção de Bioagrocombustíveis
--

<b>Pré-requisito:</b> Nenhum
------------------------------

<b>CH Total:</b> 90h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 06
------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------

**Ementa:**

**Álcool:** Processos bioquímicos da síntese do etanol, matérias primas, microrganismos produtores de etanol, sistemas utilizados na produção, rendimento dos processos e balanço de energia. Produção de etanol a partir da cana-de-açúcar: recepção da cana-de-açúcar (sistemas de amostragem, teor de sacarose); preparo da cana-de-açúcar; extração do caldo; tratamento do caldo (tratamento primário, pasteurização); preparo do mosto; preparo do fermento (pé-de-cuba); fermentação (fermentação contínua ou descontínua); centrifugação do vinho; destilação, retificação, desidratação, debenzolagem, armazenamento e distribuição. Bagaço uma importante fonte de energia nas usinas de álcool. Vinhaça e CO<sub>2</sub> (resíduos ou matérias primas). Técnicas e práticas analíticas nas usinas de álcool.

**Biodiesel:** Definição, aplicações, importância econômica para o Brasil, processo de transesterificação, matérias primas e rendimentos, plantas de processamento (capacidade e investimentos). Técnicas e práticas analíticas na de produção de Biodiesel.

**Biogás:** processos de metanização (hidrólise, acidogênese, acetogênese, metanogênese. Elementos e condução da metanização. Tecnologia da metanização. metanização descontínua, metanização contínua. Utilização e tratamento do Biogás. Processos de purificação do Biogás. Considerações econômicas. Técnicas e práticas analíticas na produção de Biogás.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. LEITE, A. D. *A energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Campus, 2007. Fermentação Alcoólica: Ciência e Tecnologia. Ed. Fermentec.
2. KNOTHE, G, KRAHL, J., GERPEN J.V., RAMOS LP. *Manual de Biodiesel*. Editora Edgard Blucher. (2007)
3. PAHL, G. *Biodiesel, Growing a New Energy Economy*. Editora: Chelsea Green. Publishing. 2005.

4. BOYLE, G. *Renewable Energy*. Power for a Sustainable Future. 2ª ed. New York: Oxford University Press Inc., 2004.

#### **Bibliografia Complementar**

1. BRIDGWATER, A.V. *Fast Pyrolysis of Biomass*. Editora CPL Press. .2002.
2. TOLMASQUIM, M. T. *Fontes Renováveis de Energia no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

- Artigos científicos relacionados com o tema.

<b>Disciplina:</b> Administração e Organização de Empresas de Engenharia			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> - O que é administração. A importância para a carreira do engenheiro. Desenvolvimento das teorias da administração. Funções administrativas clássicas: planejamento, organização, direção e controle. Características pessoais do administrador. Suprimentos. Contabilidade. Comportamento organizacional. A empresa e seu ambiente. Funções empresariais clássicas: marketing, produção, finanças e recursos humanos. O processo de criação e de administração de uma empresa. Legislação profissional.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CHIAVENATO, IDALBERTO. <i>Introdução à Teoria Geral da Administração</i>. 4. ed. São Paulo: Makron, 1993.</li> <li>2. DRUCKER, FERDINAND P. <i>Introdução à administração</i>. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002. ISBN 85-221-0130-5.</li> <li>3. DRUCKER, FERDINAND P. <i>A Profissão de Administrador</i>. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 1998. ISBN 85-221-0166-3.</li> <li>4. LACOMBE, F.J.M.; HEILBORN, G.L.J. <i>Administração: princípios e tendências</i>. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2003. ISBN 85-02-03788-9.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. MONTANA, PATRICK J. <i>Administração</i>. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. ISBN 85-02-03786-2</li> </ol>			

### **ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

<b>Disciplina:</b> Estágio Supervisionado			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 180h/a	<b>CH Teórica:</b> 30	<b>CH Prática:</b> 150h/a	<b>Créditos:</b> 12
<b>Ementa:</b> Contato com os problemas do cotidiano de trabalho, em indústrias e empresas e a integração com os conhecimentos teóricos e técnicos adquiridos na Universidade na resolução de problemas práticos e reais. Convivência com funcionários dos diferentes setores e escalões. Desenvolvimento das habilidades de liderança, cooperação e trabalho em grupo.			



#### 4.3.9.7. Eixos e Ementário - Optativas

<b>Disciplina:</b> LIBRAS - Básico			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 60h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Noções gerais sobre a história dos surdos; Estudo da Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais; Prática da Libras: expressão visual-espacial; tipos de frases em libras; tradução e interpretação; técnicas de tradução da libras/português; técnicas de tradução de português/libras.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BRITO, Lucinda Ferreira. <i>Por uma gramática de línguas de sinais</i>. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1995.</li> <li>2. COUTINHO, Denise. <i>LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças</i>. João Pessoa, Arpoador, 2000.</li> <li>3. FELIPE, Tânia A. <i>Libras em contexto</i>. Brasília. MEC/SEESP, 2007.</li> <li>4. QUADROS, Ronice Muller. <i>Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos</i>. Porto Alegre, Artmed, 2004.</li> <li>5. SACKS, Oliver W. <i>Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos</i>. São Paulo. Companhia das Letras, 1998.</li> <li>6. KARNOPP e QUADROS. <i>Língua de Sinais Brasileira</i>. Porto Alegre: Artmed, 2004.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, MEC, 2005.</li> <li>2. Portal de Libras. <a href="http://www.libras.org.br">http://www.libras.org.br</a></li> <li>3. <i>Língua Brasileira de Sinais</i>. Brasília. SEESP/MEC, 1998.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Cultivo de Células Animais em Biorreatores			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60	<b>CH Teórica:</b> 30	<b>CH Prática:</b> 30	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Culturas primárias e linhagens celulares. Comportamento das células em cultura. Fatores de crescimento. Transformação celular, oncogênese e adaptações metabólicas das células transformadas. Culturas em alta densidade e obtenção de produtos de células animais. Criopreservação de células animais. Estudo do comportamento e crescimento em diferentes modelos de biorreatores.			

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. ALBERTS. B, LEWIS.R, ROBERTS & WATSON. *Molecular Biology of the Cell* - 4ª ed.- 2002.
2. Lehninger, N. *Principles of Biochemistry* - 4ª – 2004. Ed. W. H.Freeman & Company.
3. DE ROBERTS & HIB. *Bases de Biologia Celular e Molecular* - 3ª ed. - 2001. Ed. Guanabara Koogan S.A.
4. GRIFFITHS. M, SUZUKI. L., GILBERT. *An Introduction to Genetic Analysis* - 7ª ed.- 2000. Ed. W. H. Freeman & Company New York.

**Bibliografia Complementar:**

1. JUNQUEIRA E CARNEIRO. *Biologia Celular e Molecular* - 7ªed. - 2000 Ed. Guanabara Koogan S.A,

**Disciplina:** Modelagem e Simulação de Bioprocessos**Pré-requisito:** --**CH Total:** 60**CH Teórica:** 30**CH Prática:** 30**Créditos:** 4

**Ementa:** Princípios da modelagem matemática de processos químicos e biotecnológicos. Desenvolvimento de modelos baseados nos princípios fundamentais da física, química e matemática, fenômenos de transporte, cinética e termodinâmica. Descrições macroscópicas e microscópicas de processos. Determinísticas e estocásticas a parâmetros concentrados e distribuídos. Modelos no estado estacionário e modelos transientes. Modelos lineares e não lineares. Linearização. Solução numérica de problemas descritos por EDOs de 1ª ordem, de ordem superior e sistemas de EDOs. Introdução à programação computacional científica e principais elementos de um código computacional. Simulação computacional de bioprocessos.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. OGUNNAIKE B. A., RAYS, W.H. *Process Dynamics and Control*, Oxford University Press. 1994.
2. SKOGESTAD, S., POSTLETHWAITE, I. *Multivariable Feedback Control*. 1997.
3. BEQUETTE. *Process Dynamics, Modeling, Analysis and Simulation*, Prentice-Hall. 1998.
4. LUYBEN W. L., LUYBEN M. L. *Essentials of Process Control*, Mc Graw-Hill. 1997.

**Bibliografia Complementar:**

1. T. J. HARRIS, C.T. SEPPALA E L. D. DESBOROUGH. *A Review of Performance Monitoring and Assessment Techniques for Univariate and Multivariate Control Systems*, Journal of Process Control, 9, 1-17. (1999),
2. S. SKOGESTAD E T. LARSSON. *A review of plantwide control*, Department of Chemical Engineering, Norwegian University of Science and Technology. bB.W. 1998).

**Disciplina:** Tópicos em Fermentação Alcoólica**Pré-requisito:**

<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Introdução. Histórico. Importância da produção de Alcool no Brasil. Processos de fermentação em escala industrial. Utilização de modelos cinéticos para avaliação de processos de fermentação alcoólica. Controle Microbiológico da fermentação. Controle analítico da fermentação. Aspectos da bioquímica da fermentação alcoólica: Formação de produtos secundários. Integração de Processos bioquímicos numa célula de levedura. Carboidratos de reserva e seu significado para as leveduras. Fatores físicos, químicos e microbiológicos que afetam a fermentação alcoólica. Técnicas de melhoramento de leveduras. Seleção e permanência de leveduras no processo avaliada pela técnica da cariotipagem. Floculação de Leveduras. Microrganismos alternativos para fermentação alcoólica. Importância da Transferência de tecnologia para a indústria e a universidade. Aspectos econômicos e o futuro do álcool no Brasil. Visita a uma destilaria.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. AVISE, J.C. <i>Molecular marker</i>, natural history and evolution, Chapman e Hall, N.Y. 1994</li> <li>2. ELLIOT, C.G., <i>reproduction in fungi</i>. Chapamn e hall, london. 1994</li> <li>3. JOHNSTON, J.R. <i>Molecular genetics of yeast</i>. oxford u.press, 1994. 275pp</li> <li>4. SETLOW, J.K. <i>Genetic Engineering</i>. Principles and Amthods. Plemum Press, N.Y. 1996.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> Periódicos atuais com trabalhos da área.			

<b>Disciplina:</b> Produção de Biomassa e Bioenergia			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Biomassa: conceitos e definições. Tipos de biomassa: fitoplâncton, zooplâncton, algas e biomassa vegetal. Situação, factores econômicos e potencial, Biocombustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Processos de transformação e utilização da energia da biomassa: processos biológicos (fermentação com produção de biogás e etanol a partir de diversos substratos, digestão anaeróbia), processos físico-químicos (gaseificação, produção de metanol, pirólise e hidrogaseificação), produção de carvão vegetal e utilização de óleos vegetais. Aspectos ambientais e econômicos da produção de bioenergia.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIZEC, R. F. La recherche sur les énergies nouvelles. Éditions du Seuil. Paris, France. (1980).</li> <li>2. GLAZER, A.N., NIKAIDO, H. <i>Microbial biotechnology</i>: Fundamentals of applied microbiology. W.H. Freeman and Company. U.S.A. (1995).</li> <li>3. KLASS D. L. <i>Biomass for renewable energy, fuels and chemicals</i>. Academic press. (1998). California, USA.</li> <li>4. MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, P. <i>Biology of microorganisms</i>. Prentice-Hall, Inc. London, England. (2003).</li> </ol>			

**Bibliografia Complementar:**

1. PEREIRA, M. C. *Energias Renováveis*. A opção inadiável. SPES. Lisboa, Portugal. (1998).
2. RAMAJE, J. *Guia da energia. Monitor* – projectos e Edições, Lda. Lisboa, Portugal. (2003).
3. VEJA, J.M., CASTILLO, F., CARDENAS, J. *La bioconversión de la energía*. Ediciones Pirámide, S.A. Madrid. Spain. (2001).

**Disciplina:** Biotecnologia de Levedura**Pré-requisito:****CH Total:** 60 h/a**CH Teórica:** 30 h/a**CH Prática:** 30 h/a**Créditos:** 4

**Ementa:** Fisiologia e Tecnologia de Leveduras. Classificação de leveduras e testes bioquímicos de diferenciação. Estrutura celular de leveduras. Parede e membranas celulares. Composição e propriedades. Composição de leveduras. Carboidratos. Lipídios. Proteínas. Ácidos nucleicos. Vitaminas. Minerais. Outros componentes. Crescimento de leveduras. Nutrição e absorção de nutrientes. Efeito da temperatura. Processos fisiológicos de obtenção de energia: fermentação e respiração. Metabolismo do nitrogênio. Fontes de nitrogênio. Extração e valor nutritivo das proteínas de leveduras. Aproveitamento tecnológico de leveduras. Levedura de panificação. Utilização na alimentação animal e humana. Produção de leveduras a partir de melaço, amido e outros substratos. Utilização de leveduras na produção de bebidas alcoólicas. Formação de sub-produtos durante a fermentação alcoólica e sua importância na qualidade das bebidas. Uso de leveduras para produção de lipídios, para extração de proteínas, de vitaminas e de outros produtos. Enriquecimento protéico de subprodutos açucarados e amiláceos com leveduras.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. ELLIOT, C.G., *reproduction in fungi*. Chapman e hall, london. 1994
2. JOHNSTON, J.R. *Molecular genetics of yeast*. oxford u.press, 1994. 275pp
3. SETLOW, J.K. *Genetic Engineering*. Principles and Amthods. Plemum Press, N.Y. 1996.

**Bibliografia Complementar:**

Periódicos atuais com trabalhos da área.

**Disciplina:** Métodos Biotecnológicos para Estudo dos Vírus**Ementa:**

Conceitos básicos de biologia molecular. Implementação de técnicas para clonagem e expressão de proteínas e suas aplicações no tratamento e diagnóstico de viroses. Métodos de diagnóstico molecular em virologia. Sequenciamento e análise filogenética para estudos dos vírus. Produção de proteínas recombinantes visando diagnóstico sorológico e testes rápidos. Estudos de interação vírus-hospedeiro utilizando métodos biotecnológicos. Classificação e Nomenclatura viral, Genoma viral, virologia vegetal.

<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JAWETZ, E., MELNICK, J. L., ADELBERG, E. A. <i>Microbiologia Medica</i>. 21ª ed. 2000 Ed Guanabara Koogan, S.A, Rio de Janeiro, R.J.</li> <li>2. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L. &amp; COX, M. M. (2000 d). “<i>Princípios de Bioquímica</i>”. São Paulo, Sarvier, Editora de Livros Médicos Ltda</li> <li>3. SANTOS, N.S. O., ROMANOS, M.T.V., WIGG, M. D., <i>Introdução à Virologia Humana</i>. 1ª ed. 2002. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, R.J.</li> <li>4. TRABULSI, L. R.. <i>Microbiologia</i>. Atheneu. 3a ed. (2002) São Paulo</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> Periódicos atuais com trabalhos da área.			

<b>Disciplina:</b> Bioinformática			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Noções básicas sobre Sistemas Operacionais baseados em Unix. Uso da Internet como ferramenta de pesquisa e análise para biólogos. Bancos de dados biológicos. Bioinformática na pesquisa Genômica estrutural e funcional. Programas e algoritmos para alinhamentos de seqüências de DNA e proteínas, busca por similaridade de seqüências, seqüências reguladoras, motivos estruturais em seqüências de proteínas e análise filogenética.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JONES, N. C., PEVZNER, P. A. <i>Introduction to Bioinformatics algorithms</i>. The MIT Press, Cambridge, MA (2004).</li> <li>2. AUGEN, J. <i>Bioinformatics in the Post-Genomic Era</i>. Addison-Wesley, Boston, MA (2005).</li> <li>3. LESK, A. M. <i>Introduction to Bioinformatics</i>. Oxford University Press, New York, USA (2002).</li> <li>4. ALBERTS <i>et al.</i>, <i>Biologia Molecular da Célula</i>. Editora ArtMed, Porto Alegre (2004).</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> Periódicos relacionados à bioinformática: . Nature, . Protein Sciene			

<b>Disciplina:</b> Biofármacos			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 60	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Importância das plantas medicinais. Qualidade das plantas medicinais. Quimiotaxonomia. Enzimas, coenzimas e regulação da atividade enzimática. Métodos de extração, separação e identificação de compostos ativos. Natureza dos metabólitos secundários: ocorrência, atividades biológicas e biossíntese (metabólitos derivados do acetato, metabólitos derivados do mevalonato, metabólitos derivados do ácido chiquímico, metabólitos			

derivados dos aminoácidos e metabólitos de origem mista). Fatores que influenciam a produção de metabólitos secundários. Produção in vitro de metabólitos secundários (biorreatores).

## **Bibliografia**

### **Bibliografia Básica:**

1. ADAMS, R.P. *Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy*. Illinois: Allured Publishing Corporation, 1995. 469p.
2. CASTRO, H.G., FERREIRA, F.A., SILVA, D.J.H., MOSQUIM, P.R. *Contribuição ao estudo das plantas medicinais: metabólitos secundários*. Viçosa: UFV, 2004. 113p.
3. COLEGATE, S.M., MOLYNEUX, R.J. *Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination*. Boca Raton-Florida: CRC, 1993. 528p.
4. COLLINS, H.C., BRAGA, G.L., BONATO, P.S. *Introdução a métodos cromatográficos*. Campinas: UNICAMP, 1997. 279p.

### **Bibliografia Complementar:**

1. DEANS, S.G., WATERMAN, P.G. *Biological activity of volatile oils*. In: HAY, R.K.M., WATERMAN, P.G. *Volatile oil crops: their biology, biochemistry and production*. Essex: Longman Group, 1993. p. 97-109.
2. GROS, E.G., POMILIO, A.B., SELDES, A.M., BURTON, G. *Introducción al estudio de los productos naturales*. Washington: The General Secretariat of the Organization of American States, 1985. 196p.
3. HARBORNE, J.B. *Phytochemical methods*. 2. ed. Hong Kong: Chapman and Hall, 1984. 288 p.

**Disciplina:** Expressão, Purificação e Caracterização de Moléculas Recombinantes

### **Pré-requisito:**

<b>CH Total:</b> 60	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
---------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------

**Ementa:** Escolha do sistema de expressão (bactérias, leveduras, Baculovírus, Célula de inseto ou células de mamíferos) de acordo com o produto desejado discutindo as vantagens e desvantagens de cada um. Técnicas de cultivo em pequena e grandes escalas. Discussão sobre os tipos de meios de cultivo e sobre os parâmetros que devem ser monitorados e controlados durante o mesmo e a sua influência sobre a cinética de crescimento celular. Avaliação do crescimento versus produtividade. Técnicas de purificação por cromatografia de troca iônica, afinidade, exclusão de tamanho e interação hidrofóbica. (Operações unitárias envolvidas na etapa Down Stream após o cultivo) e sua importância na qualidade final do produto. Caracterização da biomolécula: Discussão sobre as metodologias existentes empregadas no doseamento e caracterização de proteínas e DNA, apresentação e interpretação de dados. Métodos espectrométricos: espectrofotometria na região do visível para doseamento de proteínas pelas técnicas de Bradford, Lowry e BCA; espectrometria de massa, dicroísmo circular dentre outros; métodos imunológicos: Western-Blotting, ELISA, Imunocitoquímica; outros métodos tais como eletroforese horizontal, eletroforese bidimensional, RT-PCR, Teste de pirogênio (LAL), teste de esterilidade. Aspectos regulatórios: diferença nos requisitos para uma biomolécula a ser utilizada in vitro, in vivo em fase pré-clínica ou in vivo em fase clínica de acordo com normas internacionais (ICH).

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. SCOPES, R. K. *Protein Purification*. Principles and Practice (1994),
2. DETSCHER, M.P. *Guide to Protein Purification*. Methods in Enzymology Series. Vol. 182.
3. HARLOW AND LANE D. *Antibodies: a laboratory Manual* (1988)
4. ROSEMBERG, I. M. Protein analysis and purification: Benchtop Techniques (1996).

**Bibliografia Complementar:**

## PERIÓDICOS:

- . Nature Biotechnology
- . Protein Sciene
- . The Journal of Biological Chemistry

**Disciplina:** Microbiologia Tecnológica**Pré-requisito:****CH Total:** 60h/a**CH Teórica:** 30 h/a**CH Prática:** 30 h/a**Créditos:**4

**Ementa:** Microrganismos de Interesse Tecnológico e Ambiental: Aspectos Gerais Morfológicos e Citológicos. Condições de Cultivo, Estocagem e Métodos Atuais de Quantificação. Mecanismos Fisiológicos de Microrganismos Envolvidos em Bioprocessos Industriais, na Transformação de Compostos Químicos e no Ambiente. Biossegurança. Biologia Molecular Visando a Identificação Microbiana e a Avaliação da Diversidade em Diferentes Ambientes. Melhoramento Genético de Linhagens Selvagens. Biotecnologia Vegetal. Biotransformações Microbianas. Ecotoxicologia.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. NIKAIDO, H. *Microbial Biotechnology* - Fundamentals Of Applied Microbiology, W.H. Freeman And Company, New York. 1998.
2. GLICK, B. R.; PASTERNAK J. J. *Molecular Biotechnology*. Principles And Applications Of Recombinant Dna. 2ª Ed., Asm Press, Washington. 1998.
3. HUNTER-CERVERA, J.C.; BELT, A. *Maintaining Cultures For Biotechnology And Industry*. Academic Press, London. 1996.
4. MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; PARKER, J. *Brock Biology Of Microorganisms* 10th Ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 2005.

**Bibliografia Complementar:**

1. NICHOLL, D. S. T. *An Introduction to Genetic Engineering*. 2nd Ed. Cambridge University Press. 2002.
2. VALLE, S. *Biossegurança Uma Abordagem Multidisciplinar*. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro. 2002.
3. TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. *Microbiology: An Introduction*, 8th Ed., Benjamin- Cummings Pub Co., California, 2003.

<b>Disciplina:</b> Tópicos Avançados em Bioengenharia			
<b>Pré-requisito:</b> --			
<b>CH Total:</b> 30 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b>	<b>Créditos:</b> 02
<b>Ementa:</b> Intercâmbio científico com especialistas nacionais ou estrangeiros referente ao tema de Bioengenharia; Cursos atualizados realiccionados avanços em genética e Bioengenharia. O conteúdo será variável de acordo com a especialidade (s) do docente/pesquisador.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> Variável de acordo com a especialidade do especialista convidado. Periódicos da Sociedade...  <b>Bibliografia Complementar:</b> Variável de acordo com a especialidade do especialista convidado. Periódicos da Sociedade...			

<b>Disciplina:</b> Biotecnologia Vegetal			
<b>Pré-requisito:</b> Biologia Molecular			
<b>CH Total:</b> 60h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 04
<b>Ementa:</b> Introdução à biotecnologia vegetal, Introdução a Biologia Molecular (Tecnologia do DNA recombinante), Genoma vegetal - genoma nuclear, plastidial e mitocondrial, Transformação de plantas: Genoma nuclear, Transformação através de <i>Agrobacterium tumefaciens</i> , Transformação por Biobalística, Outros métodos de transformação nuclear (eletroporação de protoplasto, transformação via polém). Silenciamento genético de plantas Transcricional e pós-transcricional. RNA interferente, Aplicações. Organogênese - Indução de caules e raízes. Culturas de Células vegetais, Meios de cultura para células e tecidos vegetais, Reguladores de crescimento das plantas, Meios de cultura para células e tecidos vegetais, Introdução a marcadores moleculares.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BIRCH RG. Plant Transformation: Problems and Strategies for Practical Application. <b>Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.</b> v. 48, p.297-326, 1997.</li> <li>2. BOGORAD L. <i>Engineering Chloroplasts: An Alternative Site for Foreign Genes, Proteins, Reactions And Products.</i> <b>Trends Biotech.</b> v18, p.257-263, 2000.</li> <li>3. CHILTON, M.D Adding Diversity to Plant Transformation. <b>Nature Biotechnology.</b> v.3, p.309-310, 2005</li> <li>4. TORRES AC, CALDAS LS, BUSO JA. <i>Cultura de Tecidos e Transformação Genética de plantas.</i> Vol. 2. EMBRAPA Produção de Informação, Brasília, 864pag. 1998.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOHAIL M. <i>Gene Silencing by RNA Interference: Technology and Application</i> (Hardcover). USA. (2005). ISBN 0-8493-2141-7</li> <li>2. REINERT J, BAJAJ Y.P.S. <i>Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue,</i> </li> </ol>			



- and Organ Culture*. Springer-Verlag, Berlin. 1977.
3. BUENO, L.C DE SOUSA. *Melhoramento de plantas: princípios e procedimentos*. 2 ed. Larvas:UFLA, 2006.

<b>Disciplina:</b> Biorreações e Biosistemas			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Metabolismo Celular e Metodologias para Avaliação dos Processos Metabólicos. Cinética Enzimática e Análise de Sequências de Reações. Alteração da Expressão Gênica. Redes Metabólicas: Estrutura e Controle Metabólico. Regulação e Síntese das Redes Metabólicas. Modelos para Descrição das Redes de Reação. Análise de Fluxo Metabólico e suas aplicações. Tratamento, manipulação e visualização de dados. Estimação dos Coeficientes de Controle Metabólico.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>NICHOLL, D. S. T. <i>An Introduction to Genetic Engineering</i>. 2nd Ed. Cambridge University Press. 2002.</li> <li>STEPHANOPOULOS, G.; ARISTIDOU, A.A. &amp; NIELSEN, J. <i>Metabolic Engineering: Principles and Methodologies</i>, Academic Press, San Diego. (1998),</li> <li>LEE, S.Y., PAPOUTSAKIS, E.T. <i>Metabolic Engineering</i>, 1999.</li> <li>VOIT, E.O. <i>Computational Analysis of Biochemical Systems</i>, Marcel Decker, NY; (2000), Cambridge University Press, London.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>NIELSEN, J., VILLADSEN, J., LIDÉN, G. <i>Bioreaction Engineering Principles</i>. Kluwer Academic/Plenum Publishers, NY. (2002)</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Caracterização e Formulação de Biocombustíveis			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Cadeias Produtivas de etanol, biodiesel, biogás e derivados. Qualidade e Desempenho. Especificações e Ensaio. Tendências. Resoluções da ANP. Adultrações. Marcadores Metodologias Analíticas Alternativas de Monitoramento da Qualidade. Formulações. Estabilidade e aditivos. Infra-estrutura Laboratorial. Acreditação. Formulações.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Biodiesel, Growing a New Energy Economy (2005). Editora: Chelsea Green Publishing. Ed:Greg Pahl</li> </ol>			

2. Biomass and Bioenergy: New Research (2006). (vários autores). Hardcover

**Bibliografia Complementar:**

1. Artigos da Revista Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental.

<b>Disciplina:</b> Cinética Bioquímica e Biorreatores			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<p><b>Ementa:</b> Conceitos fundamentais em cinética química. Fundamentos das reações enzimáticas em fase homogênea e heterogênea. Biocatálise orgânica. Cinética de enzimas alostéricas. Técnicas experimentais de determinação de parâmetros cinéticos. Termodinâmica das reações químicas. Mecanismo de biorreação. Teoria das taxas de reação. Introdução à cinética de reações catalíticas heterogêneas. Projeto de biorreatores, scale up, reatores em batelada, reatores contínuos com e sem reciclo, reatores semi-contínuos e reatores sequenciais. Reatores industriais.</p>			
<p><b>Bibliografia</b></p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FROMENT, G.F. E BISCHOFF, K.B. <i>Chemical Reactor Analysis and Design</i>, Second Edition, John Wiley &amp; Sons, 1990.</li> <li>2. SMITH, J.M., <i>Chemical Engineering Kinetics</i>, Third Edition, McGraw-Hill, 1983.</li> <li>3. LEVENSPIEL, O. <i>Engenharia das Reações Químicas</i>, 3ª edição, Ed. Edgard Blucher, 2000.</li> <li>4. FOGLER, H.S. <i>Elementos de Engenharia das Reações Químicas</i>, 3a edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002.</li> </ol> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SEGEL, I.H., <i>Enzyme Kinetics: Behaviour and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady-State Enzyme Systems</i>, John Wiley &amp; Sons, 1993.</li> <li>2. KOSKINEN, A.M.P., BLIBANOV, A.M., <i>Enzymatic Reactions in Organic Media</i>, Chapman &amp; Hall, 1996.</li> <li>3. BERG, O.G. E JAIN, M.K. <i>Fundamentals of Enzyme Kinetics</i> (2nd edition), Portland Press. (2002)</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Ecologia Industrial			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 30 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> --	<b>Créditos:</b> 2
<p><b>Ementa:</b> Desenvolvimento Sustentável. Analogia com ecossistemas. Ecologia Industrial. Parques eco-industriais. Projeto de Processos para o Ambiente (DfE). Indicadores de desempenho ambiental. Projetos visando a prevenção de poluição. Minimização de impacto ambiental. Gerenciamento de Materiais. Reciclo e Reuso. Ciclos de Vida: Princípios, Estudos de Caso. Metabolismo Industrial. Química Verde. Captura e Sequestro de CO<sub>2</sub>. Créditos de Carbono.</p>			

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. ALLEN D., SHONNARD, D. *Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical Processes*. Prentice Hall. 2001.
2. GRAEDEL, T. E., ALLENBY, B.R. *Industrial Ecology* Prentice Hall, 2002.
3. DOBLE, M., KUMAR A. *Green Chemistry and Engineering*. Academic Press; 1 edition 2007.

**Bibliografia Complementar:**

4. SEGEL, I.H., *Enzyme Kinetics: Behaviour and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady-State Enzyme Systems*, John Wiley & Sons, 1993.
5. KOSKINEN, A.M.P., BLIBANOV, A.M., *Enzymatic Reactions in Organic Media*, Chapman & Hall, 1996.
6. BERG, O.G. E JAIN, M.K. *Fundamentals of Enzyme Kinetics* (2nd edition), Portland Press. (2002)

**Disciplina:** Tratamento de Efluentes Industriais**Pré-requisito:****CH Total:** 30 h/a**CH Teórica:** 30h/a**CH Prática:****Créditos:** 2

**Ementa:** Tecnologias de Tratamento de Efluentes Líquidos. Reciclo, Reuso. Processos físicos, químicos e biológicos. Técnicas não convencionais de tratamentos. Processos Híbridos.

**Bibliografia****Bibliografia Básica:**

1. RAMALHO R.S. *Introduction to Wastewater treatment Processes*. Academic Press, 1991.
2. NANCY J. SELL, VRR. *Industrial Pollution Control: Issues and Techniques Van Nostrand Reinhold*, 2ª edição.
3. HENRI ROQUES. *Fondements Theoriques du Traitement Biologique des Eaux Technique et Documentation*, Vol I e II. 2ª edition, 1980.
4. STANLEY E. M *Environmental Chemistry*. Lewis Publishers, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

1. T. LEISINGER, R. HÜTTER, M. COOK E J. NÜESCH. *Microbial Degradation of Xenobiotics and Recalcitrant Compounds*. Academic Press, 1981.
2. NEMEROW, NELSON L. *Zero Pollution Industry*. Wiley Interscience, 1ª edição, 1995.
3. BUTTLER, J.N. *Ionic Equilibrium: A Mathematical Approach*. Addison-Wesley, 1989.
4. DAVIS, MACKENZIE L. CORNWELL, D.A. *Introduction to Environmental Engineering*. McGraw Hill, 3ª edição, 1998.

**Disciplina:** Biotecnologia Aplicada em Sementes**Pré-requisito:**

<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30h/a	<b>CH Prática:</b> 30h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Estudar a aplicação de técnicas moleculares utilizadas na identificação de cultivares, identificação de cultivares geneticamente modificadas, detecção e identificação de fungos quarentenários associados às sementes. Serão abordadas ainda as técnicas genômicas para a análise funcional em estudos da expressão de genes relacionados ao desenvolvimento, germinação, dormência, tolerância a estresses bióticos e abióticos e deterioração de sementes.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALFENAS, A. C.; PETRES, I.; BRUCE, W.; PASSADOS, G. C. <i>Eletroforese de proteínas e isoenzimas de fungos e essências florestais</i>. Viçosa: UFV, 1991. 242p.</li> <li>2. ALFENAS, A.C. <i>Eletroforese e marcadores bioquímicos em plantas e microorganismos</i>. Viçosa: UVF, 2006. 627p.</li> <li>3. GUIMARÃES, R. M. <i>Marcadores Moleculares da Qualidade Fisiológica das Sementes</i>. <b>Lavras:</b> UFLA/FAEPE, 2003.</li> <li>4. ZAHA, A. et al. <i>Biologia Molecular Básica</i>. 3ª ed. Porto Alegre, Editora Mercado Aberto, 2003.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ALBERTS, B. et al. <i>Biologia Molecular da Célula 4a ed.</i> Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2004.</li> <li>2. BROWN, T. A. <i>Clonagem Gênica e Análise de DNA</i>. 4ª ed. Porto Alegre, Artmed, 2003.</li> <li>3. FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. <i>Germinação: dibásico ao avançado</i>. Porto Alegre: Artmed, 2004</li> <li>4. LEWIN, B. <i>Genes VII</i>. Porto Alegre, Editora Artes Médicas, 2001.</li> </ol>			

<b>Disciplina:</b> Biotecnologia de Produção de Algas para Produção de Biocombustível			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Seleção de algas. Classificação de algas e testes bioquímicos de diferenciação. Estrutura celular de algas. Composição de algas. Carboidratos. Lipídios. Proteínas. Ácidos nucleicos. Vitaminas. Minerais. Outros componentes. Crescimento de algas. Nutrição e absorção de nutrientes. Efeito da temperatura. Produção de algas a partir de melaço, amido e outros substratos. Uso de algas para produção de Biodiesel e de outros produtos.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ELLIOT, C.G., <i>reproduction in fungi</i>. Chapamn e hall, london. 1994</li> <li>5. JOHNSTON, J.R. <i>Molecular genetics of yeast</i>. oxford u.press, 1994. 275pp</li> <li>6. SETLOW, J.K. <i>Genetic Engineering</i>. Principles and Amthods. Plemum Press, N.Y. 1996.</li> </ol>			

**Bibliografia Complementar:**

Periódicos atuais com trabalhos da área.

<b>Disciplina:</b> Introdução a Segurança do Trabalho			
<b>Pré-requisito:</b>			
<b>CH Total:</b> 60 h/a	<b>CH Teórica:</b> 30 h/a	<b>CH Prática:</b> 30 h/a	<b>Créditos:</b> 4
<b>Ementa:</b> Introdução; Interligação entre as várias engenharias e a engenharia de segurança do trabalho; Legislação; Organização da Área SSST; Acidente de Trabalho e Acidente de Trajeto; Doenças Profissionais e Doenças do Trabalho; Comunicação e Treinamento; Normalização - NR's; Riscos Profissionais: Avaliação e Controle; Ergonomia; Outros Assuntos em Segurança e Higiene do Trabalho.			
<b>Bibliografia</b> <b>Bibliografia Básica:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. Fundacentro, 6 volumes, São Paulo, 1982.</li> <li>2. Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho. Fundacentro, São Paulo, 1982.</li> <li>3. SALIBA, T. Curso Básico de Segurança e Higiene Ocupacional, LTr Editora, São Paulo, 2004.</li> <li>4. COUTO, H.A. Ergonomia Aplicada ao Trabalho, Ergo Editora, 2 Volumes, Belo Horizonte, 1995.</li> </ol> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manual de Legislação de Segurança e Medicina no Trabalho, Atlas, 59 Ed., São Paulo, 2006.</li> </ol>			

**4.3.10. Interface Pesquisa e Extensão**

O curso de Engenharia Biotecnológica proposto será desenvolvido no campus Universitário de Gurupi o qual já possui um perfil e histórico de pesquisas na área agrônômica e zootécnica, as quais estão organizadas em grupos de pesquisa cadastrados no CNPq. No Campus anualmente acontece no campus um evento científico: “mostra de pesquisa”, em que os alunos se tornam o foco das atenções do público envolvido, pois é um momento em que eles apresentam os resultados das pesquisas realizadas, e a aplicação em seus estudos acadêmicos.

Destaca-se ainda no campus, outras pesquisas que são realizadas nos laboratórios da Instituição e muitas dos seus resultados são expressos em forma de artigos e publicados em revistas especializadas, boletins técnicos e outros tipos de publicações, como resumos expandidos e resumos simples que são apresentados em diferentes congressos.

As pesquisas realizadas são levadas ao público usuário, pelas mostras de pesquisa realizadas uma vez ao ano, no Campus Universitário de Gurupi, onde são montadas estações demonstrativas com os resultados das pesquisas realizadas ou em andamento, onde o estudante é responsável pela demonstração das mesmas, sob a orientação do pesquisador que o orientou; as pesquisas realizadas. Artigos técnicos serão publicados na mídia estadual; a participação dos docentes pesquisadores nos conselhos municipais e estaduais e nas comissões técnicas os coloca em contato direto com os setores produtivos do estado do Tocantins. Também serão disponibilizadas consultas na Universidade, em todas as áreas acadêmicas. Finalmente, o contato pessoal permanente com a população, possibilita levar à divulgação, todas as atividades realizadas na Universidade.

Com a implantação do curso de Engenharia Biotecnológica pretende-se contribuir para a ampliação da oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu* ofertando a partir do ano de 2012 o curso de mestrado em Biotecnologia, e a partir do ano de 2010 o curso de doutorado em Produção Vegetal.

Os referidos cursos buscarão se adequar a partir das áreas prioritárias de pesquisa e de extensão conforme se apresenta nas diretrizes do PPI e PDI institucional, e também a partir das reflexões pelo colegiado curso. Dentre as áreas prioritárias da UFT, destaca-se:

- mudanças climáticas
- biodiversidade dos ecótonos
- identidades, cultura e territorialidade
- agropecuária e meio ambiente
- fontes renováveis de energia
- Meio Ambiente
- Tecnologia
- Trabalho

#### **4.3.11 Interface Com Programas de Fortalecimento do Ensino: Monitoria, Pet**

Considerando a proposta inovadora desse curso, acredita-se que por meio da redução da carga horária total do estudante em atividades formais como as disciplinas teóricas obrigatórias do curso de Engenharia Biotecnológica, será possível estimular o acadêmico a utilizar parte do seu tempo de curso com outras atividades que consideradas por esse projeto como importantes para a formação não só acadêmica, mas também de cidadãos preparados para a vida adulta (considerando que quase totalidade são jovens) e assim, profissionais conscientes de seu papel integrado a sociedade.

Todavia, como cada estudante tem seu momento diferenciado de busca dessa necessidade, o projeto pedagógico propõe uma contabilização mínima de oito (4) créditos que passarão obrigatoriamente a serem mencionados no histórico escolar. A responsabilidade pela conferência da documentação que registrarão estas atividades complementares será da Coordenação de Curso, em conjunto com a Secretaria Acadêmica.

##### **Auxílio financeiro**

Os estudantes do curso de Engenharia Biotecnológica poderão ter acesso a vários tipos de bolsas:

##### **Bolsa de Trabalho**

É destinada exclusivamente aos estudantes carentes e têm por objetivo permitir que esse aluno permaneça no curso sem necessidade de engajar no mercado de trabalho.

##### **Bolsa de Monitoria**

Bolsa acadêmica, destinada aos alunos de excelente desempenho na disciplina escolhida, nos semestres anteriores, com o objetivo de colaborar com o professor nas aulas e complementar com estudo o aprendizado dos estudantes com dificuldade na referida disciplina.

##### **Programas Acadêmicos Especiais (PAE)**

O Curso procurará interagir com outras Instituições Públicas e ou Privadas, de fomento e apoio à educação. O Campus Universitário de Gurupi já é atuante junto ao programa Brasil Alfabetizado do Governo Federal.

##### **Bolsa de Iniciação Científica**

Destinadas aos estudantes de bom desempenho, que se interessem em se vincular mais estreitamente aos programas de pesquisa da Universidade.

##### **PIBIC**

Durante o curso, os estudantes podem se envolver em diversos programas, podendo conseguir bolsas de iniciação científica, as quais são oferecidas pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), UFT e FAPTO.

#### **PIVIC**

Os estudantes que não conseguirem bolsa, podem se envolver em programas de pesquisa da Universidade, podendo realizar um trabalho voluntário. Ao final, o estudante poderá melhorar seu currículo da mesma forma que um estudante do programa PIBIC.

#### **PET**

Outra fonte de recursos para os estudantes, durante o curso, é a bolsa de iniciação científica, as quais são oferecidas pela CAPES/ PET. Este programa tem como objetivo desenvolver nos estudantes participantes, habilidades de trabalho cooperativo e formação multidisciplinar, fazendo que os mesmos interajam com as diferentes áreas de ensino, pesquisa e extensão da UFT. É também intensificado no projeto, o contato Unidades de Ensino-Universidade, de forma que os estudantes possam adquirir uma visão mais realista da sua atuação profissional.

#### **BITEC/IEL/SEBRAE**

Neste programa, a Universidade mantém convênio com Indústrias locais e com o IEL. O estudante, em contato com as empresas, detecta uma interessada em elaborar uma pesquisa e melhorar suas atividades. A Universidade orienta o estudante quanto ao projeto e suas atividades posteriores; a empresa oferece o ambiente de trabalho e apoio para a realização do seu trabalho e ou pesquisa, contribuindo com parte da sua bolsa mensal; o IEL participa com a outra parte da bolsa do estudante.

#### **Outras bolsas**

À medida que surjam novos programas de bolsas, a Coordenação de Curso buscará ativamente se candidatar para tornar esses benefícios ao alcance dos estudantes.

### **4.3.12 Interface com as Atividades Complementares**

Atividades complementares são aquelas desenvolvidas como atividade opcional pelo estudante do Curso de Engenharia Biotecnológica que queira complementar sua formação profissional, com carga horária de 60 horas. Todas as atividades complementares serão acompanhadas pelo supervisor de estágio da UFT.

Sendo a resolução 09 de julho de 2005 do CONSEPE/UFT, as atividades complementares compõem o núcleo flexível do currículo dos cursos de graduação, sendo o seu integral



cumprimento indispensável para colação de grau dos seus alunos. Nesse curso em específico, as atividades terão carga horária global definida conforme se apresenta a seguir, sendo em três tipos, discriminadas em atividades de ensino, de pesquisa e de extensão.

Nesse caso, o curso buscará a aplicação de atividades complementares, oferecendo oportunidades para a organização de outras atividades, a saber:

- Programa de Monitoria
- Programa PIBIC do CNPq e da Instituição
- Estágio em projetos institucionalizados
- Oportunidades para estágios de vivência na Instituição e fora dela
- Oportunidades para pesquisa e elaboração de resumos e trabalhos científicos incentivando a participação em congressos e publicações diversas
- Mostra de pesquisa
- Viagens técnicas
- Incentivo para eventos estudantis
- Oportunidades para participar de palestras na Instituição e fora dela
- Outras.

A validação das Atividades Complementares será feita a partir da apresentação de documentos comprobatórios as quais deverão ser encaminhadas ao Coordenador do Curso até 31 de maio no primeiro semestre e até 31 de outubro no segundo semestre, conforme estabelecido na Resolução 0972005 do CONSEPE/UFT, em seu artigo 8º do capítulo III.

Da mesma forma, o aproveitamento das horas de Atividades Complementares será divulgado na primeira quinzena do mês de agosto, relativo ao primeiro semestre do ano anterior; e na primeira quinzena de março, relativo ao segundo semestre do ano em curso e no caso de aluno formando, o aproveitamento será divulgado no prazo da publicação das notas do semestre. O pedido de registro das Atividades Complementares será feito pelo interessado, perante Protocolo Geral e encaminhado para parecer da Coordenação dos Cursos, seguindo para a Secretaria Acadêmica, conforme consta nos artigos 9º e 10º da referida resolução.

Assim, a pontuação das atividades complementares propostas e sua equivalência em créditos serão assim consideradas:

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	Mínimo	Máximo	Conversão
<b>I – ENSINO</b>			
1.1 Disciplinas cursadas na UFT ou em outras IES não aproveitadas para integralização curricular do curso de Pedagogia (horas)	30h	60h	15h = 01 crédito
1.2 Atividades de monitoria (por semestre)	30h	60h	15h= 01 crédito
1.3 Organizar e ministrar mini-cursos (por minicurso)	30h	60h	15h= 01 crédito
<b>II – PESQUISA</b>			
2.1. Livro publicado (unidade) na área	01 h	02h	01 livro = 03 créditos
2.2 Capítulo de Livro (unidade)	01h	02h	01 capítulo = 02créditos
2.3 Projetos de iniciação Científica	01h	02h	01projeto= 03 créditos
2.4 Projetos de Pesquisa Institucionais	01h	02h	01 projeto= 02 créditos
2.5 Artigo publicado como autor (periódico com conselho editorial) – (unidade)	01h	02h	01 artigo = 02 créditos
2.6 Artigo publicado como co-autor (periódico com conselho editorial) – (unidade)	01h	02h	01 artigo = 02 créditos
2.7 Artigo completo publicado em anais como autor (unidade)	01h	02	01 artigo = 02 créditos
2.8 Artigo completo publicado em anais como co-autor (unidade)	01h	02	01 artigo = 02 créditos
2.9 Resumo de trabalhos científicos publicado em Anais (unidade)	01h	04	01 resumo = 01 crédito
3.2 Participação na organização de eventos: congressos, seminários, workshop, etc (horas)	04h	100h	04 h = 0,25 créditos
3.3 Participação como conferencista em <u>conferências</u> palestras, mesas redondas, relato de experiência (unidade)	01h	03h	01 palestra = 01 crédito
3.4 Participação como ouvinte em congresso, seminários,workshop	01h	03h	01 participação=0,25 créditos
3.5 Apresentação oral de trabalhos em congressos.seminários,workshop COMO FICA OS TRAB COLETIVOS	01h	03h	01 apresentação=1 crédito
3.6 Participação como ouvinte em conferências, palestras, mesas-redondas	01h	03h	01 participação=0,25 créditos
3.7 Apresentação de trabalhos em painéis e congressos, seminários, workshop	01h	03h	01apresentação=1 crédito
3.0 Participação em grupos institucionais de trabalhos e estudos	01h	02	01grupo= 02 créditos
<b>III – EXTENSÃO</b>			
3.1Autoria e execução de projetos	01h	03h	01 projeto=01 crédito
3.9 Estágios extracurriculares em área congênere à formação do curso (dias)	30h	120h	30dias = 0,75 créditos
3.10 Representação discente em órgãos colegiados da UFT, Consuni, Consepe (mandato COMPLETO)	01h	04h	01 mandato = 02 créditos
3.11 Representação em comissões de caráter institucional no campus e na UFT (unidade)	01h	04h	01 comissão = 0,5 créditos
3.12 Representação discente no movimento estudantil: UNE,UEE,DCE,CÁS (mandato COMPLETO)	01h	04h	01 mandato = 02 créditos

#### **4.3.13 Estágio Curricular Obrigatório e Não-Obrigatório**

Ao ingressar no curso de Engenharia Biotecnológica no Campus de Gurupi, o aluno encontrará Professores/Pesquisadores, com dedicação exclusiva, que estarão aptos para orientar as atividades práticas de seus estudantes, internamente nos espaços físicos e presencial do Campus ou fora dele, e também orientando alunos que residam em cidades distantes, acompanhando-os por meio da utilização de recursos e ferramentas da Internet, como espaços de interação como o MSN, SKYPE, Plataforma de Aprendizagem Moodle, dentre outros, além de momentos em estágios de vivência durante todo o curso, ou no estágio curricular obrigatório e não-obrigatório.

Espera-se que nos laboratórios da UFT ou de terceiros, nas indústrias biotecnológicas ou empresas do ramo, a prática das atividades faça parte do cotidiano do aprendizado dos estudantes, desde o primeiro semestre do curso.

Quanto às atividades práticas laboratoriais poderá o estudante enriquecer o conhecimento adquirido nas aulas teóricas, disponibilizando ainda do apoio do corpo docente e dos monitores. Poderá também realizar estágios de vivência na própria Universidade, em indústrias com atividades Biotecnológicas na região, em empresas do ramo, em laboratórios da iniciativa privada, dentre outros.

Os estágios de vivência serão realizados nos meses de julho e no final de cada ano e, finalizando o curso, o aluno obrigatoriamente participa do estágio curricular com carga horária mínima de **180** horas. Todas as atividades mencionadas serão trabalhadas também nas aulas teóricas e rotineiras que, as subsidiam. Concomitantemente ao estágio, serão previstas reuniões periódicas quando necessárias, em que os estagiários trocaram idéias e experiências com os demais colegas e/ou professor Supervisor, socializando e potencializando os ganhos dessa experiência.

##### *4.3.13.1. Estágio Supervisionado*

Recuperar a fragmentação do conhecimento transmitido ao aluno no percurso acadêmico e as particularidades individuais que emergem da subjetividade do aluno apresenta-se, mais do que nunca como uma dificuldade a ser trabalhada e exercitada no mundo do trabalho e praticada nos estágios do curso. Assim, as diferenças e as similaridades entre os saberes teóricos e a aplicação prática, em uma determinada realidade (organização), devem ser percebidas,

buscando-se uma inteligibilidade própria permeada pelas normas, interesses coletivos, valores, princípios técnicos, tecnológicos, morais e éticos.

O estágio supervisionado é de suma importância para o aprimoramento técnico-científico na formação do Engenheiro Biotecnológico, e constitui o espaço onde são oferecidas condições reais de trabalho, em empresas constituídas no mercado produtivo, por intermédio de situações relacionadas à natureza e especificidade do Curso, e da aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas diversas disciplinas.

Espera-se que os conteúdos ministrados nas disciplinas assegurem o aporte teórico capaz de permitir que o aluno, ao analisar o processo industrial produtivo, o mercado/clientes e os recursos, se necessário for, idealize e realize uma intervenção prática em qualquer das suas partes constituintes.

Nesse sentido, a prática educativa por meio do estágio deve possibilitar que o aluno seja capaz de elaborar e implementar um projeto total ou parte dele, operando, criando, modificando ou melhorando um produto ou processo. A partir da elaboração e implementação do Trabalho de Conclusão de Curso o professor terá condições de avaliar a capacidade do aluno em identificar e resolver problemas concretos, aplicando os conhecimentos teóricos adquiridos durante o Curso.

O acompanhamento do Estágio Supervisionado será feito, normalmente, por duas pessoas – o supervisor (responsável pelo aluno na empresa) e pelo o professor orientador do estágio (responsável pelo aluno na instituição de ensino). Além de acompanhar a realização das atividades do Programa de Estágio Supervisionado, o professor orientador é o responsável pela avaliação do desempenho do aluno nos aspectos relacionados ao trabalho propriamente dito.

Durante o desenvolvimento do estágio, o professor orientador ou o supervisor de estágio da UFT deverá visitar o campo de estágio tantas vezes quantas forem necessárias, de acordo com o tipo de estágio em andamento.

A avaliação do aluno pelo professor será feita com base no desenvolvimento do diagnóstico do campo de estágio, realizado pelo orientador do estágio na empresa. Será também parte relevante no processo de avaliação, a participação e análise pelo aluno no dia-a-dia da

empresa, na execução das tarefas efetivamente desenvolvidas na instituição do estágio, feita por meio de visitas e contatos com o orientador em campo, e a análise dos conteúdos do relatório.

#### 4.3.13.2. *Estágio curricular não-obrigatório*

A Coordenação do Curso de Engenharia Biotecnológica contará com um supervisor de estágio que examinará as propostas de estágio oferecidas em relação às potencialidades de trabalho a serem desenvolvidas pelo discente, conforme o período em que se encontra no Curso.

O supervisor de estágio apresentará propostas de estágios em empresas, instituições e laboratórios da própria Universidade. Também caberá ao próprio discente, quando for do seu interesse, investigar a oportunidade de estágio e submetê-la ao supervisor de estágio ou Central de Estágio do *Campus universitário*. Quando for o caso de estágio voluntário, o supervisor de estágio localizará a empresa concedente pela orientação local e solicitará tanto a empresa quanto ao estagiário, o contato permanente com o Supervisor de estágio da UFT, a fim de que se possa realizar uma avaliação do estagiário pelo Supervisor, com vista obrigatória ao estagiário. Assim, espera-se que todas estas atividades de estágio sejam incentivadas desde o início do curso.

O aluno que tiver interesse em realizar o estágio não-obrigatório deve estar ciente que ele é considerado como atividade opcional e complementar à sua formação profissional, e será acrescido à carga horária regular e obrigatória do seu curso. Nesse caso, o aluno deve se inteirar dos procedimentos para realização dessa forma de estágio, cujas condições para sua realização são as mesmas para a realização do estágio obrigatório, ou seja, deve estar matriculado e apresentar frequência regular no curso; deve apresentar a celebração de Termo de Compromisso entre o estudante, a Unidade Concedente do estágio e a UFT; e demonstrar compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no Termo de Compromisso.

O estágio deverá ter sempre o acompanhamento efetivo do Supervisor de Estágio da UFT e do supervisor da Unidade Concedente, comprovado por vistos nos relatórios e por menção de aprovação final. Por sua vez, as atividades do estágio não-obrigatório poder ser realizados em empresas ou instituições atuantes nas áreas de conhecimento e nos campos de atuação profissional da Engenharia Biotecnológica, numa situação similar de trabalho à dos

profissionais de engenharia da empresa, porém mantendo a prioridade de permitir que o aluno, além da vivência das atividades profissionais, promova uma relação de ensino aprendizagem durante o estágio.

Nessa perspectiva, as áreas de atuação em que os alunos poderão estagiar são:

ÁREA	ATUAÇÃO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO ESTAGIÁRIO
<b>Agrícola</b>	Empresas e órgão de pesquisas que desenvolvam atividade tais como: - Biofertilizantes - Biofábrica de processos naturais bioquímicos e genéticos de interesse agrícola. - Bioengenharia Agrícola, - Bioinseticidas - Biotecnologia Vegetal	- Linhas e Processos e produção dos bioprodutos gerado pela empresas ou laboratórios
<b>Ambiental:</b>	Empresas e órgão ambientais e de pesquisas que desenvolva atividade tais como: - Compreendendo as principais formas de poluição ambiental em águas, ar e solo, - Mecanismo de ação de microrganismos (bactérias e fungos) na Biodegradação e bioconversão de compostos orgânicos e inorgânicos, - Técnicas analíticas controle de contaminantes ambientais, e técnicas. - Biotecnológica de remediação, - Tratamento e conversão de resíduos e efluentes.	- Linhas e Processos relacionados à Biodegradação e bioconversão de Compostos Orgânicos;  - Linhas e Mecanismo e Processos Biotecnológicos referente a poluição ambiental;
<b>Alimentos</b>	Empresas e órgãos de pesquisa que desenvolva atividade de produção de alimentos, compreendendo: - Produtos de origem vegetal fermentados (ensilados, chucrute, picles, olivas). - Produtos orientais fermentados (Shoyou, Miso, Tempeh, Tofu). - Produção de fungos comestíveis (Agaricus, Volvariella volvacea, Lentinula edodes, Pleurotus, Flamulina). - Produção de fermentos para panificação (levedura e bactérias). Produtos lácteos: leite, queijo, iogurte, leites fermentados, produtos com ação probiótica, manteiga. - Produtos cárnicos: salame, salsicha, lingüiça, presuntos. Café, cacau, chá. - Bebidas fermentadas e destiladas: cerveja, vinho, cidra, champanha, uísque, cachaça. - Insumos biotecnológicos (corantes, estabilizantes, espessantes, aromatizantes, acidulantes, antioxidantes, antimicrobianos).	- Linhas e Produção de Alimentos;  - Análise dos alimentos,  - Produção de Bebidas Fermentadas e destiladas.
<b>Bioagrocombustível:</b>	Empresas e órgãos de pesquisa que desenvolva atividade produção de Biocombustível: <b>Alcool:</b> compreendendo os processos bioquímicos da síntese do etanol, matérias primas, microrganismos produtores de etanol, sistemas utilizados na produção, rendimento dos processos e balanço de energia, processos fermentativos. <b>Biodiesel:</b> compreendendo definição, aplicações, importância econômica para o Brasil, processo de transesterificação, matérias primas e rendimentos, plantas de processamento (capacidade e investimentos).Técnicas e práticas analíticas na de produção de Biodiesel	- Linha e Produção de Biocombustível, - Formulação de Biocombustível, - Análise da matéria prima para produção de Biocombustível, - Tecnologia da Metanização, - Tecnologia Alcoólica.

	<b>Biogás:</b> compreendendo os processos de metanização (hidrólise, acidogênese, acetogênese, metanogênese). Elementos e condução da metanização. Tecnologia da metanização. Metanização descontínua, metanização contínua.	
<b>Processos Biotecnológicos</b>	Empresas e órgão de pesquisas que desenvolva atividade tais como: - Produção de produtos biotecnológicos, - Produtos Biotecnológicos, - Cultura celular, - Produção e Purificação de Proteínas Recombinantes - Qualquer empresa que desenvolvem atividades Biotecnológicas, - Laboratórios desenvolvimento biotecnológicos	- Cadeia de Produção de produtos Biotecnológicos, - Diagnósticos e desenvolvimento de produtos Biotecnológicos, - Purificação de Biomoléculas

#### 4.3.13.3 Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Considerando esse processo formativo e processual do aluno ao longo do curso, bem como o acompanhamento e orientação que ele terá nesse percurso, acredita-se que o aluno fortaleça sua prática profissional, consolidando sua identidade como um engenheiro biotecnológico e que consiga expressar suas experiências práticas, suas pesquisas, sua construção do conhecimento à luz dos referenciais teóricos desenvolvidos nas disciplinas do curso e possa assim, ser capaz de organizar um relatório síntese dessa vivência em um trabalho final de curso, que será a monografia.

Acredita-se que a sistematização dos resultados obtidos no estágio obrigatório a partir do diagnóstico e desenvolvimento de um projeto, o aluno construa sua Monografia, na qual, espera-se que, além de descrever a sua experiência prática, ele possa efetivamente estabelecer elos entre esta experiência e os conteúdos teóricos ministrados nas disciplinas, nos seminários interdisciplinares, e em eventuais em cursos de extensão.

O TCC do curso de Engenharia Biotecnológica é um componente curricular obrigatório, a ser realizado ao longo do último ano do curso, centrado em determinada área teórico-prática ou de formação profissional, como atividade de síntese e integração de conhecimento e consolidação das técnicas de pesquisa. Assumindo a seguinte conformação:

I – O TCC não se constitui como disciplina, não tendo, portanto, carga horária fixa semanal, sendo sua carga horária total prevista no PPC e computada para integralização do Curso.

II – A matrícula no TCC se dará a partir do período previsto no PPC para sua elaboração.

III – A avaliação do TCC será realizada através de 01 (uma) única nota, dada após a entrega do trabalho definitivo, sendo considerada a nota prevista neste PPC.

IV – Caso o aluno não consiga entregar o TCC até o final do semestre letivo em que cumprir todas as todas as exigências da matriz curricular, deverá realizar matrícula-vínculo no início de cada semestre letivo subsequente, até a entrega do TCC ou quando atingir o prazo máximo para a integralização de seu curso, quando então o mesmo será desligado.

A carga horária prevista para o TCC é de 90 horas. O TCC será elaborado individualmente.

O TCC será defendido perante uma banca examinadora como previsto neste PPC. Será defendido perante uma banca examinadora composta pelo Orientador e outros componentes com conhecimentos e atuação em áreas afins, podendo estes não pertencer ao quadro de professores da UFT. Deverá observar os seguintes preceitos:

a – trabalho individual, com tema de livre escolha do aluno, obrigatoriamente relacionado com as atribuições profissionais;

b – desenvolver trabalho sobre a supervisão de professores orientadores, escolhidos pelo estudante entre os docentes do curso;

c – a presidência da banca examinadora será do orientador;

d – o trabalho deverá está dentro das normas de TCC do Curso de Engenharia Biotecnológica (em anexo) e da ABNT.

Para fins de sugestões de organização do trabalho final, apresentamos em anexo, junto às normativas para o estágio curricular, uma proposta de normativa para instruções TCC, a qual será analisada e reestruturada pelo colegiado do curso.

#### **4.3.14 Avaliação da Aprendizagem, do curso e da Instituição**

A avaliação constitui-se em um processo contínuo que envolve ações de diagnóstico, análise, acompanhamento e proposição de ações para a superação das dificuldades encontradas e o reforço dos pontos positivos, bem como a avaliação da própria avaliação. Nesse processo, é importante destacar a integração de todos os setores que compõem a Universidade.



A **avaliação do aluno** nesses eixos contempla uma abordagem interdisciplinar e, sempre que possível, será realizada por meio de uma proposta interdisciplinar. Recomenda-se que sejam previstos Seminários Interdisciplinares durante a oferta do eixo, com a participação de todos os professores envolvidos, com o intuito de promover um debate mais ampliado da temática. O processo avaliativo da disciplina será composto de avaliação específica da disciplina e avaliação conjunta com as disciplinas em que ocorreu a articulação. Ou seja, será previsto, que parte da nota referir-se-á ao conteúdo ministrado pelo professor da disciplina e parte será aferida pela atividade resultante do trabalho interdisciplinar.

A avaliação é um aspecto fundamental no processo de inovação do ensino, pois se não mudar os métodos avaliativos, será muito difícil fazer alguma coisa que tenha consistência. A avaliação formativa é a base do processo ensino-aprendizagem baseado em problema e centrado no estudante. Todavia, a grande dificuldade enfrentada pelos professores está centrada na avaliação da aquisição de conhecimento e em adotar um processo de avaliação, com enfoque interdisciplinar, que articule diferentes áreas do conhecimento, de fazeres e de atitudes nos processos de ensino e aprendizagem como forma de se conhecer as limitações e potencialidades do aluno na sua aprendizagem, em seus aspectos cognitivos, de aquisição de habilidades e atitudes e comportamentos.

Segundo Bordenave & Pereira<sup>19</sup> (2001, p.70), somente a adoção de uma atitude interdisciplinar permite “a identificação precoce dos problemas que o aluno pode ter em seu trabalho e, ao fazê-lo, permite ao estudante identificar as suas dificuldades e buscar os caminhos de correção”.

A construção de um currículo interdisciplinar pressupõe a possibilidade de reduzir a hegemonia dos saberes, de projetá-los numa mesma dimensão epistemológica, sem negar os limites e a especificidade das disciplinas. Pressupõe, também, que o currículo seja entendido como algo em processo, aberto às diferenças, aos contextos historicamente marcados e às temporalidades dos sujeitos implicados nesse processo. Conforme Macedo (2002: 32), trata-se de perceber

---

<sup>19</sup> BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

a duração, o inacabamento e uma falta que movem incessantemente; a contradição que nos sujeitos em interação e nas estruturas movimenta a realidade e o conhecimento a respeito dela. O caráter temporal que implica na transformação, na historicidade, demanda, acima de tudo, uma atitude face ao conhecimento como um produto de final aberto, em constante estado de fluxo e infinitamente inacabado.

Nessa perspectiva, são os atos de currículo que se articulam no mundo da escola, situados em um contexto construído, que, efetivamente, o constroem o currículo. As questões “como”, “o quê” e “por quê” se tornam fundamentais para o entendimento do currículo, uma vez que levam em conta a forma de “ser” e de “estar” no mundo dos alunos.

### **Das avaliações e dos critérios de aprovação**

De acordo com o Regimento Acadêmico da Universidade Federal do Tocantins, a avaliação do desempenho acadêmico é concebida como parte essencial e integrante do procedimento sistemático do aproveitamento do aluno em relação a conhecimentos, habilidades e competências exigidas para o exercício profissional e científico, conforme resolução Consepe 05.2005 art 4, II, letra d. O aproveitamento escolar é avaliado por meio dos resultados por ele obtido em atividades acadêmicas feitas por disciplina, para onde convergirão os resultados de provas, trabalhos, projetos e outras formas de verificação, previstas no plano de ensino da disciplina.

Cada verificação de aproveitamento é atribuída uma nota expressa em grau numérico de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) sendo exigido, no mínimo, a nota 7,0 (sete) para aprovação. O aluno será reprovado quando não alcançar frequência mínima de setenta e cinco por cento (75%) nas aulas e a nota a nota mínima exigida. Neste caso o aluno repetirá a disciplina, sujeito, na repetência, às mesmas exigências de frequência e de aproveitamento.

### **Avaliação do curso e Avaliação Institucional**

De acordo com a natureza do Projeto Pedagógico Institucional, o processo avaliativo a ser desenvolvido nos cursos da UFT visa promover a qualidade das atividades acadêmicas, em articulação com a avaliação institucional descrita no Projeto de Desenvolvimento Institucional – PDI. Em atendimento às diretrizes do SINAES, aprovado pela Lei nº 10.861.2004, a UFT implantou, em abril de 2004, o processo de Avaliação Institucional, criando, na oportunidade, Comissão Central de Avaliação Institucional (CCA), composta por um representante docente, por campus, representantes discentes, do corpo técnico-administrativo e um representante da sociedade civil.

Nesse contexto, torna-se, portanto, significativo o processo de reestruturação das arquiteturas curriculares, dos cursos e programas em oferta, além do desenvolvimento e aperfeiçoamento dos próprios elementos e mecanismos de avaliação. Para tanto, está sendo aprofundada uma cultura da avaliação, assim como a implantação de um constante acompanhamento das suas estruturas internas, para que a UFT possa concretizar a sua missão de “produzir e difundir conhecimentos para formar cidadãos e profissionais qualificados, comprometidos com o desenvolvimento sustentável da Amazônia” (PDI, 2007<sup>20</sup>).

Assim, foram estabelecidos alguns indicadores que deverão nortear o processo de avaliação discente, avaliação da qualificação do corpo docente e a avaliação institucional, a saber:

**Missão:** identificação e avaliação das marcas que melhor caracterizam a instituição; definição de sua identidade; indicadores de responsabilidade social; programas e processos que conferem identidade à instituição; contribuições para o desenvolvimento da ciência e da sociedade.

**Corpo de professores/pesquisadores:** formação acadêmica e profissional; situação na carreira docente; programas/políticas de capacitação e desenvolvimento profissional; compromissos com o ensino, a pesquisa e a extensão; distribuição dos encargos; adesão aos princípios fundamentais da instituição; vinculação com a sociedade; forma de admissão na carreira docente; entre outros.

**Corpo discente:** integração de alunos e professores de distintos níveis; participação efetiva na vida universitária; dados sobre ingressantes; evasão/abandono; qualidade de vida

---

<sup>20</sup>

Plano de Desenvolvimento Institucional(PDI) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), 2007-2011.

estudantil; tempos médios de conclusão; formaturas; realidade dos ex-alunos; questões da formação profissional; a relação professor/aluno;

**Corpo de servidores técnico-administrativos:** integração dos servidores, alunos e professores; formação profissional; situação na carreira, programas/políticas de capacitação e desenvolvimento profissional; compromissos com a distribuição dos encargos; adesão aos princípios fundamentais da instituição; vinculação com a sociedade; concursos e outras formas de admissão na carreira.

**Currículos e programas:** concepção de currículo; organização didático-pedagógica, objetivos; formação profissional e cidadã; adequação às demandas do mercado e da cidadania; integração do ensino com a pesquisa e a extensão; interdisciplinaridade, flexibilidade/rigidez curricular; extensão das carreiras; inovações didático-pedagógicas; utilização de novas tecnologias de ensino; relações entre graduação e pós-graduação; e o que constar da realidade.

**Produção acadêmico-científica:** análise das publicações científicas, técnicas e artísticas; patentes; produção de teses; organização de eventos científicos; realização de intercâmbios e cooperação com outras instituições nacionais e internacionais; formação de grupos de pesquisa, interdisciplinaridade, política de investigação, relevância social e científica.

**Atividades de extensão e ações de intervenção social:** integração com o ensino e a pesquisa; políticas de extensão e sua relação com a missão da universidade; transferências de conhecimento; importância social das ações universitárias; impactos das atividades científicas, técnicas e culturais para o desenvolvimento regional e nacional; participação de alunos; iniciativas de incubadoras de empresas; capacidade de captação de recursos; pertinência e equidade; ações voltadas ao desenvolvimento da democracia e promoção da cidadania; programas de atenção a setores sociais, bem como interfaces de âmbito social.

**Infra-estrutura:** análise da infra-estrutura da instituição, em função das atividades acadêmicas de formação e de produção de conhecimento, tendo em conta o ensino, a pesquisa, a extensão e, de modo especial, as finalidades da instituição.

**Gestão:** administração geral da instituição e de seus principais setores; estruturação dos órgãos colegiados; relações profissionais; políticas de desenvolvimento e expansão

institucional; perfil; capacitação; políticas de melhoria quanto à qualidade de vida e qualificação profissional dos servidores; eficiência e a eficácia na utilização dos recursos.

**Convênios e parcerias:** análise do número dos convênios e parcerias realizadas; tipos de instituições; nível da contrapartida da universidade quanto ao capital intelectual empregado nos convênios e parcerias; potenciais espaços de trabalho colaborativo em diversos segmentos da sociedade.

#### **4.3.15 Ações implementadas em função dos processos de auto-avaliação e de avaliação externa (ENADE e outros)**

O acompanhamento ou processo de avaliação é um dos momentos mais importantes envolvendo qualquer processo, quer seja ele acadêmico ou não. O mais importante dentro de um processo avaliativo são os instrumentos e os critérios que são utilizados como referenciais para efetuar o processo de avaliação de um determinado evento. O curso de Engenharia Biotecnológica, ora proposto, será avaliado periodicamente levando-se em consideração os vários momentos pelos quais o curso irá passar. Havendo necessidade de surgimento de novas demandas ou novas técnicas propostas pedagógicas, o mesmo deverá se adequar. À coordenação, caberá o acompanhamento e a proposição de mudanças necessárias ao bom desenvolvimento e a manutenção ou melhoria da qualidade do curso. No campo de ação Acadêmica, o aluno deverá ser avaliado permanentemente e conforme as formas de se avaliar o rendimento dos estudantes serão observadas as normas regimentais da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Este PPC será avaliado sistematicamente por meio de relatório elaborado pelo Colegiado de Curso, visando refletir sobre o cumprimento de seus objetivos, perfil do profissional, habilidades e competências, estrutura curricular, pertinência do curso no contexto regional, corpo docente e discente.

A avaliação do Projeto Pedagógico do curso usará, também, o sistema nacional de avaliação da educação superior (SINAES), por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), que objetiva avaliar o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do curso, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

A avaliação do Projeto Pedagógico deve ser considerada como ferramenta construtiva que contribui para melhorias e inovações e que permite identificar possibilidades, orientar, justificar, escolher e tomar decisões em relação às experiências vivenciadas, aos conhecimentos disseminados ao longo do processo de formação profissional e a interação entre o curso e os contextos local, regional e nacional. Tal avaliação deverá levantar a coerência interna entre os elementos constituintes do Projeto e a pertinência da estrutura curricular em relação ao perfil desejado e o desempenho social do egresso, para possibilitar que as mudanças se dêem de forma gradual, sistemática e sistêmica. Seus resultados subsidiarão e justificarão reformas curriculares, solicitação de recursos humanos, aquisição de material, etc. Sendo assim, a avaliação do Projeto Pedagógico será bienal, com a participação da comunidade para sua readequação e também para servir de retroalimentação do processo e fundamentação para tomada de decisões institucionais, que permitam a melhoria da qualidade de ensino.

A avaliação permanente e contínua do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Biotecnológica a ser implementado é importante para aferir o sucesso do currículo para o curso, como também para certificar-se de alterações futuras que venham a melhorar este projeto, considerando que ele é dinâmico e flexível e deve passar por constantes avaliações.

No âmbito da avaliação do curso pretende-se ainda que seja criada uma Comissão Permanente de Avaliação com o objetivo de focar as seguintes dimensões da avaliação semestral das disciplinas pelo aluno e pelo professor; da avaliação do desempenho do professor e do aluno; e da avaliação da gestão acadêmica do curso (colegiado e coordenação de curso).

## **5. CORPO DOCENTE, DISCENTE E TÉCNICO - ADMINISTRATIVO**

### **5.1 Formação acadêmica e profissional do corpo docente**

O corpo docente do curso de Engenharia Biotecnológica, que vai atuar efetivamente no Curso, será composto por docentes doutores de dedicação exclusiva, conforme critérios estabelecidos em edital de seleção do Programa REUNI da Universidade Federal do Tocantins.

### **5.2. Condições de trabalho. Regime de trabalho – dedicação ao curso**

Os professores permanentes do curso Engenharia Bioetecnológica terão dedicação exclusiva

(DE).

### 5.3. Relação aluno-docente

Há diferentes tipos de disciplinas:

- teóricas de formação geral (que ocorrerão em salas que comportarão a turma inteira adicionada de alunos de outros cursos de áreas afins, perfazendo, às vezes, uma média de 60/90 alunos);
- teóricas de formação específica (que ocorrem em salas de aula que comportam a turma inteira, sendo estas específicas serão oferecidas para os alunos do curso);
- atividades acadêmicas de natureza prática (limitadas, algumas vezes, a 20, outras a 15 alunos, devido à capacidade máxima de cada laboratório), sendo as aulas práticas de responsabilidade de até dois docentes;
- Projetos de Indústrias de Biotecnologia e de supervisão de estágio (que abrigam normalmente até 5 alunos).

### 5.4. Produção de material didático ou científico do corpo docente

A relação desse item se dará quando o corpo docente do curso de Engenharia Biotecnológica, estiver completo, conforme o quantitativo de docentes previsto no Programa REUNI da Universidade Federal do Tocantins.

## 6. INSTALAÇÕES FÍSICAS E LABORATÓRIOS

Para atender às necessidades do curso de Engenharia Biotecnológica serão necessários:

- 10 gabinetes para (20) professores;
- 01 sala para coordenação do curso;
- 01 sala para reunião;
- 05 salas de aula específicas para o curso.

### 6.1. Laboratórios

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
-------------	----------------------------------	--------------

<b>Laboratório de Microbiologia</b>	<b>80</b>	Balança analítica, Banho Maria, Bi destilador de água, Bomba a vácuo, Capela de exaustão, Estufa bacteriológica, Forno de microondas, Geladeira, Freezers -20 °C., Geladeiras, Máquina de gelo em escamas, pHmetro, Refrigeradores, Sistemas para eletroforese, Termocicladores, Microcentrífuga, Micropipetas, Pipetas de repetição, Transiluminador, Shakers, Contador de células, Capela de fluxo laminar.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação – Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Biologia Molecular</b>	<b>80</b>	- Agitador de tubos de ensaio, Agitador Magnético, Autoclave vertical, Balança analítica de precisão, Balanças eletrônicas digitais, Banhos Maria analógico, Bomba peristáltica, Bomba de vácuo, Capela de fluxo laminar, Câmara de fluxo, Câmara fria, Centrífuga, Centrífuga refrigerada de bancada, Coletor de frações, Cubas para eletroforese horizontal, Cuba para eletroforese vertical, Computadores, Câmara climatizada tipo B.O.D, Destilador de água, Estufas de crescimento de cultura, Estufa de secagem e esterilização, Estufa com fotoperíodo e termoperíodo, Espectrofotômetros de luz, Fonte para eletroforese, Freezer -20 °C, Ultra -Freezer -80 °C, Pipetadores automáticos, Limpador ultra-sônico, pHmetros digitais, Microcentrífuga, Microscópio de fluorescência invertido, Microondas, Refrigeradores, Sistema digital de fotodocumentação, Seqüenciador automático de DNA, Shakers, Termociclador, Timers, Transluminador Uv/Vis, Vidrarias. Sistema Imunomarcção de proteína.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica e Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
	<b>60</b>	Balanças digitais e corpos de diversos formatos e diferentes materiais. Conjunto de roldanas, dinamômetros e molas. Aparato para estudo do Módulo de Young. Colchão de ar, balança digital, cronômetros digitais, conjunto com roldanas. Aparato para estudo da inércia à rotação. Conjunto para estudo de oscilações simples com e sem amortecimento. Ebulidores, termômetros e recipientes de vidro. Calorímetros. Termômetros a gás a volume constante. Aparatos para demonstração sobre



<b>Física</b>		eletricidade estática. Campos eletrostáticos. Cuba eletrolítica. Fontes de tensão e corrente, resistores e placas para montagem de circuitos. Voltímetros e Amperímetros. Osciloscópios. Aparato para demonstração do funcionamento de motores e sobre a lei de Faraday. Cuba de ondas para demonstração de difração e interferência de ondas. Aparato para produção de ondas estacionárias em cordas e no ar. Aparato para produção de interferência e difração da luz.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica, Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Genética e Biotecnologia</b>	60	Agitadores de tubos tipo vórtex, Autoclave 30 L. Balança de precisão, Banhos-maria, Câmera B.O. D., Capela de fluxo laminar, Chapa de aquecimento com agitação, Computador c/ impressora e estabilizador, Cuba de eletroforese, Deionizador, Espectrofotômetros digital (UV-visível), Estufa bacteriológica, Estufa de secagem e esterilização, Fonte para eletroforese, Freezer, Refrigerador, Microcentrífuga, Forno microondas, pHmetro, Termociclador, Transluminador, Micropipetas de diversos volumes, Vidrarias.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica, Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Físico-química</b>	60	Quina politriz para amostras, Milivoltímetros de precisão, Medidor de pH de bancada, Medidor de condutividade, Banhos termostáticos, Estufa Fanen, Balança analítica, Vidraria, Armários, Geladeira, Freezer horizontal, Bomba de vácuo, Chapas de aquecimento, Aparelhos de ensaio termodinâmicos, montados em vidraria.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica, Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação em engenharia elétrica; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
--------------------	------------------------------------	---------------------

<b>Bioquímica e Enzimologia</b>	60	Agitadores para tubos tipo vórtex; Bomba de vácuo; Estufa; Microscópio; Balança analítica; Mesa Agitadora; Banho-maria; Capelas de exaustão; Centrífugas; Agitadores magnéticos com aquecimento; Incubadora shaker orbital; Deionizador; Destilador; Espectrofotômetro digital (UV-visível); Estufa para secagem e esterilização; Estufa bacteriológica; Freezer; Refrigerador duplex; pHmetros; Micropipetas de diferentes volumes; Relógios multitimer; Computador com impressora e estabilizador.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica, Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Processamento</b>	60	Microcentrífuga, Balanças analíticas, Evaporadores rotatórios, Espectrofotômetro visível (350-850 nm), Incubadora de bancada com agitação orbital, Centrífuga, Potenciômetro, Banho-maria termostatizado, Estufa de esterilização, Cromatógrafo a gás (Hewlett-Packard) com detecção de massa, Espectrofotômetro infravermelho, com transformada de Fourier (FT-IR), Cromatógrafo líquido de alta eficiência, reator de alta pressão para tratamento de resíduos celulósicos em escala piloto (explosão a vapor).
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Biotecnologia Ambiental</b>	60	Reator de digestão anaeróbica, tipo UASB, Sistema para testes de coagulação/floculação em jarros; osmose reversa, Sistema de lodos ativados, em duplo estágio, Sistema digital de medida de DBO, Sonda analógica para medição de TSS, DBO, DQO, TOC, NH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> e turbidez, Turbidímetro, Condutivímetro, Fotorreator com mediação natural e artificial, Coagulador/floculador/decantador, Respirômetro, Sistemas de digestão para DQO, Tensiômetro, Fotômetro multipropósito codificado para determinação de íons e parâmetros gerais de qualidade de Princípios de Biotecnologia águas e efluentes, Sistemas em escala de bancada, máquina de lixiviação tipo roll over, Sistema de biodigestão para sólidos, Sistemas para adensamento e secagem (leitos de secagem em alvenaria e filtro prensa),

		Flotação (Convencional e por Ar dissolvido), Destilação; Britagem, Moagem Classificação Granulométrica, Hidrapulper prensa de placas paralelas com aquecimento.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
<b>Parasitologia</b>	60	Analisador de Gases Sanguíneos, Bico de Bunsen, Cabine de Segurança Biológica, Centrífuga de Mesa, Cronômetro, Microscópio Biológico Binocular, Microscópio Biológico Invertido, Microscópio para Pesquisa em Fotomicrogra, Refrigerador Laboratorial, Armário de Arquivo Gaveta, Bancada, Bancada com Cubas, Banqueta Giratória, Mesa Inox, Pia de Escovação, Cadeira.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
<b>Imunologia</b>	60	Agitadores para tubos tipo vórtex, Balança analítica, Banho-maria, Capelas de exaustão, Centrífugas, Agitadores magnéticos com aquecimento, Incubadora shaker orbital, Deionizador, Destilador, Espectrofotômetro digital (UV-visível), Estufa para secagem e esterilização, Estufa bacteriológica, Freezer, Refrigerador duplex, pHmetros, micropipetas com diferentes volumes, Relógios multimer, Computador com impressora e estabilizador.
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
<b>Química</b>	120	

**Usuários**

Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
<b>Bioprocessos</b>	60	Estufas, Potenciômetros, Autoclaves, microscópios, Balança analítica, Balança analítica, Cromatógrafo gasoso, Cromatógrafo líquido (CG), Câmaras de fluxo laminar, Centrifuga refrigerada, Fast Protein Liquid Chromatography, - FPLC, Espectrofotômetro visível, Centrifuga, Shaker, Sistema para determinação de Aw (Aqualab CX-II com termostato), Sistema de ultra- filtração, Banhos-maria, Geladeira, Freezers, Bioreator de 2L, Bioreator de 8L, Microcomputadores, Compressor (Tufão II), Climatizador, Bombas de vácuo, Unidade tipo bancada para fermentação em meio sólido com controle respirométrico automático dos gases, Bioreator piloto para fermentação em meio sólido, espectrofotômetro UV-visível, - Microscópio trinocular Leica de platina móvel para cinematografia para trabalhos de rotina e ou pesquisa em campo claro e contraste de fase, Termociclador, Cubas para eletroforese, sistema por fotodocumentação.

**Usuários**

Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
<b>Processos Biotecnológicos</b>	60	Incubador-agitador orbital, Autoclave vertical (Fênix), Estufa bacteriológica, Evaporador rotatório, Geladeiras, Banho ultrassônico, Medidores de pH, Secador de amostra, Balança eletrônica de prato superior, Destilador de água, Lâmpada ultravioleta p/cromatografia, Compressor de ar, Banho de refrigeração, Sistema CG-MS, Cromatógrafo, Espectrofotômetro UV-visível, Espectrofotômetro FT-IR.

**Usuários**

Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.

Laboratório	Área Física (m <sup>2</sup> )	Equipamentos
	60	Agitador magnético com aquecimento, Balanças analíticas, Bomba de seringa, controlável por computador, Bomba de vácuo

<b>Química Analítica</b>	e pressão, Computadores, Condutivímetro, Destilador de água, Deionizador, Estufa à vácuo, Fonte de Corrente, Fontes para Eletroforese, Forno com rampa de aquecimento, Forno de Microondas, Geladeira, Interfaces conversoras analógico-digital, Linha de vácuo, Medidor de pH, Multímetros digitais de Bancada, No-break, Potenciostato, válvulas solenóide de 3 vias, Capela com iluminação interna, Chuveiro e lava-olhos, Prateleiras
<b>Usuários</b> Alunos do curso de graduação Agronomia, Engenharia Florestal, Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.	

<b>Laboratório</b>	<b>Área Física (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Equipamentos</b>
<b>Espectroscopia Atômica</b>	60	Absorção Atômica, Agitador magnético, Amostrador Automático, Balança Analítica, Bomba à vácuo, Chapa Aquecedora, Compressor, Estufa a Vácuo, Espectrômetro de Emissão Atômica por Plasma de Argônio Induzido – ICP OES, Refrigerador, Pipetas Automáticas com Volumes Ajustáveis, Cromatógrafo Gasoso, Espectrômetro de Massa por Plasma de Argônio Induzido –ICP – MS, Capela de Fluxo Laminar – Classe 100, Ar Condicionado – Mini- Split, Sistemas de Análise por Injeção em Fluxo: Bombas Peristálticas, Válvulas, Sistemas de Digestão Ácida de Amostras ou Bloco Digestor, Sistema de Digestão de Amostra Assistida por Microondas, Sistema de Ultrapurificação de Água, Solenóides, Injetor Comutador, Vidrarias de Uso Comum em Laboratório de Química Analítica por Microondas, Capela de Exaustão, Microondas doméstico
<b>Usuários</b> Alunos do curso de Engenharia Biotecnológica e Química Ambiental; Alunos de Iniciação Científica; Professores das disciplinas correlacionadas; Alunos do curso de pós-graduação Mestrado em Produção vegetal; Técnicos e engenheiros de empresas em treinamento.		

## 6.2. Biblioteca

### 6.2.1. Espaço Físico

O espaço físico da biblioteca corresponde a uma área total de 121,5 metros quadrados (9,0 metros por 13,5 metros), climatizados por três aparelhos refrigeradores de ar. Possui uma bancada de um metro de altura, três metros de largura e sete metros de comprimento, delimitando a área para atendimento aos discentes e docentes. Separado por uma divisória de PVC com parte em vidro, existe uma sala de informática. O acervo está disponibilizado na área de uso comum da biblioteca e, para a guarda do mesmo, a biblioteca possui 27 estantes

de aço, com seis prateleiras duplas de um metro de comprimento cada, e cinco estantes de aço com seis prateleiras simples de um metro de comprimento cada. Além disto, possui um armário de aço fechado de porta dupla para a guarda do material de videoteca. Na área comum existe mobiliário próprio para tal finalidade.

Foi aprovada a implantação do Sistema de Bibliotecas da UFT, que terá um Comitê formado por um representante de cada um dos *campi* universitários com as atribuições de planejar as atividades das oito bibliotecas da Instituição, assim como propor e avaliar as ações desenvolvidas pelos diversos setores das bibliotecas.

Encontra-se em implantação o sistema informatizado para empréstimo e reserva de livros, sendo que em quatro dos sete campi, o sistema já está totalmente implantado. No momento, todo o acervo da biblioteca já pode ser consultado via portal da UFT.

#### 6.2.2. Acervo da Biblioteca

Além de livros e periódicos, CD Rom e fitas de vídeo para as áreas básica e específica de ciências exatas e da terra, o acervo da biblioteca do curso de Agronomia da UFT- *campus* de Gurupi conta com 197 teses e dissertações, 157 monografias de conclusão de curso e 3.562 folhetos. A biblioteca do *campus* de Gurupi conta com 1.563 títulos e 3.483 exemplares. Os títulos, em sua grande maioria, são de autores nacionais, com publicações de diferentes períodos. A biblioteca possui 20 títulos nacionais de periódicos e 32 títulos estrangeiros relacionados. A biblioteca conta com 264 fitas de vídeo, disponíveis à comunidade acadêmica, abordando os mais variados temas, tendo à disposição um televisor de 29 polegadas. Conta, ainda, com 25 CD ROM, os quais podem atender aos usuários em suas pesquisas.

Todos os usuários têm acesso ao portal da CAPES, o que disponibiliza ao usuário a literatura necessária ao curso.

#### 6.2.3. Serviços Prestados pela Biblioteca

A biblioteca Gurupi atende ao corpo discente, corpo docente e corpo técnico-administrativo nos períodos matutino e vespertino, tendo os seguintes horários de funcionamento: de segunda a sexta-feira, das 7:00 às 19:00 horas e aos sábados, das 8:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 18:00 horas.

O usuário tem livre acesso ao acervo, com exceção dos livros depositados em reserva, os quais deverão ser solicitados aos atendentes, somente para consulta local. O empréstimo de qualquer material é exclusivo ao corpo discente, corpo docente ou corpo técnico-administrativo, sendo a biblioteca aberta à comunidade em geral para consulta local. Caso o usuário não consiga localizar, de imediato, a bibliografia de seu interesse, poderá solicitar o auxílio dos atendentes para tal fim. Os empréstimos podem ser renovados por várias vezes desde que as obras não estejam sendo solicitadas. Os leitores em débito com a biblioteca não terão direitos a novos empréstimos, não podendo renovar a matrícula. Dentro da biblioteca não é permitido conversar em voz alta, fumar, comer e usar o telefone celular.

#### 6.2.4. Pessoal Técnico e Administrativo da Biblioteca

Para os serviços internos e o atendimento ao usuário, a biblioteca conta com duas bibliotecárias e quatro auxiliares. Sempre que solicitado, a biblioteca oferece ao discente, por intermédio do pessoal técnico e administrativo, a orientação a pesquisas e revisões bibliográficas.

#### 6.2.5. Instalações sanitárias

- a) um sanitário na secretaria acadêmica com 4,32 m<sup>2</sup>, com uma bacia sanitária e um lavabo;
- b) um sanitário feminino para alunos com 17,46 m<sup>2</sup>, com quatro bacias sanitárias e dois lavabos;
- c) um sanitário masculino para alunos com 17,46 m<sup>2</sup>, com três bacias sanitárias, dois mictórios de parede e dois lavabos;
- d) um sanitário masculino/ feminino com 5,60 m<sup>2</sup>, com duas bacias sanitárias e um lavabo no conjunto de salas dos professores; um sanitário com 3,40 m<sup>2</sup>, com uma bacia sanitária e um lavabo no setor administrativo;
- e) um sanitário feminino para alunos com 12,30 m<sup>2</sup>, com duas bacias sanitárias, um chuveiro e dois lavabos, junto aos prédios dos laboratórios;
- f) um sanitário masculino para alunos com 12,30 m<sup>2</sup>, com duas bacias sanitárias, três mictórios de parede, um chuveiro e dois lavabos, junto aos prédios dos laboratórios;
- g) um sanitário com 1,50 m<sup>2</sup>, com uma bacia sanitária e um lavabo junto ao laboratório de diagnose de ferrugem da soja.

- h) Amplo conjunto de sanitários masculino e feminino para docentes e discentes, junto às salas de aulas no *Campus* do setor Jardim Sevilha.

#### 6.2.6. Infra Estrutura de Segurança

- a) Vigilância adequada autorizada no *campus* em tempo integral.
- b) Portaria (Área administrativa e laboratórios) funcionando integralmente
- c) Construção, em futuro próximo, de uma guarita na entrada do *campus*.

#### 6.2.7. Informática

##### **Acesso a Equipamentos de Informática pelos Docentes**

Os professores possuem em suas salas, quinze computadores de propriedade da Universidade, adquiridos com recursos da mesma ou com recursos de convênios. Caso desejem, podem utilizar-se dos computadores dos laboratórios de informática, um no Campus da área rural com quinze unidades e outro disponibilizado por convênio com a UNIRG, com vinte e cinco unidades.

##### **Acesso a Equipamentos de Informática pelos Alunos**

Os alunos possuem dois laboratórios de informática que podem ser utilizados, um no *Campus* da área rural com quinze unidades e outro disponibilizado por convênio, no setor Sevilha, com vinte e cinco unidades. Além disso, foram adquiridas em 2006 mais 10 estações de trabalho e estão a disposição da administração e laboratórios de informática.

##### **Existência de Rede de Comunicação Científica**

A Universidade realiza anualmente a Jornada de Iniciação Científica, onde alunos publicam resultados de pesquisas do PIBIC, PIVIC, outros programas, e mesmo de pesquisas independentes. A comunidade científica local publica livros, capítulos de livros e comunicados técnicos.

##### **Área de Lazer e Circulação**

No *Campus*, localizado na área rural, próximo ao bloco de salas de aulas e ao bloco das salas de professores, encontram-se a cantina e a sala de reprografia, com espaço frontal coberto



para a integração dos estudantes. Também, possui um campo de futebol *society*. No *Campus*, localizado no setor Jardim Sevilha, existem áreas entre as salas de aulas, para integração dos alunos durante os intervalos das aulas.

### **Recursos audiovisuais**

O Campus possui para dar suporte às atividades acadêmicas:

a) 05 data-show; b) 01 transcoder, para ligação de computador para TV 29"; c) 06 retro-projetores; d) 02 projetores de slides; e) 02 video-cassetes; f) 02 televisores, sendo um datashow e um equipamento de vídeo conferência; g) acesso a internet; h) máquina fotográfica digital; i) aparelho de DVD/VCD

### **Acessibilidade para portador de necessidades especiais**

Todos os prédios (salas de aula, biblioteca, secretaria acadêmica, laboratórios, administração e banheiros) possuem rampas de acesso para portadores de necessidades especiais, em conformidade com o Decreto nº 5.296 de dezembro de 2004, que busca garantir a acessibilidade às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

## **6.3 Instalações Administrativas**

### **6.3.1. Secretaria Acadêmica**

Uma sala com 15,90 m<sup>2</sup> e uma sala com 13,90 m<sup>2</sup>, com 3 microcomputadores conectados com o Sistema de Informatização de Ensino (SIE).

### **6.3.2. Administração Geral**

1. uma sala com 13,26 m<sup>2</sup>, para recepção das Coordenações e da administração, onde funciona o PABX;
2. uma sala com 24,42 m<sup>2</sup>, onde trabalham os administrativos;
3. um almoxarifado para material administrativo com 5,43 m<sup>2</sup>.

### **6.3.3. Direção do Campus**

uma sala com 6,74 m<sup>2</sup>, com fechamento total, equipada com um computador.

#### 6.3.4 Coordenação do Curso

uma sala com 8,44 m<sup>2</sup>, com fechamento total, equipada com um computador.

#### 6.3.5. Coordenação de Pesquisa

uma sala com 8,68 m<sup>2</sup>, equipada com computador.

### **Reuniões**

a) uma sala com 8,68 m<sup>2</sup>;

### **Docentes**

5. uma sala com 12,20 m<sup>2</sup> no laboratório de análises de sementes;
6. uma sala com 15,00 m<sup>2</sup> no laboratório de diagnóstico de ferrugem da soja;
7. uma sala com 16,40 m<sup>2</sup>, no conjunto de salas dos professores;
8. duas salas com 11,85 m<sup>2</sup> cada uma no conjunto de salas dos professores e;
9. sete salas com 10,71 m<sup>2</sup> cada uma no conjunto de salas dos professores;

## 7. PLANO DE EXPANSÃO FÍSICA

\*\* a partir dos dados fornecidos pela Comissão de levantamento de necessidades para estruturação dos laboratórios de ensino do Campus Universitário de Gurupi/2008

**Tabela Estimativa de custos e construções no Campus de Gurupi, com recursos do REUNI**

SETOR	QUANT.	ITEM	ÁREA A SER CONSTRUÍDA (m2)	ÁREA TOTAL OCUPADA NO SETOR (m2)	CUSTO ESTIMADO COM A CONSTRUÇÃO (R\$)
ADMINISTRAÇÃO	04	Anfiteatros (200 m²)	600	600	720.000,00
	05	Salas de aula, com 60m² cada, com capacidade para 40 pessoas.(2008)	-	-	-
	01	Pavimentação	6.000	6.000	420.000,00
	01	Equipamentos			1.500.000,00
	01	Bloco de 1.460 m² para apoio administrativo (BALA).	1460		2.300.000,00
NÚCLEO DE BIOTECNOLOGIA	01	Laboratório de Bioprocessos 1	80 (60)	300	140.532,00
	01	Laboratório de Biologia Molecular e Genética	80 (60)	300	140.532,00
NÚCLEO DE QUÍMICA	01	Laboratório Química Geral e Inorgânica	200 (60)	300	140.532,00
	01	Laboratório Química analítica Clássica	200 (60)	300	140.532,00
	01	Laboratório de Química Orgânica	200 (60)	300	140.532,00
TOTAL EM 2009 PARA CONSTRUÇÕES					3.861.596,00
TOTAL EM 2009 PARA EQUIPAMENTOS					1.500.000,00

**Tabela Programação de implantação de cursos e infra-estrutura para o Programa REUNI**

<b>Qtde.</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ano</b>
02	Novos cursos implantados (Química Ambiental e Engenharia Biotecnológica)	A partir de 2009
01	Curso de Mestrado em Biotecnologia (20 vagas anuais)	De 2009 a 2012
01	Curso de Doutorado em Produção Vegetal (15 vagas anuais)	De 2010 a 2012
04	Anfiteatros	Em 2009
05	Salas de aula, com 60m <sup>2</sup> cada, com capacidade para 40 pessoas.	De 2008 a 2010
01	Bloco de 1.460 m <sup>2</sup> para sala de professores e apoio administrativo (BALA).	De 2008 a 2010
05	Laboratórios com 60m <sup>2</sup> cada.	De 2008 a 2010

## 8. ANEXOS

# ANEXOS



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA**  
**REGIMENTO DO CURSO**

**Gurupi/2009**

## **REGIMENTO DO CURSO**

O curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, foi criado por meio da Resolução CONSUNI nº 014/2007, de 09/10/2007 e da Resolução CONSUNI nº 04/2008 de 26/06/08\*, que integram o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais\ Reuni. Conforme as diretrizes do projeto de expansão da UFT.

### **TÍTULO I DO OBJETIVO DO CURSO**

Art. 1º – O Curso de Graduação em Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins, objetiva formar profissionais capazes de planejar, desenvolver e gerir processos biotecnológicos, como perspectiva para o desenvolvimento de processos no aproveitamento dos recursos naturais, com vistas à geração de produtos e serviços nas áreas de agropecuária, floresta, farmacêutica e meio ambiente.

Parágrafo Único - O Engenheiro Biotecnológico da Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi terá as seguintes competências /Atitudes/Habilidades:

- I - Projetar e especificar instalações industriais, equipamentos, linhas de produção e utilidades, bem como estudar a viabilidade técnico-econômica para a implantação de empreendimentos na área;
- II - estudar a viabilidade técnico-econômica para o lançamento de novos produtos;
- III - especificar, supervisionar e controlar a qualidade das operações de processamento, auditar e fiscalizar, bem como conduzir o desenvolvimento técnico de processos;
- IV- identificar e propor metodologias para a resolução de problemas, atuando nos níveis estratégicos e de pesquisa e prestando serviço ao nível operacional;
- V - atuar como empreendedor, de forma inovadora, desenvolvendo suas atividades e fazendo projeções;
- VI - Investir em qualificação continuada;
- VII - observar padrões de ética e profissionalismo

## **TÍTULO II**

### **FORMAÇÃO ACADÊMICA**

Art. 2º - Primordialmente, a boa formação do engenheiro biotecnológico depende de um adequado equilíbrio entre os elementos curriculares, no sentido de prover aos alunos:

- VI. Uma cultura científica suficientemente ampla, que lhes permita dominar uma especialização do seu interesse e lhes confira aptidão para aplicar as novas conquistas científicas ao aperfeiçoamento das técnicas e do progresso industrial.
- VII. Um sólido conhecimento científico, que lhes permita integrar-se facilmente ao mercado de trabalho, dominando em pouco tempo as minúcias das técnicas em que estejam envolvidos.
- VIII. Uma cultura geral, que lhes permita não só desenvolver o espírito de análise, mas também, uma mentalidade de síntese, com a abertura de amplas perspectivas sobre os problemas de gestão administrativa e de relações humanas.
- IX. Uma visão das conseqüências sociais do seu futuro trabalho como engenheiros, preparando-os para a solução de problemas de natureza social e ética dela decorrentes.
- X. Uma formação alicerçada em uma estrutura de conhecimentos, que lhes proporcione a rápida adaptação às situações de demanda constante ávida por novas realizações de interesse humano, social, desenvolvimentista.

## **TÍTULO III**

### **DA ORGANIZAÇÃO GERAL**

Art. 3º – O Curso reger-se-á pelo seu Regimento Acadêmico e pelas normas estabelecidas no Regimento Acadêmico da Universidade Federal do Tocantins.

Art. 4º - A duração do curso será fixada em horas de atividades acadêmicas e a carga horária, mínima e máxima, por período letivo, através de seu planejamento semestral, observados os prazos máximo e mínimo de integralização do currículo de acordo com a Resolução nº 2, de 2007 MEC/CNE.

## **TÍTULO IV**



## **DO COLEGIADO DO CURSO**

Art. 5º – O Colegiado do Curso será composto por:

- I – Pelo Corpo Docente do Curso de Engenharia Biotecnológica, sendo presidido pelo Coordenador Acadêmico do Curso;
- II- um representante do Corpo Discente, com direito a voto;

Art. 6º – O Coordenador do Curso de Engenharia Biotecnológica terá mandato por um período de dois anos.

Parágrafo Único – Caso haja impedimento permanente do Coordenador do Curso, deverá haver escolha do seu substituto pelo corpo docente e discente do Curso de Engenharia Biotecnológica para completar o período, em votação secreta conduzida por um membro do colegiado.

Art. 7º – Além das atribuições contidas no Regimento Acadêmico da Universidade Federal do Estado do Tocantins, compete ao Colegiado do Curso:

- I – cooperar com o seu Coordenador Acadêmico na coordenação das atividades do Curso quando necessário ou solicitado;
- II – aprovar propostas de regras complementares ou sugerir modificações a este Regimento e ao Projeto Pedagógico do Curso;
- III – divulgar o Curso no território nacional por meio de palestras e outros meios;
- IV – promover a integração dos novos alunos ao Curso de Engenharia Biotecnológica na Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi;
- V – garantir uma orientação de alto nível, segura e contínua aos alunos do Curso de Engenharia Biotecnológica;
- VI – acompanhar o desempenho dos alunos do Curso;
- VII – zelar pelo fiel cumprimento deste Regimento;
- XIII – reunir-se sempre que solicitado pelo Coordenador de Curso.

## **TÍTULO V**

## **DO CORPO DOCENTE**

Art. 8º - O corpo docente do curso de Engenharia Biotecnológica será constituído pelo pessoal que exerce atividade de ensino, pesquisa e extensão, distribui-se pelas seguintes classes de carreira do magistério de acordo o estabelecido no Art. 108 do Regimento Acadêmico da UFT:

I - professor titular;

II - professor adjunto;

III - professor assistente.

§ 1º - Com caráter probatório, para iniciação em atividades docentes, será admitido o graduado de curso de nível superior com a designação de auxiliar de ensino.

§ 2º - O pessoal docente, em atividades de ensino ou pesquisa na Universidade, em decorrência de acordo, convênio ou programa de intercâmbio com entidade congênere, será classificado como professor visitante.

§ 3º - Para atender necessidades eventuais da programação acadêmica, poderão ser contratados professores substitutos, de acordo com as conveniências da Universidade, consideradas as respectivas qualificações.

Art. 9º – Além das atribuições contidas no Regimento Acadêmico da UFT, compete aos membros do Corpo Docente do Curso de Engenharia Biotecnológica:

I – zelar pela qualidade de Ensino e aprendizagem do Curso de Engenharia Biotecnológica;

II – cooperar com o Coordenador de Curso quando por este solicitado ou quando previsto por este Regimento;

III – zelar para que o Colegiado do Curso cumpra fielmente as atribuições a ele delegadas;

IV – colaborar irrestritamente no processo de Ensino e aprendizagem do Curso de Engenharia Biotecnológica;

## **TÍTULO VI**

### **DO CORPO DISCENTE**

Art. 10 - O corpo discente do curso de Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Estado do Tocantins constitui-se dos acadêmicos regularmente matriculado no curso, em conformidade ao Art. 109 do Regimento acadêmico Geral da UFT.

Art. 11 - Constituem direitos e deveres do corpo discente do Curso de Engenharia Biotecnológica, em conformidade ao Art. 110 do Regimento acadêmico da UFT:

I - zelar pela qualidade dos respectivos cursos, de sua categoria e pela qualidade do ensino que lhes é ministrado;

II - valer-se dos serviços que lhes são oferecidos pela Universidade;

III - participar dos órgãos colegiados, dos diretórios e associações e exercer o direito de voto para a escolha dos seus representantes, de acordo com este Regimento e demais disposições aplicáveis;

IV - recorrer de decisões dos órgãos executivos e deliberativos, obedecidos a hierarquia e os prazos fixados;

V - zelar pelo patrimônio da Universidade destinado ao uso comum e às atividades acadêmicas.

Art. 12 - O regime disciplinar do corpo discente curso de Engenharia Biotecnológica será regida pelos critérios estabelecidos no Regimento Acadêmico Geral da UFT no Art. 111 e 112 – que estabelece o corpo discente como parte integrante da Comunidade Universitária e, em consequência, está sujeito, em seu convívio universitário, aos mesmos princípios gerais da cooperação, responsabilidade e solidariedade.

Art. 13 - O acadêmico que confrontar as normas deste Regimento e demais normas explícitas da Universidade, da legislação referente ou ainda os princípios do convívio universitário, estará sujeito às seguintes sanções:

I - advertência;

II - repreensão;

III - suspensão;

IV - exclusão.

§ 1º - As sanções serão aplicadas conforme esse regimento acadêmico e Estatuto da Universidade, pelo Coordenador do respectivo *campus*, observando a competência devidamente registrada, e comporão o dossiê do acadêmico.

§ 2º - É garantido ao acadêmico o direito de defesa e de recurso à instância superior.

## **TÍTULO VII**

### **DAS FORMAS DE ACESSO AOS CURSOS DE GRADUAÇÃO**

Art. 14 – O ingresso ao curso de Engenharia Biotecnológica dar-se-á por meio de processo de seleção de candidatos que se habilitarem a eles de acordo o estabelecido no Regimento Acadêmico da UFT, podendo ser utilizadas simultaneamente diferentes estratégias, tais como:

I - prova de conhecimentos específicos em nível do ensino médio;

II - acompanhamento do desempenho no ensino médio mediante acordos de cooperação com as escolas que se integrarem a esse modelo;

III - aproveitamento de portadores de diploma de nível superior;

IV - transferência de outras instituições de ensino superior;

V - outras modalidades aprovadas pelo Conselho Universitário ou emanadas de legislação superior;

VI – Por meio da Mobilidade estudantil interna e externa da Universidade Federal do Tocantins, aprovadas pelo Colegiado do curso de Engenharia de Biotecnológica.

## **TÍTULO VIII**

### **DA VERIFICAÇÃO E APROVEITAMENTO ACADÊMICO**

Art. 15 - A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nas atividades acadêmicas programadas, requisitos que deverão ser atendidos conjuntamente de acordo o estabelecido pelo Regimento Acadêmico geral da UFT.

§ 1º - Entende-se por frequência o comparecimento às atividades acadêmicas programadas, ficando nela reprovado o acadêmico que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas, vedado o abono de faltas, salvo nos casos previstos em lei.

§ 2º - Entende-se por aproveitamento o resultado da avaliação do acadêmico nas atividades acadêmicas, face aos objetivos propostos em seu respectivo planejamento.

§ 3º - A verificação do aproveitamento e do controle de frequência às aulas será de responsabilidade do professor, sob a supervisão da Coordenação de Curso.

§ 4º - O acadêmico terá direito a acompanhar, junto a cada professor ou à Secretaria Acadêmica, o registro da sua frequência às atividades acadêmicas.

Art. 16 - A verificação do atendimento dos objetivos dos componente curricular e seus respectivos eixos de formação será realizada no decorrer do respectivo período letivo, por meio de instrumentos de avaliação previstos no planejamento das atividades acadêmicas.

§ 1º - O Planejamento de cada atividade acadêmica deverá ser elaborado pelo professor e apresentado ao Colegiado do curso no contexto do planejamento semestral, adequando-se e articulando-se ao planejamento do conjunto das demais atividades do curso.

§ 2º – Os instrumentos de avaliação escritos, analisados pelos acadêmicos e devidamente registrados pelo professor, deverão ser devolvidos ao acadêmico, exceto exame final.

Art. 17 - Ao aluno que deixar de comparecer às atividades acadêmicas programadas para verificação de aproveitamento será permitida uma segunda oportunidade, cuja concessão será avaliada ou não pelo professor.

Art. 18 – No início do período letivo, o professor deverá dar ciência a seus acadêmicos da programação das atividades do respectivo componente curricular do curso.

Art. 19 - As avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 (zero) a 10 (dez) com, no máximo, uma casa decimal em consonância ao regimento acadêmico geral da UFT, devendo observar os seguintes passos:

I - alcançar em cada componente curricular uma média de pontos igual ou superior a 5,0 (cinco) após o exame final

II - tiver frequência igual ou maior que 75% (setenta e cinco por cento) às atividades previstas como carga horária no plano do componente curricular conforme dispõe legislação superior.

§ 1º - será aprovado, automaticamente, sem exame final, o acadêmico que obtiver média de pontos igual ou superior a 7,0 (sete)

§ 2º - a avaliação de desempenho acadêmico será feita através do coeficiente de rendimento acadêmico.

§ 3º - A divulgação do desempenho bimestral será realizada nos períodos estabelecidos em Calendário Acadêmico.

Art. 20 - O acadêmico que não obtiver desempenho mínimo previsto, aproveitamento mínimo ou frequência mínima, será considerado reprovado no respectivo componente curricular.

## **TÍTULO IX**

### **DOS REQUISITOS PARA TITULAÇÃO**

Art. 21 – O aluno de Engenharia Biotecnológica deverá completar o número de créditos exigidos para a sua formação de Engenheiro Biotecnológico, incluindo as disciplinas consideradas obrigatórias e com desempenho estabelecido pelo regimento Acadêmico do curso e Regimento Acadêmico Geral da Universidade Federal do Estado do Tocantins.

Art. 22 – O Exame de Proposta de Monografia, respeitando o que estabelece o PPC do Curso Engenharia Biotecnológica da Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi.

## **TÍTULO X**

### **DOS DIPLOMAS E DA COLAÇÃO DE GRAU**

Art. 23 – A obtenção do Diploma de Engenheiro Biotecnológico será regida pelos critérios estabelecidos no Regimento Acadêmico geral da UFT em seus Art. 101, 102, 103, 104.

**CURSO DE ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI  
ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA**

## **Regulamento de Estágio Obrigatório e Não-Obrigatório**

**GURUPI/2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA**  
**BIOTECNOLÓGICA**

**REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E NÃO-OBRIGATÓRIO DO CURSO**  
**DE ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA**

**CAPÍTULO I**  
**Identificação**

**Art. 1º** - O presente regulamento trata da normatização das atividades de estágio obrigatório e não-obrigatório do curso de Engenharia Biotecnológica do *campus* de Gurupi.

§1 - Os estágios supervisionados obrigatórios são relativos à Estágio em Engenharia Biotecnológica.

§2 – Os estágios não-obrigatórios são aqueles desenvolvidos como atividade opcional para o aluno, acrescida à carga horária regular e obrigatória do Curso de Engenharia Biotecnológica.

§3- As normatizações ora dispostas apresentam consonância com o regimento e o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Biotecnológica, com a Lei nº 11.788/2008 e com a normativa nº 7 de 30 de outubro de 2008.

**CAPÍTULO II**  
**Dos Objetivos**

**Art. 2º**- O Estágio Supervisionado Obrigatório tem como objetivo: possibilitar a vivência da prática de pesquisa nas áreas de Biotecnologia Agrícola, Biotecnologia Ambiental e Agrocombustível.

**Art. 3º**- O Estágio Não-obrigatório objetiva a ampliação da formação profissional do estudante por meio das vivências e experiências próprias da situação profissional na Universidade Federal do Tocantins ou em outras instituições, empresas privadas, órgãos públicos ou profissionais liberais.

**CAPÍTULO III**  
**Das Áreas de Estágio**

**Art. 4º** - As atividades de estágio poderão ser desenvolvidas em instituições públicas e privadas, assim como órgãos de pesquisas e laboratórios, que comprovem atividades ligadas a processos Biotecnológicos de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso.



## **DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO:**

### **CAPÍTULO IV Da Organização**

**Art. 5º-** O estágio supervisionado obrigatório está organizado em uma disciplina denominada Estágio Supervisionado.

**Art. 6º-** O estágio obrigatório pode ser desenvolvido em instituições conveniadas com a UFT que atendam os pré-requisitos:

- I. pessoas jurídicas de direito privado;
- II. órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Município.

**Parágrafo único** - De acordo com orientações do Setor de Convênios (Vice-Reitoria) é facultada a celebração e assinatura do Termo de Convênio de Estágio quando a Unidade Concedente tiver quadro de pessoal composto de 1 (um) a 5 (cinco) empregados; quando a Unidade Concedente for profissionais liberais de nível superior registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional; e quando o estagiário for funcionário do quadro de pessoal da Empresa/Unidade Concedente e aluno regularmente matriculado no Curso.

**Art. 7º** - O Termo de Compromisso é condição imprescindível para o estudante iniciar o Estágio Curricular Obrigatório.

### **CAPÍTULO V Programação de estágio e duração**

**Art. 8º** - A duração dos estágios obrigatórios totaliza 180 horas. A orientação será conduzida por docentes da Fundação Universidade Federal do Tocantins, levando em consideração a lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

**Art. 9º-** A área e programação de cada estágio serão de responsabilidade do docente orientador e do aluno.

§1- A responsabilidade pela realização de todas as atividades curriculares será assumida pelo acadêmico - estagiário, de comum acordo com docente-orientador.

§2 - Todas as atividades planejadas pelo estagiário, antes de implementadas, deverão ser aprovadas pelo docente da disciplina de Estágio, assegurada a participação coletiva nas decisões.

**Art. 10º** - O Plano de Atividades de Estágio Obrigatório deve ser elaborado de acordo com as três partes envolvidas (acadêmico, supervisor do estágio na UFT e Unidade Concedente), incorporado ao Termo de Compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

### **CAPÍTULO VI Locais de realização do estágio**

**Art. 11º** - A escolha da instituição para a realização do estágio pode ser feita pelo estagiário e pelo docente orientador considerando a autorização prévia dos responsáveis, e o aceite da instituição, seguindo as especificações descritas no Artigo 7º deste regulamento.

## **CAPÍTULO VII**

### **Avaliação**

**Art. 12º** - O estagiário será avaliado no decorrer da disciplina Estágio Supervisionado por meio de desenvolvimento de um relatório de estágio.

**Art. 13º**- O Supervisor da Unidade Concedente deve avaliar o estagiário seguindo o modelo de “Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor da Unidade Concedente” estabelecido pela Coordenação de Estágios/PROGRAD a cada 6 (seis) meses.

## **DO ESTÁGIO CURRICULAR NÃO-OBRIGATÓRIO:**

### **CAPÍTULO VIII**

#### **Da organização**

**Art. 14º**- O Estágio Curricular Não-obrigatório é desenvolvido de forma complementar pelo acadêmico, além de sua carga horária regular de curso para obtenção de diploma.

**Art. 15º**- O Estágio Curricular Não-obrigatório pode ser desenvolvido em instituições conveniadas com a UFT que atendam os pré-requisitos:

III. pessoas jurídicas de direito privado;

IV. órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

**Parágrafo único** - De acordo com orientações do Setor de Convênios (Vice-Reitoria) é facultada a celebração e assinatura do Termo de Convênio de Estágio quando a Unidade Concedente tiver quadro de pessoal composto de 1 (um) a 5 (cinco) empregados; e quando a Unidade Concedente for profissionais liberais de nível superior registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional.

**Art. 16º** - O Termo de Compromisso é condição imprescindível para o estudante iniciar o Estágio Curricular Não-obrigatório.

**Art. 17º** - Os estudantes na condição de estagiários poderão realizar as seguintes atividades: acompanhar atividades relacionadas a linhas e processos para produção de Bioprodutos; auxiliar nas atividades de produção e purificação de biomolécula; auxiliar na cadeia de produção de Bioagrocombustível e diagnósticos de poluição ambiental; acompanhar atividades referentes a bioprocessos de biomoléculas e outras atividades a serem definidas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Biotecnológica.

**Art. 18º**- O tempo de duração de estágio não-obrigatório não pode ultrapassar 2 (dois) anos na mesma instituição, 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

**Art. 19º-** O estágio não-obrigatório não estabelece vínculo empregatício entre acadêmico e a Unidade Concedente.

**Art. 20º-** Atividades de extensão, monitorias, iniciação científica e participação em organização de eventos vinculados e desenvolvidos na UFT serão considerados estágios não-obrigatórios.

## **CAPÍTULO IX**

### **Desenvolvimento e Avaliação**

**Art. 21º -** O Plano de Atividades de Estágio Não-obrigatório deve ser elaborado de acordo com as três partes envolvidas (acadêmico, supervisor do estágio na UFT e Unidade Concedente), incorporado ao Termo de Compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

**Art. 22º-** A avaliação do estagiário deve ser feita pelo Supervisor da UFT e pelo Supervisor da Unidade Concedente a cada seis meses, seguindo os modelos estabelecidos pela Coordenação de Estágios/PROGRAD.

**Art. 23º-** Cada Supervisor da UFT (Biotecnológica) será escolhido entre os membros do Colegiado de Engenharia Biotecnológica.

§1- Cada Supervisor deve ser responsável pelo acompanhamento, orientação e avaliação de no máximo dez estagiários;

§2- A avaliação deve considerar os critérios estabelecidos no modelo de avaliação proposto pela Coordenação de Estágios/PROGRAD (disponível no site [www.uft.edu.br/estagios](http://www.uft.edu.br/estagios)) e os relatórios elaborados pelo estagiários a cada 6 (seis) meses, ou 2 (dois) meses se a Concedente for órgão público federal, autarquia ou fundacional.

## **CAPÍTULO X**

### **Das competências**

**Art. 24º -** O aluno, na condição de estagiário, deve cumprir as atribuições e responsabilidades explicitadas no Termo de Compromisso de Estágio. Ao acadêmico que se habilitar ao estágio curricular compete:

- I. Procurar a Central de Estágios de seu campus antes de iniciar o estágio em uma empresa, instituição ou outra localidade, para se informar sobre os procedimentos e documentos necessários;
- II. Participar do estágio com responsabilidade, consciente de sua condição de estudante, procurando obter o maior aprendizado profissional possível, cumprindo suas obrigações no estágio e na universidade;
- III. Ter uma postura ética nas dependências da organização em que desenvolve o estágio, respeitar as normas e não divulgar informações restritas;

- IV. Avisar qualquer ausência com antecedência;
- V. Entregar ao Docente orientador (Estágio Obrigatório) ou ao Supervisor da UFT (Estágio Não-obrigatório) o Relatório de Avaliação das Atividades no prazo não superior a 6 (seis) meses, ou 2 (dois) meses se a Unidade Concedente for órgão público federal, autarquia ou fundacional;
- VI. Cumprir as determinações e orientações do Professor Orientador (Estágio Obrigatório) ou do Supervisor de Estágios da Área/Curso (Estágio Não-obrigatório) quanto a prazos e procedimentos;
- VII. Frequentar assiduamente o estágio, estar presente às reuniões de orientação e acompanhamento do estágio e apresentar os relatórios de avaliação nos prazos determinados;
- VIII. Cumprir as normas do presente regulamento e da Lei de Estágios (11.788/08).

**Art. 25º** - Compete ao docente orientador de Estágio Curricular Obrigatório e ao supervisor de Estágio Curricular Não-obrigatório:

- I- possibilitar ao estagiário o embasamento teórico necessário ao desenvolvimento da proposta de estágio.
- II- avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- III- orientar o estagiário nas diversas fases do estágio, relacionando bibliografias e demais materiais de acordo com as necessidades evidenciadas pelo aluno;
- IV - orientar e controlar a execução das atividades do estagiário;
- V - acompanhar o planejamento do estágio;
- VI - realizar uma avaliação em todas as etapas de desenvolvimento do estágio;
- VII - cumprir todas as atribuições advindas do cumprimento integral da Lei nº. 11.788/2008.

**Art. 26º** - Compete a Unidade Concedente:

- I. celebrar Termo de Compromisso com a Instituição de ensino e o estudante;
- II. ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao estudante atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- III. indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- IV. contratar em favor do estagiário, na condição de estágio não-obrigatório, seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, atendendo as orientações da Lei;
- V. por ocasião do desligamento do estagiário, entregar Termo de Realização do Estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- VI. tomar as devidas providências com o/a aluno/a estagiário/a que não cumprir com as normas da instituição, ausentar-se durante o estágio ou mostrar falta de comprometimento e responsabilidade;
- VII. enviar à UFT, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, Ficha de Avaliação do Estagiário pelo Supervisor (disponível no site [www.uft.edu.br/estagios](http://www.uft.edu.br/estagios)), com vista obrigatória ao estagiário.

## **CAPÍTULO XI**

### **Das disposições gerais**

**Art. 27º** - Os casos omissos neste regulamento serão resolvidos pelos Supervisores responsáveis pelos Estágios e Coordenação de Curso, conforme a necessidade, deliberado por instâncias superiores.

**Art. 28º** - Este regulamento entra em vigor na data de sua aprovação no Colegiado de Curso.

## **INSTRUÇÕES NORMATIVAS PARA O TCC**

A carga horária prevista para o TCC é de 90 horas e será elaborado individualmente.

Orientações acerca da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso para os alunos do Curso de Engenharia Biotecnológica

A equipe de elaboração do curso de Engenharia Biotecnológica, do Campus Universitário de Gurupi, sugere os seguintes passos para a construção de normativas para o TCC:

### **Capítulo I**

#### **Das disposições gerais**

Art. 1º Regularizar as orientações para elaboração do TCC que se constitui em uma monografia, apresentada por meio um texto dissertativo resultado de uma pesquisa individual orientada e/ou revisão bibliográfica.

Art. 2º A monografia objetiva propiciar aos alunos do Curso Engenharia Biotecnológica a oportunidade de demonstrar o aprofundamento temático, a produção científica, a pesquisa em bibliografia especializada e a capacidade de interpretação e crítica das temáticas, produzidos conforme Normas Técnicas de Produção Científica.

Art.3º A entrega do TCC (monografia) para avaliação e aprovação é condição essencial para a integralização do curso e conseqüentemente colação de grau.

## **Capítulo II**

### **Da inscrição e orientação**

Art. 4º a inscrição do aluno (a) e a seleção do orientador se dará da mesma forma como na etapa do estágio, sendo que o orientador poderá ser o mesmo do estágio.

Art. 5º O (a) aluno (a) poderá ser orientado (a) por professor, de outro colegiado do Campus, resguardadas as exigências de formação e experiência do orientador e o tema trabalhado. O aluno (a) deverá:

I – Cumprir o calendário divulgado pela Coordenação de Curso e apresentar o Projeto de Monografia ao professor orientador e desenvolver o projeto de monografia construído juntamente com o orientador para o processo de orientação;

II - Realizar encontros para orientação, pelo menos uma vez, no máximo a cada sete dias, em horário e data previamente acordada;

III - apresentar ao professor orientador a ficha de acompanhamento das atividades de monografia, cumprindo as atividades nela designadas;

IV - Entregar à Coordenação do Curso, dentro do prazo fixado no calendário uma versão da monografia;

## **Capítulo III**

### **Elaboração e apresentação da monografia**

Art. 6º O projeto de monografia poderá ser o mesmo desenvolvido durante o estágio curricular.

Art. 7º A elaboração da monografia final de conclusão de curso compreende as seguintes etapas, de acordo com os prazos fixados no calendário:

I - elaboração e cumprimento, juntamente com o orientador, do projeto do trabalho monográfico;

II - defesa da monografia perante banca examinadora.

Art.8º As diretrizes para elaboração e mecanografia da monografia estão contidas no livro “Recomendações de Metodologia Científica” (LUI, 2003<sup>21</sup>).

Art. 9º A apresentação será aberta ao público e atenderá o calendário de defesas organizado pela coordenação do curso.

## **Capítulo IV**

### **DOS PROFESSORES ORIENTADORES**

Art.8º A monografia deverá ser desenvolvida sob o acompanhamento de um professor orientador integrante do corpo docente da universidade, o qual poderá ser o mesmo que acompanha o aluno no estágio curricular.

**Parágrafo Único:** A cada professor caberá um número de orientandos o que será definido no colegiado do curso.

Art. 9º A substituição de professor orientador somente será deferida pela Coordenação do Curso, mediante análise das justificativas formais apresentadas pelo professor ou pelo aluno;

Art. 10º A responsabilidade pela elaboração da monografia cabe integralmente ao orientando, o que não exime o professor orientador de desempenhar adequadamente, dentro das normas definidas nesta Instrução Normativa e no Regimento Geral da Universidade, as atribuições decorrentes de sua atividade de orientação.

## **Capítulo V**

### **DA BANCA EXAMINADORA E AVALIAÇÃO**

---

<sup>21</sup> LUI, J. J. . Recomendações de Metodologia Científica. 01. ed. Gurupi: Editora Cometa, 2003. v. 01. 160 p.



Art. 11º O professor orientador deverá encaminhar à Coordenação de Curso, com 10 dias de antecedência da data da defesa, a composição das bancas examinadoras, a fim de que sejam distribuídas em tempo hábil as cópias da monografia.

Art. 12º A versão final da monografia será defendida pelo aluno perante a banca examinadora composta pelo professor orientador, que a preside, e por outros dois membros por ele convidados.

**Parágrafo Único:** Poderá integrar a banca examinadora membro escolhido entre professores da UFT ou profissionais de outras instituições, com titulação mínima de mestre, mediante análise de currículo pela Coordenação do Curso ou colegiado.

Art. 13º A Coordenação do Curso, com a anuência dos professores elabora e divulga o cronograma de defesa de monografias.

**Parágrafo Único:** O período destinado à defesa de monografia não deverá ultrapassar o prazo máximo previsto pelo Calendário Acadêmico.

Art. 14º A defesa da monografia será realizada pelo aluno em sessão pública no tempo máximo de 20 minutos.

Art. 15º Cada um dos integrantes da banca examinadora terá 10 minutos para argüir o aluno acerca do conteúdo da monografia, dispondo o discente do mesmo prazo de indagação para apresentação das respostas.

Art. 16º A atribuição dos resultados dar-se-á após o encerramento da arguição, em sessão secreta, levando-se em consideração o texto escrito e a defesa da monografia.

§ 1º A nota final do aluno será definida pelo resultado da média das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora.

§ 2º Será considerado aprovado o aluno que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete) .

Art. 17º Quanto ao conteúdo da monografia e sua apresentação oral **devem** ser observadas os seguintes critérios:

§ 1º Conteúdo técnico; capacidade de uso de recursos audiovisual; desenvoltura pessoal da apresentação; conhecimento quando dos questionamentos feitos; tempo de apresentação.

Art. 18º A Banca após análise, emite parecer de APROVADO ou REPROVADO podendo ainda, quando aprovado, ser atribuída a honra ao mérito de “DISTINÇÃO” ou “DISTINÇÃO E LOUVOR”.

Art. 19º A avaliação final, assinada por todos os membros da banca examinadora, será registrada em ata, e encaminhada à Secretaria Acadêmica.

Art. 20º Será atribuído conceito 0 (zero) à monografia, caso se verifique a existência de fraude ou plágio pelo orientando, sem prejuízo de outras penalidades previstas no Regimento Geral da Universidade.

Art. 21º O aluno que não se apresentar para a defesa oral, sem motivo justificado, será reprovado na defesa.

Art. 22º No caso de reprovação, desde que não ultrapassado o prazo máximo para a conclusão do curso, poderá o aluno apresentar nova monografia para defesa perante banca examinadora, respeitada os requisitos previstos neste Regulamento.

Art. 23º O estudante deverá enviar à Coordenadoria do curso 3 vias da **versão final da monografia**, devidamente encadernadas em capas duras e assinadas pelos membros da Banca.

Art. 24º Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Biotecnológica.

Art. 25º Estas normas entrarão em vigor a partir da data aprovada pelo colegiado do curso.

Gurupi, 16 de Março de 2009.  
Equipe de Elaboração do PPC

## **9.0 APENDICES**

Os seguintes formulários estão disponibilizados no link “Estágios”, na página eletrônica da UFT.

1. Termo de Compromisso de Estágio Obrigatório
2. Termo de Compromisso de Estágio Não-Obrigatório
3. Plano de Atividades de Estágio Obrigatório
4. Plano de Atividades de Estágio Não-Obrigatório
5. Relatório de Estágio Obrigatório
6. Relatório de Estágio Não-Obrigatório
7. Ficha de Avaliação do Estágio pelo Supervisor (Estágio Obrigatório)
8. Ficha de Avaliação do Estágio pelo Supervisor (Estágio Não-Obrigatório)
9. Ficha de Avaliação do Estágio pelo Professor (Estágio Não-Obrigatório)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**

**MANUAL DE**  
**BIOSSEGURANÇA**

**Gurupi/2009**

## 1. INTRODUÇÃO

As atividades a serem desenvolvidas no **PROGRAMA DE BIOSSEGURANÇA** devem permitir o aprendizado e o crescimento do estudante na sua área profissional. Os líquidos biológicos e os sólidos, que são manuseados nos laboratórios, são, quase sempre, fontes de contaminação. Os cuidados que devemos ter para não haver contaminação cruzada dos materiais, não contaminar o pessoal do laboratório, da limpeza, os equipamentos, o meio ambiente através de aerossóis e os cuidados com o descarte destes materiais fazem parte das **Boas Práticas em Laboratório**, seguindo as regras da Biossegurança. Para cada procedimento há uma regra já definida em Manuais, Resoluções, Normas ou Instruções Normativas.

1. O local de trabalho deve ser mantido sempre em ordem.
2. Aos chefes de grupo cabe a responsabilidade de orientar seu pessoal e exigir o cumprimento das regras, sendo os mesmos, responsáveis diretos por abusos e falta de capacitação profissional para utilizar os equipamentos, reagentes e infra-estrutura.
3. Antes de utilizar qualquer dependência que não seja a do laboratório em que se encontra trabalhando, o estagiário deverá pedir permissão ao responsável direto pelo mesmo.
4. Para sua segurança, procure conhecer os perigos oferecidos pelos produtos químicos utilizados no seu trabalho.
4. Procure inteirar-se das técnicas que você utiliza. Ciência não é mágica. O conhecimento dos porquês pode ser muito útil na solução de problemas técnicos.
5. Na dúvida, pergunte.
6. Ao perceber que um aparelho está quebrado, comunique imediatamente ao chefe do setor para que o reparo possa ser providenciado.
7. Ao perceber algo fora do lugar, coloque-o no devido lugar. A iniciativa própria para manter a ordem é muito bem-vinda e antecipadamente agradecida.
8. Planeje bem os seus protocolos e realize os procedimentos operacionais dos mesmos. Idealmente, antes de começar um experimento, você deve saber exatamente o que será consumido, sobretudo no tocante ao uso de material importado.
9. Trabalho com patógenos não deve ser realizado em local movimentado. O acesso ao laboratório deve ser restrito a pessoas que, realmente, manuseiem o material biológico.
10. O trânsito pelos corredores com material patogênico deve ser evitado ao máximo. Quando necessário, utilize bandejas.

Aquele que nunca trabalhou com patógenos, antes de começar a manuseá-los, deve:

- estar familiarizado com estas normas;
  - ter recebido informações e um treinamento adequado em técnicas e conduta geral de trabalho em laboratório (pipetagem, necessidade de manter-se a área de trabalho sempre limpa, etc.).
13. Ao iniciar o trabalho com patógenos, o estagiário deverá ficar sob a supervisão de um pesquisador experimentado, antes de estar completamente capacitado para o trabalho em questão.
14. Saída da área de trabalho, mesmo que temporariamente, usando luvas (mesmo que o pesquisador tenha certeza de que não estão contaminadas), máscara ou avental, é estritamente proibida. Não se deve tocar com as luvas em maçanetas, interruptores, telefone, etc. (Só se deve tocar com as luvas o material estritamente necessário ao trabalho).
15. Seja particularmente cuidadoso para não contaminar aparelhos dentro ou fora da sala (use aparelhos extras, apenas em caso de extrema necessidade).
15. Em caso de acidente:
- A área afetada deve ser lavada com água corrente em abundância;
  - Álcool iodado deve ser passado na área afetada (com exceção dos olhos, que devem serem lavados exaustivamente com água destilada);
  - Em caso de ferida, deve ser lavada com água corrente e comprimida de forma a sair sangue (cuidado para não aumentar as dimensões da ferida deve ser tomado);
  - Os acidentes devem ser comunicados, imediatamente, ao responsável pelo setor e a direção do Instituto para discussão das medidas a serem adotadas;
16. As normas de trabalho com material radioativo e com material patogênico devem ser lidas com atenção antes de se começar a trabalhar com os mesmos.
17. Recomendação final para minimizar o risco de acidentes: **não trabalhe sob tensão.**

## **II BIOSSEGURANÇA**

### **DEFINIÇÃO**

Biossegurança é um conjunto de procedimentos, ações, técnicas, metodologias, equipamentos e dispositivos capazes de eliminar ou minimizar riscos inerentes as atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

### **TIPOS DE RISCO**

(Portaria do Ministério do Trabalho, MT no. 3214, de 08/06/78)

1. Riscos de Acidentes
2. Riscos Ergonômicos
3. Riscos Físicos
4. Riscos Químicos
5. Riscos Biológicos

#### **1. RISCOS DE ACIDENTES**

Considera-se risco de acidente qualquer fator que coloque o trabalhador em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem estar físico e moral. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, etc.

#### **2. RISCOS ERGONÔMICOS**

Considera-se risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento e transporte manual de peso, o ritmo excessivo de trabalho, a monotonia, a repetitividade, a responsabilidade excessiva, a postura inadequada de trabalho, o trabalho em turnos, etc.

#### **3. RISCOS FÍSICOS**

Consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas

extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, ultra-som, materiais cortantes e ponteados, etc.

#### **4. RISCOS QUÍMICOS**

Consideram-se agentes de risco químico as substâncias, compostas ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

#### **5. RISCOS BIOLÓGICOS**

Consideram-se agentes de risco biológico as bactérias, fungos, parasitos, vírus, entre outros.

##### **Classificação de risco biológico:**

Os agentes de risco biológico podem ser distribuídos em quatro classes de 1 a 4 por ordem crescente de risco (anexo 1), classificados segundo os seguintes critérios:

- Patogenicidade para o homem
- ☐ Virulência.
- ☐ Modos de transmissão
- ☐ Disponibilidade de medidas profiláticas eficazes.
- ☐ Disponibilidade de tratamento eficaz.
- ☐ Endemicidade.

#### **MÉTODOS DE CONTROLE DE AGENTE DE RISCO**

Os elementos básicos para contenção de agentes de risco:

##### **A. - BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO - GLP**

- Observância de práticas e técnicas microbiológicas padronizadas.
- Conhecimento prévio dos riscos.
- Treinamento de segurança apropriado.
- Manual de biossegurança (identificação dos riscos, especificação das práticas, procedimentos para eliminação de riscos).



### **A.1. - RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- Nunca pipete com a boca, nem mesmo água destilada. Use dispositivos de pipetagem mecânica.
- Não coma, beba, fume, masque chiclete ou utilize cosméticos no laboratório.
- Evite o hábito de levar as mãos à boca, nariz, olhos, rosto ou cabelo, no laboratório.
- Lave as mãos antes de iniciar o trabalho e após a manipulação de agentes químicos, material infeccioso, mesmo que tenha usado luvas de proteção, bem como antes de deixar o laboratório.
- Objetos de uso pessoal não devem ser guardados no laboratório.
- Utilize jalecos ou outro tipo de uniforme protetor, de algodão, apenas dentro do laboratório. Não utilize essa roupa fora do laboratório.
- Não devem ser utilizadas sandálias ou sapatos abertos no laboratório.
- Utilize luvas quando manusear material infeccioso.
- Não devem ser usados jóias ou outros adornos nas mãos, porque podem impedir uma boa limpeza das mesmas.
- Mantenha a porta do laboratório fechada. Restrinja e controle o acesso do mesmo.
- Não mantenha plantas, bolsas, roupas ou qualquer outro objeto não relacionado com o trabalho dentro do laboratório.
- Use cabine de segurança biológica para manusear material infeccioso ou materiais que necessitem de proteção contra contaminação.
- Utilize dispositivos de contenção ou minimize as atividades produtoras de aerossóis, tais como operações com grandes volumes de culturas ou soluções concentradas. Essas atividades incluem: centrifugação (utilize sempre copos de segurança), misturadores tipo Vortex (use tubos com tampa), homogeneizadores (use homogeneizadores de segurança com copo metálico), sonicagem, trituração, recipientes abertos de material infeccioso, frascos contendo culturas, inoculação de animais, culturas de material infeccioso e manejo de animais.
- Qualquer pessoa com corte recente, com lesão na pele ou com ferida aberta (mesmo uma extração de dente), devem abster-se de trabalhar com patógenos humanos.
- Coloque as cabines de segurança biológica em áreas de pouco trânsito no laboratório, minimize as atividades que provoquem turbulência de ar dentro ou nas proximidades da cabine.

- As cabines de segurança biológica não devem ser usadas em experimentos que envolvam produtos tóxicos ou compostos carcinogênicos. Neste caso utilizam-se capelas químicas.
- Descontamine todas as superfícies de trabalho diariamente e quando houver respingos ou derramamentos. Observe o processo de desinfecção específico para escolha e utilização do agente desinfetante adequado.
- Coloque todo o material com contaminação biológica em recipientes com tampa e a prova de vazamento, antes de removê-los do laboratório para autoclavação.
- Descontamine por autoclavação ou por desinfecção química, todo o material com contaminação biológica, como: vidraria, caixas de animais, equipamentos de laboratório, etc., seguindo as recomendações para descarte desses materiais.
- Descontamine todo equipamento antes de qualquer serviço de manutenção.
- Cuidados especiais devem ser tomados com agulhas e seringas. Use-as somente quando não houver métodos alternativos.
- Seringas com agulhas ao serem descartadas devem ser depositadas em recipientes rígidos, a prova de vazamento e embalados como lixo patológico.
- Vidraria quebrada e pipetas descartáveis, após descontaminação, devem ser colocadas em caixa com paredes rígidas rotulada “vidro quebrado” e descartada como lixo geral.
- Saiba a localização do mais próximo lava olhos, chuveiro de segurança e extintor de incêndio. Saiba como usá-los.
- Mantenha preso em local seguro todos os cilindros de gás, fora da área do laboratório e longe do fogo.
- Zele pela limpeza e manutenção de seu laboratório, cumprindo o programa de limpeza e manutenção estabelecido para cada área, equipamento e superfície.
- Todo novo funcionário ou estagiário deve ter treinamento e orientação específica sobre

## **BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS e PRINCÍPIOS DE BIOSSEGURANÇA**

aplicados ao trabalho que irá desenvolver.

- Qualquer acidente deve ser imediatamente comunicado à chefia do laboratório, registrado em formulário específico e encaminhado para acompanhamento junto a Comissão de Biossegurança da Instituição.

- Fique atento à qualquer alteração no seu quadro de saúde e dos funcionários sob sua responsabilidade, tais como: gripes, alergias, diarreias, dores de cabeça, enxaquecas, tonturas, mal estar em geral, etc. e notifique imediatamente à chefia do laboratório.

## **B. - BARREIRAS**

### **B.1. - BARREIRAS PRIMÁRIAS**

#### **B.1.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI**

São empregados para proteger o pessoal da área de saúde do contato com agentes infecciosos, tóxicos ou corrosivos, calor excessivo, fogo e outros perigos. A roupa e o equipamento servem também para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção. São exemplos:

#### **✓ LUVAS**

As luvas são usadas como barreira de proteção prevenindo contra contaminação das mãos ao manipular material contaminado, reduzindo a probabilidade de que microrganismos presentes nas mãos sejam transmitidos durante procedimentos.

O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS porque elas podem ter pequenos orifícios inaparentes ou danificar-se durante o uso, podendo contaminar as mãos quando removidas.

- Usar luvas de látex SEMPRE que houver CHANCE DE CONTATO com trabalho com microrganismos e animais de laboratório.
- Usar luvas de PVC para manuseio de citostáticos (mais resistentes, porém menos sensibilidade).
- Lavar instrumentos, roupas, superfícies de trabalho SEMPRE usando luvas.
- NÃO usar luvas fora da área de trabalho, NÃO abrir portas, NÃO atender telefone.
- Luvas (de borracha) usadas para limpeza devem permanecer 12 horas em solução de Hipoclorito de Sódio a 0,1% (1g/l de cloro livre = 1000 ppm). Verificar a integridade das luvas após a desinfecção.
- NUNCA reutilizar as luvas, DESCARTÁ-LAS de forma segura.

## ✓ JALECO

Os vários tipos de jalecos são usados para fornecer uma barreira de proteção e reduzir a oportunidade de transmissão de microrganismos. Previnem a contaminação das roupas do pessoal, protegendo a pele da exposição a sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado.

- São de uso constante nos laboratórios e constituem uma proteção para o profissional.
- Devem sempre ser de mangas longas, confeccionados em algodão ou fibra sintética (não inflamável).
- Os descartáveis devem ser resistentes e impermeáveis.
- Uso de jaleco é **PERMITIDO** somente nas **ÁREAS DE TRABALHO. NUNCA EM REFEITÓRIOS, ESCRITÓRIOS, BIBLIOTECAS, ÔNIBUS, ETC.**
- Jalecos **NUNCA** devem ser colocados no armário onde são guardados objetos pessoais.
- Devem ser descontaminados antes de serem lavados.

## ✓ OUTROS EQUIPAMENTOS

- Óculos de Proteção e Protetor Facial (protege contra salpicos, borrifos, gotas, impacto).
- Máscara (tecido, fibra sintética descartável, com filtro HEPA, filtros para gases, pó, etc.).
- Avental impermeável.
- Uniforme de algodão, composto de calça e blusa.
- Luvas de borracha, amianto, couro, algodão e descartáveis.
- Dispositivos de pipetagem (borracha peras, pipetadores automáticos, etc.).

### **B.1.2. - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)**

São equipamentos que possibilitam a proteção do pessoal do laboratório, do meio ambiente e da pesquisa desenvolvida. São exemplos:

## **CABINES DE SEGURANÇA**

As Cabines de Segurança Biológica constituem o principal meio de contenção e são usadas como barreiras primárias para evitar a fuga de aerossóis para o ambiente. Há três tipos de cabines de segurança biológica:

Classe I

Classe II – A, B1, B2, B3.

Classe III

Procedimento correto para uso da Cabine de Segurança Biológica encontra-se no anexo 2.

## **FLUXO LAMINAR DE AR**

Massa de ar dentro de uma área confinada movendo-se com velocidade uniforme ao longo de linhas paralelas.

## **CAPELA QUÍMICA NB**

Cabine construída de forma aerodinâmica cujo fluxo de ar ambiental não causa turbulências e correntes, assim reduzindo o perigo de inalação e contaminação do operador e ambiente.

## **CHUVEIRO DE EMERGÊNCIA**

Chuveiro de aproximadamente 30 cm de diâmetro, acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos. Deve estar localizado em local de fácil acesso.

## **LAVA OLHOS**

Dispositivo formado por dois pequenos chuveiros de média pressão, acoplados a uma bacia metálica, cujo ângulo permite direcionamento correto do jato de água. Pode fazer parte do chuveiro de emergência ou ser do tipo frasco de lavagem ocular.

## **MANTA OU COBERTOR**

Confeccionado em lã ou algodão grosso, não podendo ter fibras sintéticas. Utilizado para abafar ou envolver vítima de incêndio.

## **VASO DE AREIA**

Também chamado de balde de areia, é utilizado sobre derramamento de álcalis para neutralizá-lo.

### **EXTINTOR DE INCÊNDIO A BASE DE ÁGUA**

Utiliza o CO<sub>2</sub> como propulsor. É usado em papel, tecido e madeira. Não usar em eletricidade, líquidos inflamáveis, metais em ignição.

### **EXTINTOR DE INCÊNDIO DE CO<sub>2</sub> EM PÓ**

Utiliza o CO<sub>2</sub> em pó como base. A força de seu jato é capaz de disseminar os materiais incendiados. É usado em líquidos e gases inflamáveis, fogo de origem elétrica. Não usar em metais alcalinos e papel.

### **EXTINTOR DE INCÊNDIO DE PÓ SECO**

Usado em líquidos e gases inflamáveis, metais do grupo dos álcalis, fogo de origem elétrica.

### **EXTINTOR DE INCÊNDIO DE ESPUMA**

Usado para líquidos inflamáveis. Não usar para fogo causado por eletricidade.

### **EXTINTOR DE INCÊNDIO DE BCF**

Utiliza o bromoclorodifluorometano. É usado em líquidos inflamáveis, incêndio de origem elétrica. O ambiente precisa ser cuidadosamente ventilado após seu uso.

### **MANGUEIRA DE INCÊNDIO**

Modelo padrão, comprimento e localização são fornecidos pelo Corpo de Bombeiros.

## **PROCEDIMENTOS PARA DESCARTE DOS RESÍDUOS GERADOS EM LABORATÓRIO**

### **1 - RESÍDUO INFECTANTE**

Estes resíduos podem ser divididos em quatro grupos, a saber:

### **MATERIAL PROVENIENTE DE ÁREAS DE ISOLAMENTO**

Incluem-se aqui, sangue e secreções de pacientes que apresentam doenças transmissíveis.

### **MATERIAL BIOLÓGICO**

Composto por culturas ou estoques de microrganismos provenientes de laboratórios clínicos ou de pesquisa, meios de cultura, placas de Petri, instrumentos usados para manipular, misturar ou inocular microrganismos, vacinas vencidas ou inutilizadas, filtros e gases aspirados de áreas contaminadas.

### **SANGUE HUMANO E HEMODERIVADOS**

Composto por bolsas de sangue com prazo de utilização vencida, inutilizada ou com sorologia positiva, amostras de sangue para análise, soro, plasma, e outros subprodutos.

### **PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS PARA O DESCARTE**

- As disposições inadequadas dos resíduos gerados em laboratório poderão constituir focos de doenças infecto-contagiosas se, não forem observados os procedimentos para seu tratamento.
- Lixo contaminado deve ser embalado em sacos plásticos para o lixo tipo 1, de capacidade máxima de 100 litros, indicados pela NBR 9190 da ABNT.
- Os sacos devem ser totalmente fechados, de forma a não permitir o derramamento de seu conteúdo, mesmo se virados para baixo. Uma vez fechados, precisam ser mantidos íntegros até o processamento ou destinação final do resíduo. Caso ocorram rompimentos frequentes dos sacos, deverão ser verificados, a qualidade do produto ou os métodos de transporte utilizados. Não se admite abertura ou rompimento de saco contendo resíduo infectante sem tratamento prévio.
- Havendo derramamento do conteúdo, cobrir o material derramado com uma solução desinfetante (por exemplo, hipoclorito de sódio a 10.000 ppm), recolhendo-se em seguida. Proceder, depois, a lavagem do local. Usar os equipamentos de proteção necessários.
- Todos os utensílios que entrarem em contato direto com o material deverão passar por desinfecção posterior.
- Os sacos plásticos deverão ser identificados com o nome do laboratório de origem, sala, técnica responsável e data do descarte.
- Autoclavar a 121 C (125F), pressão de 1 atmosfera (101kPa, 151 lb/in acima da pressão atmosférica) durante pelo menos 20 minutos.
- As lixeiras para resíduos desse tipo devem ser providas de tampas.

- Estas lixeiras devem ser lavadas, pelo menos uma vez por semana, ou sempre que houver vazamento do saco.

## **2 - RESÍDUOS PERFUROCORTANTES**

Os resíduos perfurocortantes constituem a principal fonte potencial de riscos, tanto de acidentes físicos como de doenças infecciosas. São compostos por: agulhas, ampolas, pipetas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear e qualquer vidraria quebrada ou que se quebre facilmente.

### **PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS PARA O DESCARTE**

- Os resíduos perfurocortantes devem ser descartados em recipientes de paredes rígidas, com tampa e resistentes à autoclavação. Estes recipientes devem estar localizados tão próximo quanto possíveis da área de uso dos materiais.
- ☐☐ Os recipientes devem ser identificados com etiquetas autocolantes, contendo informações sobre o laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e data do descarte.
- Embalar os recipientes, após tratamento para descontaminação, em sacos adequados para descarte identificados como material perfurocortantes e descartar como lixo comum, caso não sejam incinerados.
- ☐☐ A agulha não deve ser retirada da seringa após o uso.
- ☐☐ No caso de seringa de vidro, levá-la juntamente com a agulha para efetuar o processo de descontaminação.
- ☐☐ Não quebrar, entortar ou recapear as agulhas.

## **3 - RESÍDUOS RADIOATIVOS**

Compostos por materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos com baixa atividade provenientes de laboratórios de pesquisa em química e biologia, laboratórios de análises clínicas e serviços de Medicina Nuclear. São normalmente, sólidos ou líquidos (seringas, papel absorvente, frascos, líquidos derramados, urina, fezes, etc.). Resíduos radioativos, com atividade superior às recomendadas pela Comissão Nacional de Energia



Nuclear (CNEN), deverão ser acondicionados em depósitos de decaimento (até que suas atividades se encontrem dentro do limite permitido para sua eliminação).

### **PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS PARA O DESCARTE**

- Não misturar rejeitos radioativos líquidos com sólidos.
- Preveja o uso de recipientes especiais, etiquetados e apropriados à natureza do produto radioativo em questão.
- Coletar materiais como agulhas, ponteiros de pipetas e outros objetos afiados, contaminados por radiação, em recipientes específicos, com sinalização de radioatividade.
- Os containers devem ser identificados com: Isótopo presente, tipo de produto químico e concentração, volume do conteúdo, laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e a data do descarte.
- Os rejeitos não devem ser armazenados no laboratório, mas sim em um local previamente adaptado para isto, aguardando o recolhimento.
- Considerar como de dez meias vidas o tempo necessário para obter um decréscimo quase total para a atividade dos materiais (fontes não seladas) empregada na área biomédica.
- Pessoal responsável pela coleta de resíduos radioativos devem utilizar vestimentas protetoras e luvas descartáveis. Estas serão eliminadas após o uso, também, como resíduo radioativo.
- Em caso de derramamento de líquidos radioativos, poderão ser usados papéis absorventes ou areia, dependendo da quantidade derramada. Isto impedirá seu espalhamento. Estes deverão ser eliminados juntos com outros resíduos radioativos.

### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:**

Os Procedimentos estabelecidos para a eliminação de rejeitos radioativos foram padronizados pela Norma CNEN-NE-6.05 (CNEN, 1985). O pessoal envolvido na manipulação desses rejeitos deve receber treinamento específico para realização dessa atividade, além de uma regular vigilância médica sanitária.

#### **4 - RESÍDUOS QUÍMICOS**

Os resíduos químicos apresentam riscos potenciais de acidentes inerentes às suas propriedades específicas. Devem ser consideradas todas as etapas de seu descarte com a finalidade, de minimizar, não só acidentes decorrentes dos efeitos agressivos imediatos (corrosivos e toxicológicos), como os riscos cujos efeitos venham a se manifestar o mais longo prazo, tais como os teratogênicos, carcinogênicos e mutagênicos. São compostos por resíduos orgânicos ou inorgânicos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, explosivos, teratogênicos, etc.

Para a realização dos procedimentos adequados de descarte, é importante a observância do grau de toxicidade e do procedimento de não mistura de resíduos de diferentes naturezas e composições. Com isto, é evitado o risco de combinação química e combustão, além de danos ao ambiente de trabalho e ao meio ambiente. Para tanto, é necessário que a coleta desses tipos de resíduos seja periódica. Os resíduos químicos devem ser tratados antes de descartados. Os que não puderem ser recuperados, devem ser armazenados em recipientes próprios para posterior descarte. No armazenamento de resíduos químicos devem ser considerados a compatibilidade dos produtos envolvidos, a natureza do mesmo e o volume.

#### **PROCEDIMENTOS GERAIS DE DESCARTE**

Cada uma das categorias de resíduos orgânicos ou inorgânicos relacionados deve ser separada, acondicionada, de acordo com procedimentos e formas específicas e adequadas a cada categoria. Na fonte produtora do rejeito e em sua embalagem deverão existir os símbolos internacionais estabelecidos pela Organização Internacional de Normalização (ISO) e pelo Comitê de Especialistas em Transporte de Produtos Perigosos, ambos da Organização das Nações Unidas, adequados a cada caso.

- Além do símbolo identificador da substância, na embalagem contendo esses resíduos deve ser afixada uma etiqueta autoadesiva, preenchida em grafite contendo as seguintes informações: Laboratório de origem, conteúdo qualitativo, classificação quanto à natureza e advertências.
- Os rejeitos orgânicos ou inorgânicos sem possibilidade de descarte imediato devem ser armazenados em condições adequadas específicas.
- Os resíduos orgânicos ou inorgânicos deverão ser desativados com o intuito de transformar pequenas quantidades de produtos químicos reativos em produtos

derivados inócuos, permitindo sua eliminação sem riscos. Este trabalho deve ser executado com cuidado, por pessoas especializadas.

- Os resíduos que serão armazenados para posterior recolhimento e descarte/incineração, devem ser recolhidos separadamente em recipientes coletores impermeáveis a líquidos, resistentes, com tampas rosqueadas para evitar derramamentos e fechados para evitar evaporação de gases.
- Resíduos inorgânicos tóxicos e suas soluções aquosas – Sais inorgânicos de metais tóxicos e suas soluções aquosas devem ser previamente diluídos a níveis de concentração que permitam o descarte direto na pia em água corrente.

**Concentrações máximas permitidas ao descarte direto na pia para cada metal:**

Cádmio - no máximo 1 mg/L

Chumbo- no máximo 10 mg/L

Zinco- no máximo 5 mg/L

Cobre- no máximo 5 mg/L

Cromo- no máximo 10 mg/L

Prata- no máximo 1 mg/L

- Resíduos inorgânicos ácidos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com bases diluídas e, descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos básicos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos neutros e suas soluções aquosas – Diluir com água e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos inorgânicos insolúveis em água:
- Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior recolhimento.
- Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em saco plástico e descartar como lixo comum.
- Resíduos orgânicos e suas soluções aquosas tóxicas – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
- Resíduos orgânicos ácidos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.

- Resíduos orgânicos básicos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos orgânicos neutros e suas soluções aquosas – diluir com água e descartar na pia em água corrente.
- Resíduos orgânicos sólidos insolúveis em água:
- Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
- Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em sacos plásticos e descartar em lixo comum.
- Resíduos de solventes orgânicos:
- Solventes halogenados puros ou em mistura – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.
- Solventes isentos de halogenados, puros ou em mistura – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior incineração.
- Solventes isentos de toxicidade, puros ou em solução aquosa, utilizados em grande volume – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recuperação.
- Solventes que formam peróxidos e suas misturas – coletar em frascos, adicionar substâncias que impeçam a formação de peróxidos, etiquetar, para posterior incineração.

## **5 - RESÍDUOS COMUNS**

Composto por todos os resíduos que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores e que, por sua semelhança com os resíduos domésticos comuns, podem ser considerados como tais.

## **ROTINAS DE ESTERILIZAÇÃO**

Vidraria a ser autoclavada de rotina:

A vidraria deve ser autoclavada a 120 ° C por 20 minutos e postas para secar em estufa. A vidraria com tampa de poliestireno não deve ser submetida a temperatura acima de 50 ° C no forno. Os demais materiais a serem esterilizados devem ser solicitados, diretamente, ao pessoal da esterilização, pelos próprios usuários.

## 1. Tubos de ensaio, frascos e pipetas:

- α) Contaminados ou sujos com material protéico: Após o uso imergi-los em solução de hipoclorito de sódio a 1% em vasilhames apropriados (pipetas Pasteur e demais separadamente) por, no mínimo, 12 horas.
- β) Vidraria suja com material aderente (Nujol, Percoll, Adjuvantes oleosos, etc.): Lavar em água de torneira e colocá-los em solução de Extran a 2% próximos a pia das salas dos laboratórios por um período mínimo de 04 horas (Pipetas Pasteur e demais separadamente).
- χ) Observação: A vidraria maior que não couber dentro dos vasilhames deve ser tratada colocando-se a solução desinfetante ou detergente dentro da mesma.
- δ) Vidrarias utilizadas com água ou soluções tampões sem proteínas: Os frascos deverão ser lavados pelo próprio usuário, em água corrente e, em seguida, três vezes em água destilada, colocados para secar deixando-os emborcados sobre papel toalha no laboratório, próximo a pia. Após secarem, deverão ser tampados com papel alumínio e guardados nos armários. Tubos e pipetas deverão ser processados como se estivessem contaminados.
- ε) Pipetas sujas com gel: Colocar em vasilhames separados e ferver antes de juntar as demais pipetas.

## 2. Lâminas e Lamínulas

Colocar nos vasilhames apropriados e rotulados para as mesmas com solução de hipoclorito a 1%. Após o trabalho, colocar as lâminas e lamínulas em vasilhames separados. Lavar as lamínulas no laboratório e colocar em vasilhames contendo álcool, na mesa de apoio do fluxo.

3 - Câmara e Lamínula de Neubauer e Homogeneizadores de Vidro: Após uso, colocar em vasilhame imergindo em hipoclorito a 1%. Após 1 hora, lavar em água corrente, secar e guardar.

## **MATERIAL PLÁSTICO**

1) Frasco, tubos de ensaio, seringas, ponteiras e tampas.

a) Contaminados:

Imergir em hipoclorito de sódio a 1% no mesmo vasilhame utilizado para as vidrarias, com exceção das ponteiros, que deverão ser colocadas em recipientes menores, separados.

**Observação:** Encher as ponteiros com a solução de hipoclorito ao desprezá-las.

b) Não contaminados, porém sujos com material aderente (adjuvante oleoso, Nujol, Percoll, etc): Lavar em água corrente e imergir em Extran a 2% por tempo mínimo de 04 horas em vasilhame apropriado.

## 2) Pipetas Descartáveis

a) Contaminadas: Colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

b) Sujas com material aderente: Lavar em água corrente e colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

## 3) Tampas pretas de poliestireno:

Imergir em formol a 10% ou glutaraldeído a 2% por um mínimo de 24 horas ou 02 horas respectivamente.

## OUTROS MATERIAIS:

### 1) Agulhas descartáveis

a) Contaminadas:

Após o uso imergir no vasilhame de paredes duras contendo formol a 10%, para isso destinado, pelo menos 24 horas. **Observação: DESPREZÁ-LAS SEM USAR O PROTETOR** a fim de se evitar o risco de acidentes (punção acidental do dedo).

b) Sujas com material aderente:

Desprezá-las com o respectivo protetor bem preso. Após a descontaminação deverá ser incinerado

### 2) Material Cirúrgico

a) Contaminado:

Imergir em solução de glutaraldeído a 2% por 02 horas para desinfetar. Após lavar em água corrente e destilada, secar com gases e guardar. Se desejar esterilizar o material, submeter a

glutaraldeído a 2% durante 10 horas, lavar e secar com água e gaze estéreis dentro do fluxo laminar. Alternativamente.

### 3) Tampões de Gaze

#### a) Molhados com cultura

Colocar no vasilhame com hipoclorito de sódio a 1% para ser desprezado após desinfecção.

#### b) Secos

Deixar em vasilhame reservado por, no mínimo, 48 horas e em seguida reutilizá-los. 4) Filtros Millipore Pequenos

Devem ser desmontados pelo operador, colocados dentro de um frasco com hipoclorito e entregues à esterilização (até às 16 horas).

### 5) Culturas de parasitos não utilizados

Colocar um volume duas vezes maior de hipoclorito dentro dos frascos e em seguida desprezar dentro do vasilhame para vidrarias ou plásticos.

### 6) Imãs para agitadores magnéticos

Após uso, lavar com água corrente e destilada, secar e guardar.

### 7) Placas de gel de poliacrilamida

Após o uso, lavar em água corrente, água destilada e álcool, secar e guardar.

## **EQUIPAMENTOS, BANCADAS E PIAS**

1. Cada usuário deverá limpar e arrumar as bancadas e equipamentos após o uso.
2. No final do expediente as bancadas deverão ser limpas com hipoclorito a 0,5% e, na sexta-feira, à tarde, no caso, na sala de cultura, fazer a mesma limpeza com fenol semi-sintético (Germipol – 50 mL/L), utilizando máscara.
3. As pias deverão ser limpas no início do expediente, quando forem removidos os materiais a serem lavados.
4. Verificar se os refrigeradores e freezers precisam ser descongelados e limpos, semanalmente, e executar a limpeza, se necessário.

## **ALGUMAS NORMAS DA SALA DE ESTERILIZAÇÃO**

### **A) - LAVAGEM:**

1. Retirar, os vasilhames com materiais a serem lavados, da sala, no início do expediente.
2. Lavar o material que estava com hipoclorito de sódio, fenol ou glutaraldeído em água corrente.
3. Mergulhar o material em Extran em vasilhames específicos para cada tipo de material, pelo período mínimo de 04 horas.
4. Retirar o Extran do material após escová-los (quando necessário), rinsando-os, repetidas
5. vezes, com água de torneira seguido por água destilada.
6. Fazer a rinsagem das pipetas graduadas dentro do lavador de pipetas.
7. Secar o material em estufa. Colocar papel alumínio para cobrir a vidraria não autoclavável e devolver ao laboratório.

### **B) ESTERILIZAÇÃO:**

#### **1) PIPETAS**

Colocar chumaço de algodão, empacotar em papel pardo ou porta-pipetas e esterilizar em forno ( $170^{\circ}\text{C}$  –  $180^{\circ}\text{C}$ ) por 01 hora.



# Anexo 1

## Classes de risco biológico:

**Classe de Risco I** - Escasso risco individual e comunitário.

O Microrganismo tem pouca probabilidade de provocar enfermidades humanas ou enfermidades de importância veterinária.

Ex: *Bacillus subtilis*

**Classe de Risco II** - Risco individual moderado, risco comunitário limitado.

A exposição ao agente patogênico pode provocar infecção, porém, se dispõe de medidas eficazes de tratamento e prevenção, sendo o risco de propagação limitado.

Ex: *Schistosoma mansoni*

**Classe de Risco III** - Risco individual elevado, baixo risco comunitário.

O agente patogênico pode provocar enfermidades humanas graves, podendo propagar-se de uma pessoa infectada para outra, entretanto, existe profilaxia e/ou tratamento.

Ex: *Mycobacterium tuberculosis*

**Classe de Risco IV** - Elevado risco individual e comunitário.

Os agentes patogênicos representam grande ameaça para as pessoas e animais, com fácil propagação de um indivíduo ao outro, direta ou indiretamente, não existindo profilaxia nem tratamento.

Ex: Vírus Ebola

## Níveis de contenção física para riscos biológicos:

Para manipulação dos microrganismos pertencentes a cada um das quatro classes de risco devem ser atendidos alguns requisitos de segurança, conforme o nível de contenção necessário.

□□ O nível 1 de contenção se aplica aos laboratórios de ensino básico, nos quais são manipulados os microrganismos pertencentes a classe de risco I. Não é requerida nenhuma característica de desenho, além de um bom planejamento espacial, funcional e a adoção de boas práticas laboratoriais.

O nível 2 de contenção é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco II, se aplica aos laboratórios clínicos ou hospitalares de níveis primários de diagnóstico, sendo necessário, além da adoção das boas práticas, o uso de barreiras físicas primárias (cabine de segurança biológica e equipamentos de proteção individual) e secundárias (desenho e organização do laboratório).

O nível 3 de contenção é destinado ao trabalho com microrganismos da classe de risco III ou para manipulação de grandes volumes e altas concentrações de microrganismos da classe de risco II. Para este nível de contenção são requeridos além dos itens referidos no nível 2, desenho e construção laboratoriais especiais. Devem ser mantidos controles rígidos quanto à operação, inspeção e manutenção das instalações e equipamentos. O pessoal técnico deve receber treinamento específico sobre procedimentos de segurança para a manipulação desses microrganismos.

□□ nível 4 ou contenção máxima destina-se a manipulação de microrganismos da classe de risco IV, é o laboratório com maior nível de contenção e representa uma unidade geográfica e funcionalmente independente de outras áreas. Esses laboratórios requerem, além dos requisitos físicos e operacionais dos níveis de contenção 1, 2 e 3, barreiras de contenção (instalações, desenho, equipamentos de proteção) e procedimentos especiais de segurança.

## Anexo 2

- ☐ ☐ Fechar as portas do laboratório.
- ☐ ☐ Evitar circulação de pessoas no laboratório durante o uso da cabine.
- ☐ ☐ Ligar a cabine e a luz UV de 15 a 20 minutos antes de seu uso.
- ☐ ☐ Descontaminar a superfície interior com gaze estéril embebida em álcool etílico ou isopropílico a 70%.
- ☐ ☐ Lavar as mãos e antebraços com água e sabão e secar com toalha ou papel toalha descartável.
- ☐ ☐ Passar álcool etílico ou isopropílico a 70% nas mãos e antebraços.
- ☐ ☐ Usar jaleco de manga longa, luvas, máscara, gorro e pró-pé quando necessário.
- ☐ ☐ Colocar os equipamentos, meios, vidraria, etc. no plano de atividade da área de trabalho.
- ☐ ☐ Limpar todos os objetos antes de introduzi-los na cabine.
- ☐ ☐ Organizar os materiais de modo que os itens limpos e contaminados não se misturem. ☐ ☐ Minimizar os movimentos dentro da cabine.
- ☐ ☐ Colocar os recipientes para descarte de material no fundo da área de trabalho ou lateralmente (câmaras laterais, também, são usadas).
- ☐ ☐ Usar incinerador elétrico ou microqueimador automático (o uso de chama do bico de Bunsen pode acarretar danos no filtro HEPA e interromper o fluxo de ar causando turbulência).
- ☐ ☐ Usar pipetador automático.
- ☐ ☐ Conduzir as manipulações no centro da área de trabalho.
- ☐ ☐ Interromper as atividades dentro da cabine enquanto equipamentos como centrífugas, misturadores, ou outros equipamentos estiverem sendo operados.
- ☐ ☐ Limpar a cabine, ao término do trabalho, com gaze estéril embebida com álcool etílico ou isopropílico a 70%.
- ☐ ☐ Descontaminar a cabine (a descontaminação poderá ser feita com formalina fervente; aquecimento de paraformaldeído (10,5g/m<sup>3</sup>) ou mistura de formalina, paraformaldeído e água com permanganato de potássio. (35 mL de formalina e 7,5 g de permanganato de potássio).
- ☐ ☐ Deixar a cabine ligada de 15 a 20 minutos antes de desligá-la.
- ☐ ☐ Não introduzir na cabine objetos que causem turbulência.

- □□ Não colocar na cabine materiais poluentes como madeira, papelão, papel, lápis, borracha.
- □□ Evitar espirrar ou tossir na direção da zona estéril (usar máscara).
- □□ A cabine não é um depósito, evite guardar equipamentos ou quaisquer outras coisas no seu interior, mantendo as grelhas anteriores e posteriores desobstruídas.
- □□ Não efetue movimentos rápidos ou gestos bruscos na área de trabalho.
- □□ Evite fontes de calor no interior da cabine, utilize micro queimadores elétricos. Emprego de chama, só quando absolutamente necessário.
- □□ Jamais introduzir a cabeça na zona estéril.
- □□ A projeção de líquidos e sólidos contra o filtro deve ser evitada.
- □□ As lâmpadas UV não devem ser usadas enquanto a cabine de segurança estiver sendo utilizada. Seu uso prolongado não é necessário para uma boa esterilização e provoca deterioração do material e da estrutura da cabine. As lâmpadas UV devem ter controle de contagem de tempo de uso.
- □□ Os recipientes para descarte de material devem estar sobre o chão, carrinhos ou mesas ao lado da cabine de segurança.
- □□ Papéis presos no painel de vidro ou acrílico da cabine limitará o campo de visão do usuário e diminuirá a intensidade de luz podendo causar acidentes.

CURSO DE ENGENHARIA BIOTECNOLÓGICA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI

**ATA DE APROVAÇÃO DO PPC DE ENGENHARIA  
BIOTECNOLÓGICA**

**Gurupi/2009**



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**

**ATA DA PRIMEIRA REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO DIRETOR DO CAMPUS DE GURUPI**

Aos seis dias do mês de março de dois mil e nove, realizou-se uma reunião ordinária do Conselho Diretor do *Campus* Universitário de Gurupi, na sala de aula número sete, com início às dez horas, sob a presidência do Diretor do *Campus*, professor Eduardo Andrea Lemus Erasmo, com a participação dos professores Paulo Fidêncio, coordenador do curso de Engenharia Florestal; Clóvis Maurílio de Souza, coordenador do curso de Agronomia; Gil Rodrigues dos Santos, coordenador do curso de mestrado em Produção Vegetal; Saulo de Oliveira, representante docente; da servidora Tatiane de Sousa Borges, representante dos servidores técnico-administrativos; do acadêmico Reginaldo Paiva, representante discente-Agronomia. Professor Eduardo iniciou a reunião lendo a pauta desta. **Item 1. Leitura e aprovação da ata da reunião anterior.** Foi lida a ata da reunião extraordinária do dia doze de fevereiro, a qual não teve a concordância do professor Gil Rodrigues quanto ao descrito no 2º item. **Item 2. Informes.** Professor Clóvis comunicou sua ida ao CONSEPE, dia quatro de março. Professor Eduardo informou que em reunião da Direção com o Magnífico Reitor e os diretores da empresa GRM Florestal foi discutida a possibilidade de futuros trabalhos em conjunto. Este citou a necessidade do fechamento das atividades do campus no semestre anterior, destacando que a mesma ocorrerá ainda este mês. **Item 3. Prorrogação do prazo de afastamento para Doutorado dos professores Rubens Ribeiro da Silva e Fernando Ferreira Leão.** Professor Clóvis comunicou que a licença destes professores venceu dia vinte e oito de fevereiro e que estes solicitaram prorrogação por mais seis meses para conclusão do doutorado. Após discussões, e considerando-se que tal prazo foi aprovado pelo Colegiado de Curso dos professores, em dezessete de fevereiro de dois mil e nove, a solicitação foi deferida por todos os conselheiros presentes. **Item 4. Apreciação do pedido de liberação do Prof. Moisés de Sousa Arantes.** Conforme Parecer do CONSEPE, foi analisado o processo de transferência do professor Moisés para o campus de Palmas. Uma vez que a Câmara de Graduação entende que o processo já foi efetivado, dependendo da Ata do Conselho Diretor do Campus para deferimento definitivo, este foi aprovado por unanimidade. **Item 5. Decisão sobre consulta para eleição de coordenador de curso e respectivo regimento.** O presidente

do Conselho sugeriu deixar a critério dos colegiados a decisão de haver, ou não, consulta prévia aos alunos para o cargo de coordenador de curso, devendo Conselho Diretor do Campus apenas referendar o processo. Após discussões e colocações, a sugestão do professor Eduardo teve a anuência de todos os conselheiros, exceto do discente Reginaldo Paiva que julgava ter que partir do Conselho Diretor a referida decisão. **Item 6. Aprovação do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Biotecnológica.** A servidora Hilaine de Lima Cunha, técnica em assuntos educacionais, explanou sobre a parte técnica de elaboração do PPC, lembrando que este passou por diversas revisões da Pró-reitoria de graduação da UFT. Foi disponibilizada a via impressa do documento e do Regimento do curso, caso alguém quisesse apreciá-los mais detalhadamente. Professor Eduardo destacou que o Projeto contou com a fundamental colaboração do professor Carlos Ricardo Soccol, da Universidade Federal do Paraná – UFPR. **Colocado em votação, o PPC de Engenharia Biotecnológica foi aprovado por unanimidade.** **Item 7. Outros assuntos.** Professor Eduardo apresentou os pedidos de **Dedicação exclusiva (DE)** e **Liberação para viagens** protocolados, na véspera da reunião, pelos professores Edy Eime e Renato da Silva, ambos do colegiado de Engenharia Florestal. Como não há uma normativa quanto aos prazos para inclusão de pontos de pauta nas reuniões do Conselho Diretor, foi colocado em votação se as solicitações seriam, ou não, apreciadas. Com um voto contra, duas abstenções e quatro votos a favor, o Conselho decidiu por analisar as mesmas. **Os conselheiros foram unânimes pela aprovação dos pedidos de DE dos professores.** Quanto à liberação para viagem para conclusão do doutorado, o presidente do conselho destacou que, legalmente, não existe afastamento parcial para professor. Professor Clóvis Maurílio e professor Gil Rodrigues mostraram-se receosos quanto à legalidade desta liberação. Professor Paulo Fidêncio ressaltou que os professores citados ministrarão as disciplinas em módulo e estarão disponíveis para vir à Universidade sempre que necessário. Considerando-se que: a) o doutoramento destes já estava em curso quando da posse na UFT; b) a lei 8112/90 (alterada pela lei nº 11.907, de 2009), prevê em seu Art. 96-A que o servidor poderá afastar-se do exercício de cargo efetivo, com a respectiva remuneração, mediante compensação de horário, para participar de programa de pós-graduação strictu sensu em instituição de ensino superior no País; c) compete ao Conselho Diretor *adotar providências para o constante aperfeiçoamento de seu pessoal docente* (inciso IX, art. 27 do Regimento da UFT); d) não haverá prejuízo quanto às disciplinas ministradas pelos mesmos; e) há a necessidade de maior número de professores doutores no curso de Engenharia Florestal; foi aprovada, por todos os presentes, a liberação por quatro meses (abril a julho do corrente ano) do professor Renato da Silva Vieira, e por sete meses (abril a outubro deste ano) do professor

Edy Eime Pereira Baraúna. Em seguida, professor Eduardo apresentou um abaixo-assinado protocolo por alguns acadêmicos, com o intuito de solicitar uma turma para a disciplina *Química Geral*. Como o pedido não foi feito adequadamente, ficou decidido que este será analisado posteriormente quando estiver acompanhado de uma solicitação formal do representante do C.A ao Conselho Diretor. Nada mais havendo a ser tratado, a reunião foi encerrada às dezessete horas e quinze minutos. Esta ata será assinada pelos conselheiros presentes.

Eduardo Andrea Lemus Erasmo \_\_\_\_\_

Paulo Henrique Fidêncio \_\_\_\_\_

Clóvis Maurílio de Souza \_\_\_\_\_

Gil Rodrigues dos Santos \_\_\_\_\_

Saulo de Oliveira Lima \_\_\_\_\_

Tatiane de Sousa Soares Borges \_\_\_\_\_

Reginaldo Paiva Silva Ferrano Filho \_\_\_\_\_

Gislean Carvalho (**AUSENTE**) \_\_\_\_\_



**CURRÍCULO LATTES DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELA  
ELABORAÇÃO DO PPC CURSO DE ENGENHARIA  
BIOTECNOLÓGICA DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE GURUPI**

**Gurupi/2009**

## **CURRÍCULO LATTES**

**EDUARDO ANDREA LEMUS ERASMO**

**Eduardo Andrea Lemus Erasmo**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria (1985), mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1988) e doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1995). Atualmente é professor adjunto 1 da Fundação Universidade Federal do Tocantis, no curso de agronomia e Diretor do campus de Gurupi - UFT. Desenvolve trabalhos de Pesquisa na área de ecologia e manejo de plantas daninhas e avaliação de plantas com potencial de produção de Biodiesel. Faz parte da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas onde colabora como consultor na análise de artigos científicos. Tem experiência na área de gestão e avaliação universitária, tendo ocupado diversos cargos de diretoria por um período de oito anos.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 06/03/2009

Endereço para acessar este CV:




<http://lattes.cnpq.br/6310398015657293>



Dados pessoais

Nome	Eduardo Andrea Lemus Erasmo
Nome em citações bibliográficas	ERASMO, E. A. L.
Sexo	Masculino
Endereço profissional	Fundação Universidade Federal do Tocantins. Rua Badejós, chácaras 69/72, lote 07 - Zona Rural Zona Rural 77402-097 - Gurupi, TO - Brasil - Caixa-Postal: 66 Telefone: (63) 33113500 Ramal: 3502 Fax: (63) 33113501 URL da Homepage: <a href="http://www.uft.edu.br">www.uft.edu.br</a>

#### Formação acadêmica/Titulação

1990 - 1995	Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal)  Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Título: ESTUDO DE CRESCIMENTO, NUTRICAÇÃO MINERAL E RESPOSTA A CALAGEM EM SENNA OBTUSIFOLIA, Ano de Obtenção: 1995. Orientador:  ROBINSON ANTONIO PITELLI. Palavras-chave: FISIOLOGIA; NUTRICAÇÃO; SENNA OBTUSIFOLIA. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Fitotecnia / Especialidade: Matologia.
1986 - 1988	Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal)  Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Título: EFEITOS DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NAS RELAÇÕES DE INTERFERÊNCIA ENTRE SORGHUM BICOLOR(L.) MOENCH E CYPERUS ROTUNDUS L., Ano de Obtenção: 1988. Orientador: ROBINSON ANTONIO PITELLI. Palavras-chave: COMPETIÇÃO; SORGO; TIRIRICA. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Fitotecnia / Especialidade: Matologia.
1980 - 1985	Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil.

#### Formação complementar

2000 - 2000	Captação de recursos em P & D. (Carga horária: 160h). Fundação João Pinheiro.
-------------	--

## Atuação profissional

Fundação Universidade Federal do Tocantins, UFT, Brasil.

### Vínculo institucional

2007 - Atual      Vínculo: Diretor do Campus de Gurupi, Enquadramento Funcional: Professor Adjunto 1, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

### Vínculo institucional

2006 - Atual      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Adjunto 1, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

### Atividades

12/2007 - Atual      Atividades de Participação em Projeto, Campus Universitário de Gurupi, .  
  
Projetos de pesquisa  
[AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO PINHÃO-MANSO \(Jatropha curcas L.\) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO APLICADO NA BASE EM SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE GURUPI-TO.](#)

04/2007 - Atual      Direção e administração, Campus Universitário de Gurupi, .  
  
Cargo ou função  
Diretor de Unidade.

10/2006 - Atual      Ensino, Agronomia, Nível: Graduação.  
  
Disciplinas ministradas  
Biologia e Controle de Plantas  
Daninhas  
Tópicos Avançados na Agricultura  
Economia Rural

Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas, SBCPD, Brasil.

Vínculo  
institucional

1998 - Atual                      Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Consultor Científico

Atividades

10/1998 - Atual                      Conselhos, Comissões e Consultoria, Faculdade de Ciências Agrômicas Unesp, Departamento de Agricultura e Melhoramento Vegetal.

Cargo ou função  
Consultor Ad-hoc.

2/2004 - 2/2004                      Conselhos, Comissões e Consultoria, Revista Planta Daninha, .

Cargo ou função  
Consultor Ad Hoc.

6/2003 - 6/2003                      Conselhos, Comissões e Consultoria, Revista Planta Daninha, .

Cargo ou função  
Consultor Científico.

Fundação Unirg, UNIRG, Brasil.

Vínculo  
institucional

2003 - 2006                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor titular, Carga horária: 40

Atividades

04/2004 - Atual                      Conselhos, Comissões e Consultoria, Comissão do Programa Nacional de Apoio à Administração Fiscal para Municipi, .

Cargo ou função  
Membro da Comissão do Programa Nacional de Apoio à  
Administração Fiscal para Municípios Brasileiros (PNAFM).

01/2003 - 10/2006	Ensino, administração, Nível: Graduação.  Disciplinas ministradas Metodologia científica
2/2005 - 09/2006	Direção e administração, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .  Cargo ou função Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação, da Fundação UNIRG..
3/2004 - 01/2005	Conselhos, Comissões e Consultoria, Comissão do Processo Seletivo, .  Cargo ou função Presidente.
1/2003 - 2/2004	Direção e administração, Diretoria Acadêmica, .  Cargo ou função Diretor Acadêmico da Faculdade UNIRG da Fundação UNIRG..

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi, FAFICH, Brasil.

Vínculo  
institucional

1999 - 2003	Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor titular, Carga horária: 40
-------------	---

Atividades

1/2004 - 12/2004	Conselhos, Comissões e Consultoria, Conselho Superior, .  Cargo ou função Coselheiro do Conselho Superior.
------------------	--

01/2003 - 12/2003	Conselhos, Comissões e Consultoria, Conselho
-------------------	--

	<p>Superior, .</p> <p>Cargo ou função</p> <p>Presidente e Conselheiro nato da Conselho Superior.</p>
01/2003 - 12/2003	<p>Conselhos, Comissões e Consultoria, Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE, .</p> <p>Cargo ou função</p> <p>Presidente e Conselheiro nato do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE.</p>
4/2001 - 12/2003	<p>Direção e administração, DIREÇÃO GERAL DA FACULDADE, .</p> <p>Cargo ou função</p> <p>DIRETOR GERAL (ELEITO) DA FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS DE GURUPI ATUAL FACULDADE UNIRG..</p>
10/2003 - 10/2003	<p>Ensino, Gestão de Organizações Públicas, Nível: Especialização.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Elaboração e Análise de Projetos Públicos</p>
07/2003 - 09/2003	<p>Ensino, Especialização em Educação: Gestão e Ensino, Nível: Especialização.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Metodologia do Trabalho Científico</p>
2/2000 - 7/2002	<p>Ensino, ADMINISTRAÇÃO, Nível: Graduação.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Introdução à Pesquisa</p>
02/2000 - 12/2001	<p>Ensino, Pedagogia, Nível: Graduação.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Metodologia Científica</p>
4/2001 - 04/2001	<p>Ensino, Gestão Econômica, Nível: Especialização.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Introdução à Pesquisa</p>



10/1999 - 1/2001	Direção e administração, Coordenadoria de Pesquisa e Extensão, . Cargo ou função Coordenador de Pesquisa e Extensão da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi.
12/2000 - 12/2000	Conselhos, Comissões e Consultoria, Comissão Organizadora da I Mostra de Produção Científica, . Cargo ou função Presidente da Comissão Organizadora da I Mostra de Produção Científica.
3/2000 - 7/2000	Ensino, Educação Gestão e Ensino, Nível: Especialização. Disciplinas ministradas Iniciação à Pesquisa
8/1999 - 12/1999	Ensino, Letras, Nível: Graduação. Disciplinas ministradas Introdução ao Pensamento Científico
11/1998 - 3/1999	Ensino, Educação Gestão e Ensino, Nível: Especialização. Disciplinas ministradas Iniciação à Pesquisa

Universidade do Tocantins, UNITINS, Brasil.

Vínculo  
institucional

1995 - 2002      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Adjunto I, Carga horária: 40

Atividades

4/1995 - 7/2002      Pesquisa e desenvolvimento , Campus de Gurupi, Faculdade de Agronomia.  
Linhas de pesquisa  
[ECOLOGIA E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS](#)

### Plantio direto

- 4/1995 - 7/2002      Ensino, Agronomia, Nível: Graduação.  
Disciplinas ministradas  
PLANTAS DANINHAS E SEU  
CONTROLE  
ECOLOGIA  
METODOLOGIA CIÊNTIFICA  
Fitotecnia II  
Malerbologia
- 08/2000 - 05/2002      Atividades de Participação em Projeto, Campus de Gurupi, .  
Projetos de pesquisa  
[AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES ALTERNATIVAS PRODUTORAS  
DE GRÃOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE PLANTIO  
NA PALHA NO TOCANTINS](#)
- 11/1999 - 10/2001      Atividades de Participação em Projeto, Campus de Gurupi, .  
Projetos de pesquisa  
[Desenvolvimento de sistemas de manejo sustentáveis em solos sob  
cerrado no sul do Tocantins](#)
- 05/1999 - 08/2001      Atividades de Participação em Projeto, Campus de Gurupi, .  
Projetos de pesquisa  
[Alternativas para reprodução da Fertilidade do Solo. Dentro do  
programa Utilização de P&D no apoio de Comunidades de  
Agricultores familiares no Estado do Tocantins](#)
- 1/1996 - 2/2000      Outras atividades técnico-científicas , Campus de Gurupi,  
Faculdade de Agronomia.  
Atividade realizada  
Membro do Comitê Local do Programa PIBIC/CNPQ/UNITINS.
- 1/1996 - 2/2000      Conselhos, Comissões e Consultoria, Campus de Gurupi, .  
Cargo ou função  
Membro do Comitê técnico de Avaliação e acompanhamento do  
Programa de Bolsas de Iniciação Científica -  
CNPq/PIBIC/UNITINS.

1/1998 - 12/1998	Conselhos, Comissões e Consultoria, . Cargo ou função Coordenador do Convênio de Cooperação Técnica e Financeira EMBRAPA / UNITINS.
8/1996 - 9/1998	Extensão universitária , Campus de Gurupi, Faculdade de Agronomia. Atividade de extensão realizada Coordenador do curso de especialização em fitotecnia aprovado pela CAPES.
6/1996 - 9/1998	Direção e administração, Coordenadoria de Pesquisa e Extensão, Campus Gurupi. Cargo ou função Coordenador de Pesquisa e Extensão.
02/1996 - 05/1998	Atividades de Participação em Projeto, Campus de Gurupi, . Projetos de pesquisa <a href="#"><u>Avaliação de genótipos de girassol no sul do estado do Tocantins</u></a>
8/1996 - 8/1997	Direção e administração, Coordenação do Curso de Especialização Latu Senso Em Fitotecnia, Campus Gurupi. Cargo ou função Coordenador do Curso de Especialização Latu Senso Em Fitotecnia.
12/1996 - 3/1997	Ensino, Especialização em Fitotecnia, Nível: Especialização. Disciplinas ministradas Controle de plantas daninhas em culturas (arroz, soja, milho e feijão)

Universidade Experimental Romulo Gallegos, UNERG, Venezuela.

Vínculo  
institucional

1989 - 1990  
Vínculo: Servidor público ou celetista, Enquadramento Funcional:  
SUPERVISOR DE CAMPO, Carga horária: 40, Regime:  
Dedicação exclusiva.

## Atividades

9/1989 - 2/1990      Serviços técnicos especializados .  
Serviço realizado  
SUPERVISOR DE CAMPO.

Universidade Nacional Experimental Simon Rodriguez, UESR, Venezuela.

## Vínculo institucional

1989 - 1989      Vínculo: Professor Visitante, Enquadramento Funcional: Temporario, Carga horária: 0

Outras informações      Curso de Mestrado em Desenvolvimento Rural Integrado, disciplina "Administração de Unidades Agropecuárias".

## Atividades

9/1989 - 12/1989      Ensino, Mestrado Em Desenvolvimento Rural Integrado, Nível: Pós-Graduação.  
Disciplinas ministradas  
Administração de Unidades Agropecuárias

Universidade Estadual Paulista, UNESP, Brasil.

## Vínculo institucional

1986 - 1988      Vínculo: Estágio, Enquadramento Funcional: estágio

## Atividades

03/1986 - 08/1988      Estágios .  
Estágio realizado  
Participou de todas as atividades do laboratório, em estudos de

dinâmica de populações de plantas invasoras, competição de plantas invasoras com cultivo da soja e eucaliptos e estudos básicos da biologia reprodutiva de plantas invasoras.

#### Linhas de Pesquisa

1. ECOLOGIA E CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS
2. Plantio direto

#### Projetos de Pesquisa

2000 - 2002

#### AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES ALTERNATIVAS PRODUTORAS DE GRÃOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE PLANTIO NA PALHA NO TOCANTINS

Descrição: A expansão da visão preservacionista no meio de produção agrícola, tem conduzido entre outras, a adoção de práticas que levam em consideração principalmente, a preservação do recurso solo. Entre estas, destaca-se o sistema denominado de plantio direto, cujo princípio baseia-se no incremento e manutenção da maior quantidade possível de resíduos vegetais na superfície do solo, não se utilizando para isto, nenhum tipo de movimentação do solo. Faz-se necessário portanto neste sistema, a utilização de rotação de culturas que possuam potencial tanto, para produção de grãos e biomassa residual, sendo que esta última quanto mais lenta no processo de degradação, melhor. Spehar et al.(1997) ressaltam esta problemática para condições de plantio direto em áreas de cerrado, descrevendo que a utilização das rotações de milho, milheto ou sorgo em antecipação ou sucessão à soja e ao milho, tem limitado a utilização de um pequeno número de espécies de apenas duas famílias botânicas - as gramíneas e as leguminosas. Desta maneira, a procura de novas espécies vegetais principalmente aquelas pertencentes a novas famílias, que possam ser integradas neste sistema, são de extrema importância. Neste sentido, a Embrapa-CPAC, tem desenvolvido trabalhos através da introdução e seleção de novas espécies que possam vir a contribuir neste sistema. A quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) e o amaranto (*Amaranthus* spp.) tem evidenciado características promissoras nesse aspecto. Outras espécies como *Eragrostis tef*, e *Hybiscus cannabinus* (knaf) revelam-se interessantes devido a sua elevada resistência à seca e possibilidade de utilização econômica na utilização de grãos e produção de fibras respectivamente. O Estado do Tocantins, cuja quase totalidade é constituída por solos sob vegetação de cerrados, não foge da realidade anteriormente citada, com um agravante de possuir um período de seca mais prolongado que outras áreas de cerrado do país. Desta maneira, o presente projeto de pesquisa visa con.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 3 ) .  
Integrantes: Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Coordenador.  
Financiador(es): Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -  
Auxílio financeiro..

1999 - 2001

Desenvolvimento de sistemas de manejo sustentáveis em solos sob cerrado no sul do Tocantins

Descrição: Descrição: Dentro das práticas conservacionistas mais responsáveis para áreas de cerrado, a formação e preservação de coberturas do solo (plantio direto na palha), destaca-se em importância, uma vez que, além de incrementar o teor de matéria orgânica do solo, diminui a exposição solar direta e impacto das gotas da chuva, preservando ainda a umidade do solo (Sphear, 1996). No entanto, surgem diversas perguntas em relação a qual seria o melhor momento para adoção do sistema, levando-se em conta os anos e métodos de mobilização e correção do solo, bem como, sistemas vegetais de rotação a serem incluídos de forma a maximizar a formação de coberturas e redução de ciclos de doenças e pragas. Estas indagações somente podem ser respondidas através da condução de trabalhos de pesquisa regionalizados, a exemplo da presente proposta. A possibilidade de irrigação na região a ser desenvolvida o presente trabalho de pesquisa, pode além de contribuir na redução do período experimental, visto ao incremento de cultivos por ano, gerar informações técnicas locais inexistentes, cooperando assim no aproveitamento do potencial hidrológico e área agricultável existente no Estado..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 6 ) .  
Integrantes: Gil Rodrigues dos Santos - Integrante / Didonet  
Julcemar - Integrante / Joenes Mucci Peluzio - Integrante /  
Leonardo Santos Collier - Integrante / Luciano Saboya - Integrante /  
Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Coordenador.

1999 - 2001

Alternativas para reprodução da Fertilidade do Solo. Dentro do programa Utilização de P&D no apoio de Comunidades de Agricultores familiares no Estado do Tocantins

Descrição: Quando procuramos sistemas de produção agrícolas mais estáveis, necessariamente partimos à adoção de práticas de manejo que reproduzam de forma mais semelhante os processos naturais ocorrentes nos ecossistemas onde esta se trabalhando. Nesse aspecto, métodos de produção que restaurem, otimizem a taxa de retorno e reciclagem de matéria orgânica e nutrientes, bem como, promovam a diversidade biótica e complexidade estrutural, aumentarão as vias alternativas de transferência de energia no sistema, conduzindo a sistemas de produção ecologicamente mais equilibrados e portanto mais estáveis e produtivos no tempo. Neste

sentido a policultura e adubação verde constituem-se em duas práticas ecológicas economicamente viáveis a este tipo de produção. Através da policultura promove-se além duma maior diversidade biótica, um aumento do potencial nutricional e retorno financeiro do agricultor, enquanto por meio da adubação verde, incrementa-se o conteúdo de matéria orgânica do solo e ciclagem de nutrientes. A adubação verde é uma prática promissora e viável nesse sentido, pois os resultados acumulados pela pesquisa e pelos agricultores há longa data, comprovam sua eficiência na cobertura e proteção do solo, na infestação de nematóides e na melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Tal prática tem custos relativamente reduzidos, pois prescinde em larga medida dos insumos energéticos industriais e influi positivamente na produtividade dos cultivos econômicos conduzidos em consórcio ou em sucessão aos adubos verdes.(CALEGARI,1993). Assim, o presente subprojeto integrado ao projeto da utilização de P&D no apoio de comunidades de agricultura familiar do Estado do Tocantins, objetiva desenvolver sistemas de produção baseados no consórcio, sucessão cultural e adubação verde, que promovam maior sustentabilidade do recurso solo. .

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 3 ) .

Integrantes: TOLENTINO OLIVEIRA - Integrante / Fábio Josias Farias Monteiro - Integrante / Leonardo Santos Collier - Integrante / Nelita Gonçalves Faria de Bessa - Integrante / EDUARDO ANDREA LEMUS ERASMO - Coordenador / Paulo Rogeiro Gonçalves - Integrante / Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Integrante.

.

1996 - 1998

Avaliação de genótipos de girassol no sul do estado do Tocantins

Descrição: Dentre as oleaginosas mais produzidas no mundo destaca-se a cultura do girassol, devido a qualidade de óleo, bem como as características agronômicas que lhe conferem a capacidade de crescimento em diferentes condições edafoclimáticas. O citado anteriormente, associado a sua possibilidade de desenvolvimento com menor exigência de água, lhe caracteriza como uma cultura alternativa para exploração em regiões do Estado do Tocantins, principalmente no período denominado de safrinha. Devido à diversidade de resposta possíveis entre genótipos de plantas, faz-se necessário o estudo de adaptabilidade destes, para recomendação daquelas com maior potencial produtivo para a região. .

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 3 ) .

Integrantes: EDUARDO ANDREA LEMUS ERASMO - Coordenador / Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Integrante.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Auxílio financeiro / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa / Empresa

Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Auxílio financeiro..

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO  
PINHÃO-MANSO (*Jatropha curcas* L.) EM FUNÇÃO DE  
DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO APLICADO NA BASE EM  
SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE  
GURUPI-TO.**

Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Coordenador.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico  
e Tecnológico - Auxílio financeiro..

#### Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea:  
Fitotecnia / Especialidade: Matologia.
2. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea:  
Ciência do Solo / Especialidade: Manejo e Conservação do Solo.
3. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia.

#### Idiomas

Espanhol Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Bem, Escreve  
Razoavelmente.

#### Prêmios e títulos

- 2007 TÍTULO HONORIFICO DE CIDADÃO GURUPIENSE,  
CÂMARA MUNICIPAL DE GURUPI DO ESTADO DO  
TOCANTINS.
- 2002 Orientador do Jovem Pesquisador (3º Lugar) da IX Jornada de  
Iniciação Científica, UNITINS / PIBIC/CNPQ.
- 2000 Orientador do Jovem Cientista (3º Lugar) da VII Jornada Anual de  
Iniciação Científica, UNITINS / PIBIC/CNPQ.
- 2000 Orientador da aluna Ana Maria Marques Vieira, primeira  
Classificada na I Mostra de Produção Científica, Faculdade de  
Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi.
- 1999 Orientador do Jovem Cientista (2º lugar) do II Congresso Científico  
da Universidade do Tocantins, UNITINS / PIBIC/CNPQ.
- 1998 ORIENTADOR DO ALUNO CLASIFICADO EM PRIMEIRO  
LUGAR NA V SEMANA DE CIENCIAS AGRARIAS NA  
CIDADE DE UBERLANDIA NO PERIODO DE 19 A 23 DE  
OUTUBRO DE 1998, UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
UBERLANDIA, PIBIC/CNPQ.



1997

Orientador do 3º Lugar Jovem cientista na IV jornada Anual de Iniciação Científica de Palmas-TO, FUNDACAO UNIVERSIDADE DO TOCANTINS, PIBIC/CNPQ IV jornada Anual de Iniciação Cientific.

Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

#### Artigos completos publicados em periódicos

1. ERASMO, E. A. L. ; TERRA, M. ; DOMINGOS, V. ; COSTA, N. V. ; MARTINS C.C. . SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *MUurdannia nudiflora* (L.). *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 30, p. 273-277, 2008.
2. FIDELIS, R. R. ; AFFERRI, F. S. ; PELUZIO, P. M. ; SANTOS, G. R. ; ERASMO, E. A. L. . Classificação de populações de milho quanto a eficiência e resposta ao uso de fósforo em solos naturais de cerrado. *Bioscience Journal (UFU)*, v. 24, p. 39-45, 2008.
3. DOMINGOS, V. ; ERASMO, E. A. L. ; COSTA, N. ; CAVALCANTE, G. D. ; CARDOSO, I, J. . Crescimento, produção de grãos e biomassa de cultivares de amaranto (*Amaranthus cruentus*) em função de adubação com NPK. *Bioscience Journal (UFU)*, v. 21, p. 31-41, 2005.
4. ERASMO, E. A. L. ; DOMINGOS, Vanessa D ; SARMENTO, Renato de Almeida ; C. R., S. . Avaliação de espécies alternativas produtoras de grãos e matéria seca para uso no sistema de plantio direto no sul do Tocantins. *Bioscience journal, Uberlandia*, v. 20, n. 3, 2004.
5. ★ ERASMO, E. A. L. ; PINHEIRO, L. L. A. ; COSTA, N. V. . Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas daninhas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. *Planta Daninha, Viçosa MG*, v. 22, n. 2, p. 195-201, 2004.
6. ERASMO, E. A. L. ; DOMINGOS, Vanessa D ; SARMENTO, Renato de Almeida ; C. R., S. ; DIDONET, Julcemar ; CUNBA, Alexson de Mello . Avaliação de cultivares de Amaranto (*Amaranthus spp.*) em sistema de plantio direto no sul do Tocantins. *Bioscience journal, Uberlandia MG*, v. 20, n. 1, p. 173-178, 2004.
7. ERASMO, E. A. L. ; AZEVEDO, W. R. ; SARMENTO, Renato de Almeida ; CUNBA, Alexson de Mello ; Garci, S.L.R. . Potencial de espécies utilizadas como

adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas.. Planta Daninha, Viçosa MG, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004.

8. C. R., S. ; L., T. D. ; L., L. C. W. A. ; ERASMO, E. A. L. . Amarantho BRS Alegria - alternativa para diversificar os sistemas de produção.. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 38, n. 5, p. 659-663, 2003.
9. ★ ERASMO, E. A. L. ; COSTA, N. V. ; TERRA, M. A. ; SARMENTO, Renato de Almeida ; CUNBA, Alexson de Mello ; Garci, S.L.R. . Efeito da densidade dos períodos de convivência de *Cyperus esculentus* na cultura do arroz irrigado.. Planta Daninha, Viçosa - MG, v. 21, n. 3, p. 381-386, 2003.
10. ERASMO, E. A. L. ; TERRA, M. A. ; COSTA, N. V. ; DOMINGOS, Vanessa D ; DIDONET, Julcemar . Fenologia e acúmulo de matéria seca em plantas de *Murdannia nudiflora* durante seu ciclo de vida. Planta Daninha, Viçosa - MG, v. 21, n. 3, p. 397-402, 2003.
11. SILVA, Gerson Fausto ; ERASMO, E. A. L. ; SARMENTO, Renato de Almeida ; SANTOS, Ávila Rosa dos ; AGUIAR, Raimundo Wagner de Souza . Potencial de produção de biomassa e matéria seca de milheto (*Pennisetum americanum*, Shum), em diferentes épocas no sul do Tocantins. Bioscience journal, Umuarama/Uberlândia - MG, v. 19, n. 3, p. 31-34, 2003.
12. PELUZIO, J. M. ; SANTOS, Gil Rodrigues dos ; MORELLO, C. L. ; ERASMO, E. A. L. . Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no estado do Tocantins.. Revista de agricultura tropical, Cuiaba MT, v. 7, n. 1, p. 9-17, 2003.
13. DIDONET, Julcemar ; SARMENTO, Renato de Almeida ; AGUIAR, Raimundo Wagner de Souza ; ERASMO, E. A. L. ; SANTOS, Gil Rodrigues dos . Flutuação Populacional de Plagas y Enimigos Naturales en la Soja en el Municipio de Gurupi, Tocantins, Brasil. Revista Manejo Integrado de Las Plagas, Turrinalba - Costa Rica, v. 64, 2002.
14. DIDONET, Julcemar ; DIDONET, Ana Paula ; ERASMO, E. A. L. . Influência e densidade populacional de pragas e inimigos naturais em arroz de terras altas em Gurupi - TO. Bioscience Journal, UBERLANDIA - MG, v. 17, n. 1, p. 67-76, 2001.
15. ERASMO, E. A. L. ; BIANCO, S. ; PITELLI, R. ; BERRINGELI, P. . Efeitos de níveis crescentes de calagem no crescimento e estado nutricional de fedegoso.. Planta Daninha, LONDRINA, v. 18, n. 2, p. 253-263, 2000.
16. ERASMO, E. A. L. ; PEREIRA, L. P. ; JULCEMAR, D. ; PELUZIO, J. M. . Competição inicial entre *Cyperus esculentus* e arroz irrigado em condições de casa de vegetação. Planta Daninha, v. 18, n. 2, p. 301-307, 2000.

17. ERASMO, E. A. L. ; BIANCO, S. ; PITELLI, A. R. . Estudo sobre o crescimento de fedegoso (*Senna obtusifolia*). REVISTA PLANTA DANINHA, v. 15, n. 2, p. 170-179, 1997.
18. ERASMO, E. A. L. ; ERASMO, E. ; PITELLI, R. . Efeitos da adubação fosfatada nas relações de interferência entre *Sorghum bicolor* (L.) Moench e *Cyperus rotundus*. I- Crescimento inicial.. REVISTA PLANTA DANINHA, v. 15, n. 2, p. 114-121, 1997.
19. PELUZIO, P. M. ; SANTOS, Gil Rodrigues dos ; MORELLO, C. L. ; ERASMO, E. A. L. . Correlações entre caracteres agronômicos em cultivares de soja, em Gurupitô.. Revista de agricultura tropical, Cuiabá, v. 3, n. 1, p. 15-23, 1997.
20. KUVA, M. A. ; Alves, P. L. C. A ; ERASMO, E. A. L. . Efeitos da solarização do solo com plástico transparente sobre o desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus*) em condições de outono-inverno.. CIENTIFICA, v. 23, n. 2, p. 331-341, 1995.
21. KUVA, A. M. ; Alves, P. L. C. A ; ERASMO, E. A. L. . Efeitos da solarização do solo através de plástico transparente sobre o desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus*). REVISTA PLANTA DANINHA, v. 13, n. 1, p. 26-31, 1995.
22. ERASMO, E. A. L. ; ALVES, P. ; ANTONIO, K. M. . Fatores que afetam a brotação de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus*) : qualidade de luz, concentração de CO<sub>2</sub> e temperatura.. CULTURA AGRONOMICA, v. 3, n. 1, p. 55-66, 1994.
23. Velini, E. D. ; COUTINHO, E. L. M. ; ERASMO, E. A. L. ; RONCANCIO, F. ; MARTINS, D. . Resposta do milho pipoca a adubação com zinco em condições de casa de vegetação. CIENCIA AGRONOMICA, v. 7, n. 1/2, p. 31-36, 1992.

#### Capítulos de livros publicados

1. SPEBAR, Carlos R ; ERASMO, E. A. L. . Exigência Nutricional e Adubação. AMARANTO: OPÇÃO PARA DIVERSIFICAR A AGRICULTURA E OS ALIMENTOS. 1 ed. Planaltina - DF: EMBRAPA, 2007, v. , p. 23-131.

#### Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. Cabral, M. M. ; ERASMO, E. A. L. ; Silva, R. R. . Redução da adubação mineral na cultura do milho através de leguminosas previamente fertilizados. In: XXIX Congresso Brasileiro de Ciência dos Solos, 2003, Ribeirão Preto. XXIX Congresso Brasileiro de Ciência dos Solos, 2003. p. 100-104.
2. SANTOS, Maria Nilva Milhomens ; ERASMO, E. A. L. ; SILVEIRA, Marcela C A C ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de . Avaliação do Envolvimento de Docentes de Escolas Situadas em Áreas de Influência de Corregos em Atividades Ambientais Educativas. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, V SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE AGROECOLOGIA, 2003, Porto Alegre/ RS.. I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, IV SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE AGROECOLOGIA, V SEMINÁRIO ESTADUAL SOBRE AGROECOLOGIA, 2003. p. 45-48.
3. ERASMO, E. A. L. . EFEITO DE DOSES CRESCENTES DE FOSFORO NO CRESCIMENTO E NUTRICAÇÃO MINERAL DA CULTURA DO SORGO GRANÍFERO EM CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO. In: XXII CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 1998, RECIFE, PERNAMBUCO, 1998.

#### Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. Terra, T. G. R. ; Nunes, T. V. ; Leal, T.C. A. B. ; ERASMO, E. A. L. ; Brito, P. M. S. . Avaliação de genótipos de cafeeiro na região do cerrado Sul Tocantinense. In: Iniciação científica e formação para a ciência, 2008, Palmas. VIII Jornada de Iniciação Científica. Palmas : CEULP/ULBRA, 2008. v. 1. p. 43-46.

#### Resumos publicados em anais de congressos

1. COLLIER, L. S. ; CARLOS, F. E. ; ERASMO, E. A. L. ; G., C. . Atributos químicos de um latossolo vermelho-amarelo distrófico sob diferentes manejos no sul do Tocantins. In: Solo: Alicerce dos Sistemas de produção, 2003, Ribeirão Preto. Solo: Alicerce dos Sistemas de produção - CBCS, 2003,. Ribeirão Preto, 2003.
2. ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. I. C. ; G., C. ; J., S. . Eficiência do herbicida flumioxazin no controle de plantas daninhas sob diferentes quantidades de palhada. In: XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2002, Gramado. XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Londrina : SBCPD,

2002. p. 292-292.

3. ERASMO, E. A. L. ; PINHEIRO, L. L. ; G., C. . Composição florística de plantas daninhas presentes em áreas de produção de arroz irrigado sob diferentes sistemas de sucessão.. In: XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2002, Gramado. XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Londrina : SBCPD, 2002. p. 38-38.
4. ERASMO, E. A. L. ; LUIS, A. P. ; AZEVEDO, W. R. ; G., C. . Efeito da da fitomassa de alguns adubos verdes e sorgo-forrageiro sobre o crescimento inicial da alface e *Digitaria horizontalis*. In: XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2002, Gramado. XXII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas. Londrina : SBCPD, 2002. p. 69-69.
5. RIBEIRO, R. C. ; ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. I. C. . Avaliação do potencial alelopático de alguns adubos verdes utilizados como cobertura, na região de Gurupi - TO.. In: Jornada Científica - Universidade do Tocantins, 2001, Palmas. VIII Jornada Científica da Universidade do Tocantins. Palmas : UNITINS, 2001. p. 55-55.
6. DOMINGOS, V. ; ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. I. C. . Avaliação de duas variedades de Amarantho (*Amaranthus* spp.) sob diferentes níveis de adubação, para produção de grãos, em sistema de plantio na palha na região sul do Tocantins. In: Jornada Científica da Universidade do Tocantins, 2001, Palmas. VIII Jornada Científica da Universidade do Tocantins. Palmas : UNITINS, 2001. p. 11-11.
7. OLIVEIRA, J. A. M. ; ERASMO, E. A. L. . Introdução e avaliação do comportamento de variedades de Cafeeiro nas condições do Sul do Tocantins. In: Jornada Científica da Universidade do Tocantins, 2001, Palmas. VIII Jornada Científica da UNITINS. Palmas : UNITINS, 2001. p. 23-23.
8. SILVA, F. L. ; COLLIER, L. S. ; Nascimento L, N. ; ERASMO, E. A. L. . Produção de Matéria Seca e fertilidade de Solo cultivado com sorgo, milho e pé-de-galinha sob plantio direto. In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2001, Londrina. XXVIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Londrina : SBCS / IAPAR / CNPSoja, 2001. p. 138-138.
9. DOMINGOS, V. ; ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. I. . AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES ALTERNATIVAS PRODUTORAS DE GRÃOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE PLANTIO (SAFRA) NA PALHA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS . In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DA VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. p. 16-16.
10. ERASMO, E. A. L. ; DOMINGOS, V. ; SILVA, J. I. . AVALIAÇÃO DE ESPÉCIES ALTERNATIVAS PRODUTORAS DE GRÃOS PARA UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE PLANTIO (SAFRINHA) NA PALHA NA REGIÃO SUL DO

- TOCANTINS.. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS - TO. ANAIS DA VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. v. 1. p. 17.
11. ERASMO, E. A. L. ; OLIVEIRA, J. A. M. . INTODUÇÃO E AVALIAÇÃO COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE CAFEEIRO NAS CONDIÇÕES DO SUL DO TOCANTINS. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS-TO. ANAIS VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. p. 50.
  12. COSTA, N. V. ; SANTOS, G. R. ; SILVA, J. I. C. ; ERASMO, E. A. L. . AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL NA REGIÃO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DA VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. p. 18-18.
  13. MONTEIRO, F. J. F. ; COLLIER, L. S. ; ERASMO, E. A. L. . DINÂMICA DA FERTILIDADE DE UM LATOSSOLO VERMELHO APÓS CULTIVO DE ARROZ EM INTRODUÇÃO AO SISTEMA PLANTIO DIRETO. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DA VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. p. 20-20.
  14. PINHEIRO, L. L. A. ; ERASMO, E. A. L. . LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE COMUNIDADES DE PLANTA DANINHAS EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO CONDUZIDAS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DA VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2000. p. 27-27.
  15. VIEIRA, A. M. M. ; TAVARES, C. D. ; ERASMO, E. A. L. . ESCOLA FAMILIAR AGRÍCOLA (EFA): UMA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DO HOMEM DO CAMPO. In: II CONGRESSO CIENTÍFICO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DO II CONGRESSO CIENTÍFICO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS, 2000. p. 109-109.
  16. VIEIRA, A. M. M. ; TAVARES, C. D. ; ERASMO, E. A. L. . ESTRUTURAÇÃO DE TRILHA INTERPRETATIVA COMO ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENTRO DE PESQUISA CANGUÇU-PIUM/TO. In: II CONGRESSO CIENTÍFICO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS, 2000, PALMAS-TO. ANAIS DO II CONGRESSO CIENTÍFICO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS, 2000. p. 113.
  17. CAMPOS, L. S. ; COLLIER, L. S. ; ERASMO, E. A. L. . SOLO CULTIVADO COM MILHETO E SORGO EM SAFRINHA NA PALHA DA SOJA NO TOCANTINS. In: FERTIBIO / BIODINÂMICA DO SOLO, 2000, Santa Maria - RS. XXIV Reunião Brasileira do solo e Nutrição de Plantas., 2000. p. 51-51.

18. COLLIER, L. S. ; OLIVEIRA, T. ; ERASMO, E. A. L. . Fertilidade de solo cultivado com adubos verdes isolados e consorciados com arroz e milho no estado do Tocantins. In: FERTIBIO / BIODINÂMICA DOSOLO, 2000, Santa Maria. XXIV Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. Santa Maria RS : Fertbio, 2000. v. 1.
19. ★ ERASMO, E. A. L. ; BIANCO, S. ; PITELLI, R. A. ; BERRINGELI, P. . Efeito de níveis crescentes de calagem no crescimento e estado nutricional de *Senna obtusifolia* . In: XIV Congresso de la Asociacion Latinoamericana de Malezas, 1999, Cartagena. Herbicidas y Medio Ambiente. Cartagena/Colombia : ALAM, 1999. v. 1. p. 145-145.
20. ★ ERASMO, E. A. L. ; TERRA, M. A. ; COSTA, N. ; PINHEIRO, L. L. . Fenologia e Acúmulo de Matéria Seca em plantas de *Murdannia semifoliata* ao longo do seu ciclo de crescimento. In: XIV Congresso de la Asociacion Latinoamericana de malezas, 1999, Cartagena. Herbicidas y Medio Ambiente. Cartagena/Colombia : ALAM, 1999. v. 1. p. 20-21.
21. ERASMO, E. A. L. ; TERRA, M. ; DOMINGOS, V. ; SILVA, J. I. . Análise de crescimento de *Murdannia semifoliata*. In: XIV Congresso de la Asociacion Latinoamericana de Malezas, 1999, Cartagena. Herbicidas y Medio Ambiente. Cartagena/Colombia : ALAM, 1999. v. 1. p. 18-19.
22. TERRA, M. ; ERASMO, E. A. L. ; PINHEIRO, L. L. . Avaliação da eficiência de alguns herbicidas aplicados em preemergência no controle de *Murdannia semifoliata* na cultura do arroz irrigado. In: II Congresso Científico da Unitins, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º Milenio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 17-17.
23. REIS, W. ; ERASMO, E. A. L. ; DOMINGOS, V. . Avaliação do potencial alelopático de alguns adubos verdes em condições de campo. In: II Congresso Científico da Universidade do Tocantins, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º Milenio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 22-22.
24. TERRA, M. ; ERASMO, E. A. L. ; RIBEIRO, R. M. . Influência do período de armazenamento e luminosidade na germinação de *Murdannia semifoliata*. In: II Congresso Científico da UNITINS, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade pesrpectivas para o 3º milênio. Palmas/TO : UNITINS, 1999. v. 1. p. 39-39.
25. ERASMO, E. A. L. ; MACHADO NETO, L. ; CAMPOS, L. . Utilização da adubação verde no aproveitamento e redução da adubação fosfatada na cultura do milho. In: II Congresso Científico da UNITINS, 1999, Palmas. Universidade e Sociedadeperspectivas para o 3º Milênio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 51-51.
26. ERASMO, E. A. L. ; PINHEIRO, L. L. ; TERRA, M. . Avaliação da eficiência de

alguns herbicidas testados em preemergência na cultura da soja em solos de cerrado. In: II Congresso Científico da UNITINS, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º milênio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 117-117.

27. ERASMO, E. A. L. ; DOMINGOS, V. ; RIBEIRO, R. M. . Avaliação de cultivares de Amarantho (*Amaranthus* spp.) na região sul do Estado do Tocantins. In: II Congresso Científico da UNITINS, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º Milênio. Palmas/TO : UNITINS, 1999. v. 1. p. 124-124.
28. ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. I. ; VILANOVA, N. . Avaliação de genótipos de girassol na região sul do estado do Tocantins. In: II Congresso Científico, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º milênio. Palmas : Unitins, 1999. v. 1. p. 134-134.
29. ERASMO, E. A. L. ; SOUZA, A. ; OLIVEIRA, T. . Determinação do potencial de produção de sementes de leguminosas utilizadas como adubos verdes nas condições do sul do Estado do Tocantins. In: II Congresso Científico da Unitins, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º milênio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 154-154.
30. ERASMO, E. A. L. ; VILANOVA, N. ; SILVA, J. I. . EFEITO DA DENSIDADE DE PLANTAS DE *CYPERUS* *esculentus* E PERÍODO DE CONVIVÊNCIA COM A CULTURA DE ARROZ IRRIGADO. In: II Congresso Científico da UNITINS, 1999, Palmas. Universidade e Sociedade perspectivas para o 3º milênio. Palmas : UNITINS, 1999. v. 1. p. 162-162.
31. CAMPOS, L. S. ; ERASMO, E. A. L. . UTILIZACAODA ADUBACAO VERDE NA REDUCAO E APROVEITAMENTO DE ADUBOS MINERAIS NUMA ROTACAO COM A CULTURA DO MILHO. In: RESUMO DA V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA DA FUNDACAO UNIVERSIDADE DO TOCANTINS, 1998, PALMAS, TOCANTINS, 1998.
32. MACHADO NETO, L. ; ERASMO, E. A. L. . EFEITOS DE DIFERENTES DOSES E MODO DE APLICACAO DE ZINCO NA PRODUCAO DE GRAOS DE MILHO, CULTIVADO NUM LATOSSOLOVERMELHO AMARELO DISTROFICO SOB VEGETACAO DE CERRADO. In: V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA, 1998, PALMAS, TOCANTINS, 1998.
33. TERRA, M. A. ; ERASMO, E. A. L. . EFICIENCIA DE HERBICIDAS PREEMERGENTES NO CONTROLE DE *TRIOGANDRA* DIURETICA. In: V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA, 1998, PALMAS, TOCANTINS, 1998.
34. TERRA, M. A. ; ERASMO, E. A. L. . EFICIENCIA DE HERBICIDAS APLICADOS EM POSEMERGENCIA NO CONTROLE DE *TRIOGANDRA* DIURETICA. In: V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA, 1998, PALMAS,



TOCANTINS, 1998.

35. TERRA, M. A. ; ERASMO, E. A. L. . FENOLOGIA, DINAMICA REPRODUTIVA E CAPACIDADE VEGETATIVA DE TRIPOGANDRA DIURETICA. In: V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA, 1998, PALMAS, TOCANTINS, 1998.
36. TERRA, M. A. ; ERASMO, E. A. L. . SUPERACAO DE DORMENCIA EM SEMENTES DE TRIPOGANDRA DIURETICA. In: V JORNADA DE INICIACAO CIENTIFICA, 1998, PALMAS, TOCANTINS, 1998.
37. PEREIRA, L. P. ; ERASMO, E. A. L. . COMPETICAO ENTRE CYPERUS ESCULENTUS E ARROZ IRRIGADO EM CONDICOES DE CASA DE VEGETACAO. In: IV JORNADA ANUAL DE INICIACAO CIENTIFICA DA UNITINS, 1997, PALMAS/TOCANTINS, 1997.
38. ERASMO, E. A. L. ; PITELLI, A. R. . GROWTH AND NUTRIENT UPTAKE BY SICKLEPOD (SENNA OBTUSIFOLIA (L.) IRWIN AND BARNEBY. In: MEETING OF THE WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 1996, NORFOLK, VIRGINIA, ESTADOS UN. Meeting of the Weed Society of America. Norfolk Virginia, 1996. v. 36. p. 250.
39. ERASMO, E. A. L. . AVALIACAO DE GENOTIPOS DE GIRASSOL NO ESTADO DE TOCANTINS, I-ENSAIO FINAL. In: I CONGRESSO CIENTIFICO DA UNIVERSIDADE DO TOCANTINS-UNITINS, 1996, PALMAS/TOCANTINS, 1996.
40. ERASMO, E. A. L. . INTRODUCAO E AVALIACAO DE ESPECIES FORRAGEIRAS SOB CONDICOES DE CERRADO. In: I CONGRESSO CIENTIFICO DA UNIVERSIDADE DO TOCANTINS-UNITINS, 1996, PALMAS/TOCANTINS, 1996.
41. ERASMO, E. A. L. . ESTUDO SOBRE O CRESCIMENTO E NUTRICAO MINERAL DE SENNA OBTUSIFOLIA (L.) IRWIN \$ BARNEBY. In: I CONGRESSO CIENTIFICO DA UNIVERSIDADE DO TOCANTINS- UNITINS, 1996, PALMAS/TOCANTINS, 1996.
42. ERASMO, E. A. L. . AVALIACAO DE GENOTIPOS DE GIRASSOL NO ESTADO DE TOCANTINS,II-ENSAIO INTERMEDIARIO. In: I CONGRESSO CIENTIFICO DA UNIVERSIDADE DO TOCANTINS-UNITINS, 1996, PALMAS/TOCANTINS, 1996.
43. ERASMO, E. A. L. . DESENVOLVIMENTO DE CYPERUS ROTUNDUS SOB SOLARIZACAO DURANTE O INVERNO E VERA0. In: XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 1993, LONDRINA-PARANA, 1993.

44. ERASMO, E. A. L. . EFEITOS DA QUALIDADE DA LUZ SOBRE A BROTACAO E CRESCIMENTO DE TIRIRICA (CYPERUS ROTUNDUS). In: III CONGRESSO DE INICIACAO CIENTIFICA DA UNESP, 1991, JABOTICABAL-SAO PAULO, 1991.
45. ERASMO, E. A. L. ; PITELLI, A. R. . ESTUDO DO CRESCIMENTO INICIAL E ABSORCAO DE NUTRIENTES POR SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH E CYPERUS ROTUNDUS L.,DESENVOLVIDAS ISOLADAS OU EM COMPETICAO, SOB NIVEIS CRESCENTES DE ADUBACAO FOSFATADA. In: X REUNIAO LATINOAMERICANA DE FISIOLOGIA VEGETAL, 1989, MISIONES-ARGENTINA. X Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Fisiologia Vegetal. Puerto Iguazu, Argentina, 1989. v. 1. p. 73-73.
46. ERASMO, E. A. L. ; PITELLI, A. R. . EFEITOS DA ADUBACAO FOSFATADA NAS RELACOES DE INTERFERENCIA ENTRE SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH E CYPERUS ROTUNDUS L. EM CONDICOES DE CASA DE VEGETACAO. In: IX CONGRESSO DA ASOCIACION LATINOAMERICANA DE MALEZAS, 1988, MARACAIBO-VENEZUELA. IX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Maleza. Maracaibo/ Venezuela, 1988. v. 1. p. 13-13.

#### Apresentações de Trabalho

1. ERASMO, E. A. L. . ESTUDO FENOLÓGICO DE *Murdannia* sp.. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
2. ERASMO, E. A. L. . SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Murdannia* sp.. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
3. ERASMO, E. A. L. . EFEITO DA DENSIDADE DEE PERÍODO DE CONVIVÊNCIA DE *Cyperus esculentus* NA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
4. ERASMO, E. A. L. . INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE ARMAZENAMENTO E LUMINOSIDADE NA GERMINAÇÃO DE *Murdannia* sp.. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
5. ERASMO, E. A. L. . CONTROLE DA ESPÉCIE *Malachra fasciata* NA CULTURA DA SOJA (*Glicine max* (L.) Merrill) NO ESTADO DE TOCANTINS. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

6. ERASMO, E. A. L. . AVALIAÇÃO DO POTÊNCIAL INIBIDOR DE ALGUMAS COBERTURAS DE ADUBOS VERDES, NO SURGIMENTO DE PLANTAS DANINHAS. 2000. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
7. ERASMO, E. A. L. . Controle de invasoras em pastagens. 2000. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
8. ERASMO, E. A. L. . Plantio direto e adubação verde na agricultura. 2000. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
9. ERASMO, E. A. L. . Competição de *Cyperus esculentus* na cultura do arroz irrigado. 1999. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
10. ERASMO, E. A. L. . Competição de *cyperus esculentus* na cultura do arroz irrigado. 1999. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
11. ERASMO, E. A. L. . Dinâmica Populacional de Plantas Daninhas no Plantio Direto. 1998. (Apresentação de Trabalho/Conferência ou palestra).
12. ERASMO, E. A. L. ; ANTONIO, K. M. ; LUIS, A. P. . EFEITOS DA QUALIDADE DA LUZ SOBRE A BROTAÇÃO E CRESCIMENTO DE TIRIRICA(*CYPERUS ROTUNDUS*). 1991. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
13. ERASMO, E. A. L. ; ANTONIO, P. R. . ESTUDO DO CRESCIMENTO INICIAL E ABSORÇÃO DE NUTRIENTES POR *SORGHUM BICOLOR* (L.) MOENCH E *CYPERUS ROTUNDUS*, DESENVOLVIDAS ISOLADAS OU EM COMPETIÇÃO, SOB NÍVEIS CRESCENTES DE ADUBAÇÃO FOSFATADA. 1989. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

#### Demais tipos de produção bibliográfica

1. JULCEMAR, D. ; SANTOS, G. R. ; ERASMO, E. A. L. ; PELUZIO, J. M. . Pragas associadas as principais culturas do Tocantins, Gurupi- TO. Comunicado Técnico, nº 05. Palmas: UNITINS, 1999 (Comunicado Técnico).
2. JULCEMAR, D. ; FERREIRA, E. ; SANTOS, G. R. ; ERASMO, E. A. L. ; PELUZIO, J. M. . O percevejo de grão (*Oeabulus poecilus* Dallas 1851) na cultura do arroz irrigado. Comunicado Técnico, nº 06. Palmas: UNITINS, 1999 (Boletim Técnico).
3. PELUZIO, J. M. ; FIDELIS, R. ; LEÃO, F. ; DIDONET, Julcemar ; ERASMO, E. A. L. . Avaliação de cultivares e linhagens de soja no sul do Estado do Tocantins- safra

1998/99. Comunicado Técnico, nº 14. Palmas: UNITINS, 1999 (Comunicado Técnico).

4. JULCEMAR, D. ; AGUIAR, R. W. ; SARMENTO, R. ; ERASMO, E. A. L. ; SILVA, J. . Pragas do Girassol (*Helianthus annuus*) no sul do Tocantins. Comunicado Técnico nº 17. Palmas: UNITINS, 1999 (Comunicado Técnico).

## Produção técnica

### Trabalhos técnicos

1. ERASMO, E. A. L. ; PELUZIO, J. M. ; SILVA FILHO, R. N. . Renovação de autorização de funcionamento de curso de graduação - Agronomia. 2005.
2. ERASMO, E. A. L. . Artigo Científico nº 033/04. 2004.
3. ERASMO, E. A. L. . ARTIGO CIENTÍFICO Nº RDP/202/03. 2003.
4. ERASMO, E. A. L. . Artio Científico nº RDP 2502/03. 2003.
5. ERASMO, E. A. L. ; GONCALVESL, F. M. A. ; PAULA, J. S. . Verificação in loco para fins de autorização do funcionamento do curso de Agronomia na faculdade de Guaraí -TO. 2003.
6. ERASMO, E. A. L. . Desenvolvimento de sistemas de manejo Sustentáveis em solos sob cerrado na região sul do Tocantins.. 2002.
7. ERASMO, E. A. L. . Período crítico de interferência de plantas daninhas na cultura da soja. Cultivar IAC-11. 2000.
8. ★ ERASMO, E. A. L. . Desenvolvimento de sistemas de manejo sustentáveis em solos sob cerrado no sul do Tocantins. 1999.
9. ERASMO, E. A. L. . Características bioclimaticas de las malezas del cinturon verde cordoba. Parte I *Polygonum aviculare* L. 'sanguinaria'. 1998.
10. ERASMO, E. A. L. . Efeito da densidade de plantas de *Brachiaria decumbens* Stapf. Sobre o crescimento inicial de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. 1998.

11. ERASMO, E. A. L. . Eficiência do nicosulfuron no controle de Sorghum halepense na cultura do milho. 1996.

#### Demais tipos de produção técnica

1. ERASMO, E. A. L. . Sustentabilidade Agrícola. Curso de Gestão Ambiental - PROEP - CAPES. 2003. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).
2. ERASMO, E. A. L. . Controle de plantas daninhas nas culturas de arroz de sequeiro, milho e soja. 1999. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).
3. ERASMO, E. A. L. . Estratégias de Produção de culturas em solos sob vegetação de Cerrado. 1997. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).

#### Produção artística/cultural

- 1 ERASMO, E. A. L. . I Curso sobre projetos de capacitação de recursos para organismos de P & D. 1997. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

#### Bancas

##### Participação em bancas examinadoras

#### Dissertações

1. RODELLA, R. A.; Martins, D.; ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Neumarcio Vilanova da Costa. Caracterização da anatomia folhar e da deposição de gotas de pulverização em plantas daninhas aquáticas. 2004. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Agronomia) - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS DE BOTUCATU.
2. Martins, D.; LUIS, A. P.; ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Vanessa David Domingos. Alocação de recursos e recrutamento de nutrientes em Mymiriophyllum espicatum. 2004. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Agronomia) - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS DE

## BOTUCATU.

3. Martins, D.; Velini, E. D.; ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Marcelo Alves Terra. Seletividade de diclosulam, trifloxysulfuron-sodium e ametryne a variedades de cana - de - açúcar. 2003. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Agronomia) - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - CAMPUS DE BOTUCATU.

## Teses de doutorado

1. TERRA, M.; Martins, D.; Carvalho, T. F. de; MARCHI, S. R.; TOMAZELA, M. S.; ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Marcelo Alves Terra. Efeito de Pontas e Volumes de Pulverização na Deposição de Calda na Cultura do Milho e em Plantas Daninhas. 2006. Tese (Doutorado em AGRICULTURA) - Faculdade de Ciências Agronômicas.

## Trabalhos de Conclusão de Curso de graduação

1. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Thássio Gomes Costa. Pinhão-mansô (Jatropha curcas L.): Fungos associados e avaliação da incidência e severidade de ferrugem. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
2. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Fábio Araújo Silva. Tributo à Ecologia: um estudo sobre o ICMS ecológico e suas implicações sobre a gestão ambiental. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
3. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Verandi Martins da Silva. Atividade da companhia independentemente de polícia militar ambiental (CIPAMA) de Gurupi-TO: Estudo de caso. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
4. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Joseanny Cardoso da Silva. Florescimento e frutificação de genótipos de pinhão mansô (Jatropha curcas L.) em diferentes doses de fósforo no cerrado da região sul do Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.

5. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Karim Marini Thomé. Análise do comportamento de uma empresa frigorífica tocanтинense no processo de internacionalização do seu negócio. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
6. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Danila Alves Corrêa de Sá. Análise de crescimento em sorgo (*Sorghum bicolor* L.) sob densidade de plantio no Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
7. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Pollione Martins dos Santos. Formas e épocas de amostragem em folhas de pinhão-manso. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
8. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Francis Tiago Leite Feitosa. Avaliação do desbaste de frutos na produtividade da melancia. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
9. PELUZIO, Joênes Mucci; SANTOS, Jacinto Perreira; ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de José Arimatéia Mariano de Oliveira. Relatório das Atividades Desenvolvidas Sobre o Crescimento Vegetativo em Duas Cultivares de Café (*Coffea arábica* L.) submetidas a quatro espaçamentos sob dois regimes hídricos, no cerrado - Planaltina/DF. 2002. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
10. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Leonardo Bonifácio Cardoso. Processo de Ajustamento Estratégico dos Empresários Rurais na Região de Vera Cruz, SP. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
11. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Leonardo Bonifácio Cardoso. Processo de Ajustamento Estratégico dos Empresários Rurais na Região de Vera Cruz, SP. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
12. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Rubens Ribeiro da Silva. Relação da Comunidade Vegetal ao Longo de um Transecto e suas Classes de solo, na Reserva Ecológica de Água Emendadas (Planaltina - DF). 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
13. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Geovane Medeiros Coelho. Projeto Paisagístico - Uma abordagem Sequencial. 1999. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.

14. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Ivânia Barbosa Araújo. Avaliação de Níveis Adequados e Tóxicos de Zinco no Crescimento Inicial de Culturas Anuais em Solos Várzeas.. 1998. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
15. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de João Vidal Neto. Mapeamento da Erosividade das chuvas do Estado do Tocantins. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
16. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Cheila Cristina Naces Barbieiro. Relações Hídricas de Espécies Lenhosas de Cerrado. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
17. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de Ronaldo Rodrigues Coimbra. Competitividade entre Estirpe CIAT 899, CSEMIA 40771 de *Rizobium tropici* e Estirpes Nativas do Solo, após tratamento das sementes. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.
18. ERASMO, E. A. L.. Participação em banca de João Daniel de Souza Oliveira. Efeito de Níveis Crescentes NPK e Sulfato de Zinco na Produção de Diferentes Espécies Forrageiras.. 1996. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins.

#### Participação em bancas de comissões julgadoras

##### Concurso público

1. SANTOS, Ávila Rosa dos; SANTOS, G. R.; Saulo, O. L.; ERASMO, E. A. L.. CONCURSO PÚBLICO PARA CARGO DE AUXILIAR DE ENSINO, PROFESSOR ASSISTENTE E ADJUNTO. 2007. Fundação Universidade Federal do Tocantins.
2. SANTOS, G. R.; Gilda, S.; ERASMO, E. A. L.. CONCURSO PÚBLICO PARA CARGO DE AUXILIAR DE ENSINO, PROFESSOR ASSISTENTE E ADJUNTO. 2007. Fundação Universidade Federal do Tocantins.
3. PELUZIO, J. M.; Wagner de Melo Ferreira; ERASMO, E. A. L.. CONCURSO PÚBLICO PARA CARGO DE AUXILIAR DE ENSINO, PROFESSOR ASSISTENTE E ADJUNTO. 2007.
4. SANTOS, G. R.; Cloves Maurilo de Souza; ERASMO, E. A. L.. CONCURSO



PÚBLICO PARA CARGO DE AUXILIAR DE ENSINO, PROFESSOR  
ASSISTENTE E ADJUNTO. 2007. Fundação Universidade Federal do Tocantins.

Avaliação de cursos

1. ERASMO, E. A. L.. Mapeamento da erosividade das chuvas do estado do Tocantins. 1998. Fundação Universidade do Tocantins.
2. ERASMO, E. A. L.. Especialização em Fitotecnia "Estratégias de produção de culturas em solos sob vegetação de cerrado". 1996. Fundação Universidade do Tocantins.

Outras participações

1. SILVEIRA, M. A.; TANGO, J. S.; ERASMO, E. A. L.. COMITÊ LOCAL DO PROGRAMA PIBIC/CNPQ. 2000. Universidade do Tocantins.
2. SILVEIRA, M. A.; TANGO, J. S.; ERASMO, E. A. L.. COMITÊ LOCAL DO PROGRAMA PIBIC/CNPQ. 1999. Universidade do Tocantins.
3. SILVEIRA, M. A.; TANGO, J. S.; ERASMO, E. A. L.. COMITÊ LOCAL DO PROGRAMA PIBIC/CNPQ. 1998. Centro Universitário Newton Paiva.
4. TANGO, J. S.; ERASMO, E. A. L.. COMITÊ LOCAL DO PROGRAMA PIBIC/CNPQ. 1997. Universidade do Tocantins.

Eventos

Participação em eventos

1. Jatropha World Congress. Programa de pesquisa conduzido na cultura de Pinhão Manso. 2008. (Congresso).
2. II Jornada Científica da FAG. A Importância da Pesquisa no Espaço Acadêmico. 2008. (Congresso).
3. I Simpósio de Letras. Pesquisa: um Instrumento Gerador de Conhecimento e

Aprendizagem. 2008. (Simpósio).

4. 2º Congresso Científico da UFT e III Seminário de Iniciação Científica.Tema: Mudanças Climáticas e Amazônia: Homem, Natureza e Ciência. 2007. (Congresso).
5. Palestra sobre a Cultura do Pinhão Manso - RURALTINS.Cultura do Pinhão-Manso. 2007. (Outra).
6. Pós-Graduação Lato Sensu.Energia e Meio Ambiente. 2007. (Outra).
7. 1º Seminário Tecnológico - FADES.Tecnologia, Inovação e Gestão: O Papel da Universidade. 2006. (Seminário).
8. Tocantins : Pesquisa, Desenvolvimento e Biodiversidade.IV CONGRESSO CIENTÍFICO. 2005. (Congresso).
9. III Congresso Científico e I Amostra de Produção Científica.III Congresso Científico e I Amostra de Produção Científica. 2003. (Congresso).
10. II Congresso Científico da FAFICH.II Congresso Científico da FAFICH. 2002. (Congresso).
11. I Mostra de Produção Científica.I Mostra de Produção Científica. 2000. (Congresso).

#### Organização de eventos

1. ERASMO, E. A. L. . IV Congresso Científico - Tocantins: Pesquisa, Desenvolvimento e Biotecnologia.. 2005. (Congresso).
2. ERASMO, E. A. L. . III CONGRESSOCIENTÍFICO E I JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTIÍFICA : Conhecimenton, Tecnologia e Sociedade.. 2003. (Congresso).
3. ERASMO, E. A. L. . II Congresso Científico da FAFICH. 2002. (Congresso).
4. ERASMO, E. A. L. . I AMOSTRA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA. 2000. (Congresso).

#### Orientações


##### Orientações em andamento

#### Dissertação de mestrado

1. Jhansley Ferreira da Mata. Efeito da densidade e período de convivência de *Spermacoce verticillata* na cultura da soja em solo sob vegetação de cerrado no município de Gurupi - TO. Início: 2008. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. (Orientador).
2. Fernando Barnabé Cerqueira. Competição de cultivares de arroz resistente à seca e *spermacoce verticillata* sob diferentes lâminas de água.. Início: 2007. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. (Orientador).

#### Supervisões e orientações concluídas

#### Dissertação de mestrado

1.  Júlia Ferreira de Brito. Efeito da poda no desenvolvimento de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) nas condições de Gurupi Tocantins. 2008. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, . Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

#### Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Carlos Martins Santiago. PROJETO PLANTAR COM QUALIDADE: Incremento na produção de arroz irrigado no Vale do Rio Araguaia, no Estado do Tocantins, por meio da produção e do abastecimento de sementes básicas de arroz. 2003. 40 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão Econômica) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
2. Késsia Cassara da Costa. Sementes Millenium - Uma nova visão do agronegócio. 2003. 35 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão Econômica) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

3. Antonio Levi. O Nitrogênio na cultura do Milho. 1998. 0 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Especialização em Fitotecnia) - Universidade do Tocantins, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

#### Trabalho de conclusão de curso de graduação

1. Leandro Coelho Jardim. Sistema de Parceria da Empresa Biotins Energia e Pequenos Agricultores na Produção de Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.) na Região do Tocantins. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
2. André Silva Sousa. Avaliação inicial do efeito de herbicidas pré-emergente e pós-emergentes aplicados na cultura do pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.). 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
3. Ronaldo Pereira Lima. Crescimento inicial de plantas de pinhão-manso em função do sombreamento. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
4. Rogério Cavalcante Gonçalves. Desenvolvimento de *Jatropha curcas* em função de doses de fósforo em latossolo de cerrado no município de Gurupi-TO. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
5. Ramon Erich Sens. Fitotoxicidade de herbicidas aplicadas em pós-emergência na cultura da soja transgênica em vasos.. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
6. Poliana Alves de Queiroz. Crescimento inicial de plantas de pinhão-manso em função de doses de fósforo.. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
7. Nathalya Gonçalves de Araújo. Avaliação de linhagens de arroz de terras altas em gene CL para tolerância a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas na entressafra de 2008.. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo

Andrea Lemus Erasmo.

8. Alex Sandro Peruzzo. Seletividade de herbicidas pré-emergentes na cultura do girassol em varzea sistematizada no município de Formoso do Araguaia - TO.. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
9. Graziela Graciotto. Acompanhamento do Plantio e Condição na Cultura do Pinhão-Manso (*Jatropha curcas* L.) na fazenda Bacaba, Cassara TO. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
10. Domingos Almeida Gonçalves. Controle de Plantas Daninhas em Pastagens na Região Sul do Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
11. Jefferson da Luz Costa. Avaliação biométrica inicial de CV de cana de açúcar em função da aplicação de herbicidas pré-emergentes nas condições do sul do Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
12. Divino Allan Siqueira. Elaboração do Plano Diretor da Cidade de Gurupi- TO. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em ADMINISTRAÇÃO) - Fundação UNIRG. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
13. Alveslene Lemos Pereira. Relação da variável meio ambiente e o processo de produção na indústria de refrigerantes imparial: estudo de caso. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em ADMINISTRAÇÃO) - Fundação UNIRG. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
14. José de Arimatéia Mariano de Oliveira. Relatório das Atividades sobre o Cresciemnto Vegetativo em Duas Cultivares de Cafe (*Coffea arábica* L.) Submetidas a Quatro espaçamentos sob dois regimes hidricos, no cerrado. 2002. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
15. Edmilda Pereira Pinto e Oelbh Rodrigues da Silva. O Contador como agente promovedor da responsabilidade social nas empresas. 2002. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Contábeis) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
16. Damião da Silva Gama. A influência da variavel ecológica na prática gerencial. 2002. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em ADMINISTRAÇÃO) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi. Orientador: Eduardo Andrea

Lemus Erasmo.

17. Vanessa Domingos. Acompanhamento de pesquisas relacionadas ao controle químico e técnicas de extração de DNA, de plantas daninhas aquáticas providas de represas de hidrelétricas do Estado de São Paulo.. 2001. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
18. José de Arimatéia Mariano de Oliveira. Relatório das atividades desenvolvidas no acompanhamento da cultura do café (*Coffea arabica*) na EMBRAP-CERRADO.. 2001. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
19. Kélia de Oliveira. Caracterização Sócio-Ambiental da população ribeirinha do Córrego Água Franca do município de Gurupi - TO.. 2001. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Pedagogia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas de Gurupi. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
20. Waldeon Reis de Azevedo. AVALIAÇÃO DO POTÊNCIAL ALELOPÁTICO DE ALGUNS ADUBOS VERDES SOBRE A ALFACE (*Lactuca sativa*) e capim colchão (*Digitaria horizontalis*). 2000. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
21. Nelsivon Castilho Dias. SISTEMA DE PRODUÇÃO DE FEIJÃO IRRIGADO SOB PIVÔ CENTRAL NA REGIÃO DO VALE DO PARNAIBA, ITUMBIARA-GO.. 2000. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
22. Ana Maria Marques Vieira. ESTRUTURAÇÃO DE TRILHA INTERPRETATIVA COMO ATIVIDADE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CENTRO DE PESQUISA CANGUÇU-PIUM/TO. 2000. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
23. Neumarcio Vilanova da Costa. Avaliação da eficácia dos herbicidas fluridone e diquat no controle de diferentes acessos de *Egeria densa* Planch. em caixas d'água.. 2000. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
24. Leonardo Bonifácio Cardoso. Processo de ajustamento estratégico dos empresários rurais na região de Vera Cruz, SP. 1999. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

25. Marcelo Alvez Terra. ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RELACIONADAS A TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO E CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS. 1999. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
26. Rogeiro Nogueira da Cunha. ACOMPANHAMENTO DO CULTIVO DA CULTURA DO MILHO NO DISTRITO FEDERAL E MUNICÍPIOS. 1999. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Universidade do Tocantins. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

#### Iniciação Científica

1. Rogeiro Cavalcante Gonçalves. AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO PINHÃO-MANSO (*Jatropha curcas* L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO APLICADO NA BASE EM SOLOS SOB VEGETAÇÃO DE CERRADO NO MUNICÍPIO DE GURUPI-TO.. 2007. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
2. Ana Paula Nogueira. Comportamento de herbicidas pré-emergentes aplicados sobre diferentes tipos de palhadas. 2002. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
3. Vanessa Domingos. AVALIAÇÃO DE DUAS VARIEDADES DE AMARANTO (*Amaranthus* spp.) SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO, PARA PRODUÇÃO DE GRÃOS E UTILIZAÇÃO EM SISTEMAS DE PLANTIO NA PALHA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS. . 2001. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
4. Lauro Luciano Araújo Pinheiro. Levantamento Fitossociológico de comunidades de plantas daninhas em áreas de produção de arroz irrigado conduzidas sob diferentes sistemas de manejo do solo. 2001. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
5. José de Arimatéia Mariano de Oliveira. Introdução e avaliação do comportamento de variedades de Cfeiro nas condições do Sul do Estado do Tocantins. 2001. 0 f.

Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.

6. Neomarcio Vilanova da Costa. Desenvolvimento de sistemas de manejo Sustentáveis em solos sob cerrado na região sul do Tocantins.. 2001. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Agrônômica) - Fundação Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
7. José Iran Cardoso da Silva. Desenvolvimento de sistemas de manejo Sustentáveis em solos sob cerrado na região sul do Tocantins.. 2000. Iniciação Científica. (Graduando em Engenharia Agrônômica) - Fundação Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
8. Luiz da Silva Machado Neto. Utilização da adubação verde no aproveitamento e redução da adubação fosfatada na cultura do milho. 1999. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
9. Marcelo Alvez Terra. Controle químico de Tripogandra diuretica. 1999. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
10. Waldeon Reis. Avaliação do potencial alelopático de alguns adubos verdes em condições de campo. 1999. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
11. Marcelo Terra. Fenologia Dinâmica Reprodutiva e Capacidade Vegetativa de Tripogandra diuretica. 1998. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
12. Luciano Simão Campos. Utilização da adubação verde na redução e aproveitamento de adubos minerais numa rotação com a cultura do milho. 1998. 0 f. Iniciação Científica. (Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmo.
13. Luciano Pinto Pereira. Competição entre Cyperus esculentus e a cultura do arroz irrigado em condições de casa de vegetação. 1997. 0 f. Iniciação Científica.



(Graduando em Agronomia) - Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmio.

#### Orientações de outra natureza

1. Jacinto Pereira Santos. Desenvolvimento de sistemas de manejo Sustentáveis em solos sob cerrado na região sul do Tocantins.. 2000. Orientação de outra natureza. (Engenharia Agrônômica) - Fundação Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmio.
2. Ana Paula Panato Didonet. Desenvolvimento de sistemas de manejo Sustentáveis em solos sob cerrado na região sul do Tocantins.. 2000. Orientação de outra natureza. (Engenharia Agrônômica) - Fundação Universidade do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Andrea Lemus Erasmio.

## CURRÍCULO LATTES

### RAIMUNDO WAGNER DE SOUZA AGUIAR

Raimundo Wagner de Souza Aguiar

Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade do Tocantins (2000), mestrado em Entomologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (2003) e doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) pela Universidade de Brasília (2007). Atualmente é professor Adjunto I da Universidade da Fundação Universidade Federal do Tocantins e pertence ao quadro de professores do curso de Pós-graduação - Mestrado de Produção Vegetal - Universidade Federal do Tocantins - Campus Universitário de Gurupi/TO. Tem experiência na área de Ciências Biológicas com ênfase em temas: Expressão gênica *Bacillus thuringiensis*, Virologia - produção de proteína heteróloga sistema de Baculovírus. Agronomia - com ênfase em temas: controle de insetos - praga.

(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 10/03/2009

Endereço para acessar este CV:

<http://lattes.cnpq.br/0364342047724767>

#### Dados pessoais



Nome Raimundo Wagner de Souza Aguiar

Nome em citações bibliográficas AGUIAR, R. W. S.; Aguiar, R. W. S.

Sexo Masculino

Endereço profissional Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi.  
Chacara badejós  
Zona Rural  
77403-030 - Gurupi, TO - Brasil  
Telefone: (063) 33113516

#### Formação acadêmica/Titulação

2003 - 2007 Doutorado em Ciências Biológicas (Biologia Molecular) .  
Universidade de Brasília, UNB, Brasil.  
Título: Estudo da toxicidade de proteínas (Cry) recombinantes de *Bacillus thuringiensis*, utilizando o sistema de expressão baseado em baculovírus e células de inseto, Ano de Obtenção: 2007.  
Orientador:  Bergmann Morais Ri.  
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico, , .

Palavras-chave: virologia de inseto; biologia molecular de *Bacillus thuringiensis*.

2001 - 2003

Mestrado em Entomologia Agrícola.

Universidade Federal de Viçosa.

Título: Suscetibilidade de *Triblium castaneum* a combinação de dióxido de carbono e fosfina, Ano de Obtenção: 2003.

Orientador: 😊 Leda Rita Dantonino Faroni.

Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, , .

Palavras-chave: Atmosfera modificada; Controle Químico; controle de praga de grãos armazenados.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea:

Entomologia Agrícola / Especialidade: Pragas de Grãos

Armazenado.

Setores de atividade: Produção vegetal.

1996 - 2000

Graduação em Engenharia Agrônoma. Universidade do Tocantins, UNITINS, Brasil.

Título: Seletividade a inseticidas organofosforado a *T. elegans* em grãos armazenado.

Orientador: Julcemar Didonet.

Atuação profissional

Fundação Universidade Federal do Tocantins, UFT, Brasil.

Vínculo  
institucional

2006 - Atual

Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Universitário, Carga horária: 40

Atividades

2008 - 2010

Atividades de Participação em Projeto, Campus Universitário de Gurupi, .

Projetos de pesquisa

[Avaliação de produtos à base de \*Bacillus thuringiensis\* no controle de \*Spodoptera frugiperda\* Smith \(Lepidoptera: Noctuidae\) em milho no Estado do Tocantins](#)

[PROCAD NOVAS FRONTEIRAS \(PROCAD UFT-UCB\)](#)

[PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE MELANCIA EM VÁRZEAS PARA OS PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES DO ESTADO](#)

DO TOCANTINS

Intercâmbio Científico e de Formação de Recursos Humanos entre o Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal do Tocantins e os Programas de Pós-Graduação em Entomologia-UFV e Biologia Molecular-UnB

Universidade de Brasília, UNB, Brasil.

Vínculo  
institucional

2003 - 2007                      Vínculo: estudante de Doutorado, Enquadramento Funcional: estudante

Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

Vínculo  
institucional

2001 - 2003                      Vínculo: bolsita de mestrado, Enquadramento Funcional: Estudante de Mestrado, Carga horária: 48

Secretária da Produção do Estado do Tocantins, SEPRO, Brasil.

Vínculo  
institucional

2000 - 2001                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Técnico Agropecuário, Carga horária: 48

Polícia Militar do Estado do Tocantins, PM/TO, Brasil.

Vínculo  
institucional

1994 - 2000                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Soldado PM,

Carga horária: 48

Departamento de Trânsito do Estado do Tocantins, DETRAN, Brasil.

Vínculo  
institucional

1993 - 1994

Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Assistente administrativo, Carga horária: 48

Projetos de Pesquisa

2008 - 2010

Avaliação de produtos à base de *Bacillus thuringiensis* no controle de *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) em milho no Estado do Tocantins

Descrição: Neste projeto pretende avaliar e analisar a eficiência e persistência de formulações de bioinseticidas a base de *B. thuringiensis* no controle de *S. frugiperda* em milho nas condições ambientais do Estado do Tocantins. Durante os bioensaios será analisado o dano causado pelo inseto, conforme a escala de dano proposta na metodologia deste projeto. As formulações que forem eficientes no controle de *S. frugiperda* serão descritas como sendo viável a utilização pelos pequenos agricultores de milho do Tocantins. O presente projeto apresenta-se como uma oportunidade da difusão de outras formas de controle de insetos-praga no estado do Tocantins..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 1 ) .

Integrantes: Raimundo Wagner de Souza Aguiar - Coordenador.

.

2008 - 2010

PROCAD NOVAS FRONTEIRAS (PROCAD UFT-UCB)

Descrição: Descrição: intercâmbio de docentes e discentes em níveis de Graduação, Mestrado e Doutorado. Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa. Integrantes: JOENES MUCCI PELUZIO - Integrante / Renato de Almeida Sarmento - Integrante / Raimundo Wagner de Souza Aguiar - Integrante / Leal, T.C.A.B. - Integrante / Ferreira, M.E. - Integrante / Figueiredo, L.F.A. - Integrante / PAPPAS JUNIOR, G.J. - Integrante / Gil Rodrigues dos Santos - Coordenador. Financiador(es): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Auxílio financeiro. Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico ( 5 ) .

Integrantes: Raimundo Wagner de Souza Aguiar - Coordenador.

.

2008 - 2010

### PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE MELANCIA EM VÁRZEAS PARA OS PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES DO ESTADO DO TOCANTINS

Descrição: Descrição: Objetivos: Geral: Implementar o sistema de produção integrada de Melancia no Estado do Tocantins.

Específicos: -Determinar os componentes técnicos e econômicos do sistema de produção sustentável de melancia para o Estado do Tocantins para embasamento às Normas Técnicas já estabelecidas para a cultura da melancia, por meio de unidades básicas instaladas em plantios comerciais e unidades demonstrativas. -Reduzir o impacto ambiental mediante uso de práticas racionais de manejo do solo e da planta, manejo de pragas e doenças, manejo em pré- e pós-colheita e uso racional de agroquímicos de síntese, com coleta seletiva de embalagens de agroquímicos, de acordo com a lei federal relativa ao assunto; -Promover treinamentos para formação de técnicos multiplicadores e executores, bem como capacitar produtores para condução do sistema de produção sustentável de melancia. -Possibilitar o sistema de Manejo Integrado de Pragas e doenças junto aos produtores através da confecção de chaves pictóricas, onde serão descritas características morfológicas e desenhos esquem. Situação: Em andamento; Natureza:

Desenvolvimento. Alunos envolvidos: Graduação ( 2 ) / Mestrado acadêmico ( 2 ) . Integrantes: Raimundo Wagner de Souza Aguiar. Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico ( 1 ) .

Integrantes: Raimundo Wagner de Souza Aguiar - Coordenador.

.

2008 - 2010

### Intercâmbio Científico e de Formação de Recursos Humanos entre o Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal da Universidade Federal do Tocantins e os Programas de Pós-Graduação em Entomologia-UFV e Biologia Molecular-UnB

Descrição: Este projeto visa a promoção do intercâmbio de docentes e discentes em níveis de Graduação, Mestrado e Doutorado levando ao desenvolvimento e fortalecimento do programa da UFT, nota 03 da CAPES como um centro de excelência no país. O foco central do projeto será o fortalecimento de formação de recursos humanos e o desenvolvimento de pesquisa, através da ampliação da infra-estrutura laboratorial e de pesquisa dos laboratórios de Entomologia, Biologia Molecular, Fitopatologia e Plantas Daninhas, e do centro tecnológico de agricultura tropical (CTAT), todos localizados na UFT, campus de Gurupi-TO. Isso permitirá a ampliação da produção técnico-científica e formação de mestres e doutores aproveitando a aptidão técnica de cada grupo e das regiões em que estão inseridos..

Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.

Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico ( 1 ) .

Integrantes: Raimundo Wagner de Souza Aguiar - Coordenador.

#### Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Entomologia Agrícola / Especialidade: Pragas de Grãos Armazenado.
2. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Fitotecnia / Especialidade: Manejo e Tratos Culturais.
3. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Entomologia Agrícola / Especialidade: Manejo Integrado de Pragas Agrícolas.
4. Grande área: Ciências Biológicas / Área: Microbiologia.
5. Grande área: Ciências Biológicas / Área: Biologia Geral.
6. Grande área: Ciências Biológicas / Área: Bioquímica.




#### Idiomas

- Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.
- Espanhol Compreende Razoavelmente, Fala Pouco, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente.

#### Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

#### Artigos completos publicados em periódicos

1.  [doi>1](#) ; AGUIAR, R. W. S. ; Martins, N.F ; 1 ; Falcão, R. ; Gomes, A.C.M.M ; 1 ; 1 . Recombinant Cry1Ia protein is highly toxic to cotton boll weevil (*Anthonomus grandis* Boheman) and fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*). *Journal of Applied Microbiology*, v. 104, p. 1363-1371, 2008. 
2. [doi>](#)Lima, G. M. S. ; AGUIAR, R. W. S. ; Corrêa, R. F. T. ; Martins, E. S. ; Gomes, A. C. M. ; NAGATA, T. ; De-Souza, M. T. ; Monnerat, R. G. ; Ribeiro, B. M. . Cry2A toxins from *Bacillus thuringiensis* expressed in insect cells are toxic to two lepidopteran insects. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 24, p. 2941-2948, 2008. 
3. AGUIAR, R. W. S. . CLONING AND EXPRESSION OF AUJESZKY S DISEASE VIRUS GLYCOPROTEIN E (gE) IN A BACULOVIRUS SYSTEM. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 38, p. 494-499, 2007.

4. ★ AGUIAR, R. W. S. . Recombinant truncated Cry1Ca protein is toxic to lepidopteran insects and forms large cuboidal crystals in insect cells. *Current Microbiology*, Alemanha, v. 53, n. xx, p. 5-292, 2006.
5. AGUIAR, R. W. S. . Efeito da densidade e períodos iniciais de convivência de *Cyperus esculentus* na cultura do arroz irrigado. *Revista Planta Danina*, Universidade Federal de Viçosa, v. v.21,, 2003.
6. AGUIAR, R. W. S. . Dispersão de *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) e *Sitophilus zeamais motschulsky* (Coleoptera: Coccimellidae) em trigo armazenado. *Bioscience journal*, Uberlandia -MG, v. 19, p. 51-57, 2003.
7. SARMENTO, R. A. ; AGUIAR, R. W. S. ; DIDOENET, J. . Abundância de pragas e inimigos naturais em soja na região de Gurupi, Brasil. *Revista Manejo Integrado de Plagas*, Turrialba - Costa Rica, v. 69, p. 50-57, 2003.
8. AGUIAR, R. W. S. ; SARMENTO, R. A. ; DIDOENET, J. . Controle de pragas de grãos armazenados utilizando atmosfera modificada.. *Bioscience journal*, Uberlandia - MG, v. 20, p. 21-28, 2003.
9. G., F. R. ; ERASMO, .A. L, E. ; SARMENTO, R. A. ; AGUIAR, R. W. S. . Potencial de produção de biomassa e matéria seca de milheto em sistema de plantio direto no sul do Tocantins. *Bioscience journal*, Uberlandia - MG, v. 19, p. 31-34, 2003.
10. AGUIAR, R. W. S. . Avaliação dos danos causados por *Xyonysius major* (Heteroptera, Lygaeidae) em aquênios de girassol (*Helianthus annus*) em Gurupi-TO. *Bioscience journal*, Uberlandia -MG, v. 18, p. 25-29, 2002.
11. AGUIAR, R. W. S. . Revisão da biologia, ocorrência e controle de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae) em milho no Brasil. *Bioscience journal*, Uberlandia, v. 18, p. 41-48, 2002.
12. AGUIAR, R. W. S. . Seletividade de inseticidas ao parasitóide *Theocolax elegans* de *Sytofilus zeamais*. *Bioscience Journal (UFU)*, Uberlandia - MG, v. 18, p. 11-16, 2002.
13. AGUIAR, R. W. S. . Flutuação Populacional de plagas y Enimigos Naturales en la soja en el Municipio de Gurupi, Tocantins. *Revista Manejo Integrado de Plagas*, Costa Rica, v. 64, p. 2-6, 2002.
14. AGUIAR, R. W. S. . Incidência e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera, Noctuidae) na cultura do Milho, em Gurup. *Bioscience journal*, Uberlandia - MG, v. 16, p. 41-48, 2002.



15. AGUIAR, R. W. S. . Incidência e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) na cultura do milho em Gurupi-TO. Bioscience Journal (UFU), Uberlândia Minas Gerais, v. 16, p. 25-29, 2001.

#### Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. ; DARONCH, D.J ; Lima, C.H.O ; Neves, F.C ; Fidelis R.R . Incidência de *Doryctobracon brasiliensis Szépliggeti* (Hymenoptera: Braconidae) em *Anastrepha* spp em Gurupi-TO. In: 2 Congresso Científico e III seminário de Iniciação científica da UFT, 2007, Palmas. Congresso Científico Universidade Federal do Tocantins. Palmas : UFT. v. 2007. p. 11-15.
2. Lima, C.H.O ; DIDONET, J. ; AGUIAR, R. W. S. ; SARMENTO, R. A. ; DARONCH, D.J ; Neves, F.C ; DE ASSIS, M.O. . Análise da infestação de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em diferentes plantas hospedeiras em Gurupi-TO. In: 2 Congresso Científico e III seminário de Iniciação científica da UFT, 2007. Congresso Científico Universidade Federal do Tocantins. Palmas : UFT. v. 11. p. 15-19.
3. DARONCH, D.J ; DIDONET, J. ; AGUIAR, R. W. S. ; SARMENTO, R. A. ; Fidelis R.R ; PIOVESAN, J.I. . Ocorrência e sintoma de ataque da cigarrinha verde (*Empoasca kraemerii*, Hemiptera: Cicadellidae) em plantas de pinhão-mansão (*Jatropha curcas* L.), em Gurupi-TO.. In: Congresso científico da Universidade Federal do Tocantins - UFT, 2007, Palmas. Congresso Científico Universidade Federal do Tocantins. Palmas : UFT, 2007. v. 10. p. 20-24.
4. DARONCH, D.J ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. ; AGUIAR, R. W. S. ; Erasmo, E.A.L. ; Fidelis R.R . Aspectos biológicos de *Polyphagotarsonemus latus*, (BANKS, 1904) (Acari: Tarsonemidae) em pinhão manso. In: II Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins, 2007, II Congresso Científico da UFT, 2007, Palmas. II Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins, 2007, Congresso Científico da UFT. Palmas : UFT, 2007. v. 10. p. 25-29.
5. DARONCH, D.J ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. ; AGUIAR, R. W. S. ; Santos, G.R . Incidência de *Cosmopolites sordidus*, (Germar) (Coleoptera: Curculionidae) em genótipos de *Musa* spp no município de Gurupi TO. In: II Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins, II Congresso Científico da UFT, 2007, Palmas. II Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins, 2007, Congresso Científico da UFT. Palmas : UFT, 2007. v. 11. p. 30-34.

6. DARONCH, D.J ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. ; AGUIAR, R. W. S. . Insetos da região de Gurupi-TO: IV. In: I Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins, Palmas. II Congresso Científico, 2007, Palmas. I Congresso Científico da Universidade Federal do Tocantins. Palmas : UFT, 2007. v. 11. p. 98-101.

#### Resumos publicados em anais de congressos

1. RODRIGUES, J. C. P ; SARMENTO, R. A. ; Kikuchi, W.T. ; DARONCH, D.J ; AGUIAR, R. W. S. . Variação populacional e coexistência dos ácaros fitófagos Tetranychus evansi e Tetranychus urticae em tomateiro.. In: IV Seminário de Iniciação Científica e I Seminário de Programas Especiais da UFT 2008. In: V Seminário de Iniciação Científica, 2008, Palmas. IV Seminário de Iniciação Científica. Palmas : UFT- Palmas. v. V. p. 288-288.
2. Lima, G.M.S ; AGUIAR, R. W. S. ; 1 ; 1 . Expressão e análise da toxicidade da proteína recombinante CRY11A de Bacillus thuringiensis para larvas de Aedes aegypti. In: X Simpósio de controle biológico, 2007, Brasília. Expressão e análise da toxicidade da proteína recombinante CRY11A de Bacillus thuringiensis para larvas de Aedes aegypti. Brasília : Brasília, 2007. v. x. p. 85-85.
3. AGUIAR, R. W. S. ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 . Avaliação da toxicidade da proteína recombinante inseticida Cry2Ab de Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki contra larvas de S. frugiperda. In: X Simpósio de controle biológico, 2007, Brasília. Avaliação da toxicidade da proteína recombinante inseticida Cry2Ab de Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki contra larvas de S. frugiperda. Brasília : Embrapa, 2007. v. 10. p. 85-85.

#### Demais tipos de produção bibliográfica

1. AGUIAR, R. W. S. ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; 1 ; Ribeiro B.M . CLONAGEM DO GENE TRUNCADO cry1C de Bacillus thuringiensis NO DO GENOMA DO baculovirus Autographa californica multiple nucleopolyhedrovirus (AcMNPV) E EXPRESSÃO EM CÉLULAS DE INSETO.. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006 (Boletim de pesquisa e desenvolvimento).
2. AGUIAR, R. W. S. ; 1 ; Fernandez, R.S. ; 1 ; Falcão, R. ; 1 ; 1 . Avaliação da toxicidade da proteína recombinante inseticida Cry2Ab de Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki contra larvas de S. frugiperda. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2006 (Boletim de pesquisa e desenvolvimento).

3. AGUIAR, R. W. S. . Combinação de dióxido e fosfina no controle *Cryptolestes ferrugineus* (Coleoptera: Cucujidae) em diferentes temperaturas. Viçosa: UFV, 2002 (Resumos em Congresso científico).
4. AGUIAR, R. W. S. . OLIVEIRA, C.R.F.,2002, Combinação de dióxido e fosfina no controle *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae). Viçosa -MG: UFV, 2002 (Resumos em Congresso científico).
5. AGUIAR, R. W. S. . Controle de *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera: Silvanidae). Viçosa -MG: UFV, 2002 (Resumos em Congresso científico).
6. AGUIAR, R. W. S. . Susceptibilidade de *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) a combinação de dióxido de carbono e fosfina em diferentes temperaturas. Viçosa - MG: UFV, 2002 (Resumos em Congresso científico).
7. AGUIAR, R. W. S. . Combinação de dióxido e fosfina no controle *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae). Viçosa -MG: UFV, 2002 (Resumos em Congresso científico).
8. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. . Avaliação da infestação provocada por *Xionisius major* (Heteroptera: Ligaeidae) em Girassol. Palmas: Fundação da Universidade do Tocantins, 1999 (Resumos em Congresso científico).
9. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. . Insetos na região de Gurupi - TO.. Palmas - TO: Fundação Universidade do Tocantins, 1999 (Resumos em Congresso científico).
10. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. . Dinâmica populacional de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) em milho, no município de Gurupi - TO.. Palmas: Fundação da Universidade do Tocantins, 1999 (Resumos em Congresso científico).
11. AGUIAR, R. W. S. ; SARMENTO, R. A. ; DIDOENET, J. . Minadoras de folhas de citros (*Philocnistis citrella*) ocorrência e danos em um pomar comercial no município de Gurupi. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1998 (Resumos em Congresso científico).
12. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. . Ecologia e manejo de pragas de citros na região de Gurupi. Palmas: Fundação Universidade do Tocantins, 1997 (Resumos em Congresso científico).
13. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. . Ocorrência e infestação da larva minadora de citros *Philocnistis citrella* (Lepidoptera:Gracillariidae) no Estado do Tocantins. Palmas: Fundação Universidade do Tocantins, 1988 (resumos

em Congresso científico).

14. AGUIAR, R. W. S. ; SARMENTO, R. A. ; DIDONET, J. . Minhadora de folha de citros ocorrência em pomares comercial. Palmas - To: Fundação da Universidade Tocantins, 1988 (Resumos em Congresso científico).
15. AGUIAR, R. W. S. ; MACEDO, H. ; DIDOENET, J. . Ecologia e controle de percevejo-praga da soja. Palmas: Fundação Universidade do Tocantins, 1988 (Resumos em Congresso científico).

## Produção técnica

### Produtos tecnológicos

1. 1 ; AGUIAR, R. W. S. ; 1 ; 1 . Método de Biocontrole de Insetos das ordens coleoptera e lepdoptera, baculovírus recombinante, polipeptídeo codificado pelo baculovírus, constructo de dna e planta transgênica com atividade bioinseticida. 2006.

## Demais trabalhos

1. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. ; SARMENTO, R. A. . Pragas da cultura do Girassol. 1999 (Comunicado Técnico).
2. AGUIAR, R. W. S. . A Lagarta do Cartucho (Spodoptera frugiperda) na Cultura do Milho, na Região de Gurupi - TO. 1999 (Comunicado Técnico).

### Bancas

#### Participação em bancas examinadoras

### Dissertações

1. MOURA, V. B. P.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Vilma Borges Perini de Moura. Análise do óleo essencial, produção de biomassa e fungitoxicidade do capim citronela (Cymbopogon nardus). 2008. Dissertação (Mestrado em Produção

Vegetal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.

#### Trabalhos de Conclusão de Curso de graduação

1. Santos, I.R.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Euvaldo Pires Gama. Relação de Genótipos de arbórea (Curcubita sp.) a PRSV-w otidos de plantas de abóbora no município de Gurupi- TO. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
2. DIDONET, J.; DE SOUZA C.M.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Márcio Akio Outani. Utilização de marcadores moleculares na diferenciação de genótipos de arroz selvagem (*Oryza glumaepatula*). 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
3. Clovis de Murilo de Souza; SABOIA L.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Flávio de Souza Milhomens. Acompanhamento das atividades realizadas no sistema de cultivo da banana Musa sp - Fazenda das Palmeiras. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
4. SANTOS, J.P.; CARNEIRO, V.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Domingos Munia Neto. Métodos de utilização de uréia para bovinos. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
5. Clovis de Murilo de Souza; DIDONET, J.; AGUIAR, R. W. S.. Participação em banca de Cleison Silva Reis. Manejo Integrado de *Diatraea saccharalis* na fazenda Agro Serra, São Raimundo das Mangabeiras -MA. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.

#### Eventos

##### Participação em eventos

1. 1 Dia de Campo da Cultura da Melância."Insetos-pragas transmissores de virose da cultura da melancia". 2008. (Encontro).
2. II Jornada Científica da Pós-Graduação do ITOP.Biotecnologia e Bioética. 2007. (Seminário).

##### Organização de eventos

1. AGUIAR, R. W. S. ; DIDONET, J. . I Simposio Tocantinense de controle da dengue. 2008. (Outro).

#### Orientações

##### Orientações em andamento

#### Dissertação de mestrado

1. Marcio Akio. Levantamento e caracterização das virose na cultura da melancia no estado do Tocantins. Início: 2008. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. (Orientador).

#### Iniciação científica

1. Ariádila G. Oliveira. Prospecção de *Bacillus thuringiensis* com atividade tóxica para *Spodoptera frugiperda*. Início: 2008 - Fundação Universidade Federal do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (Orientador).

##### Supervisões e orientações concluídas

#### Trabalho de conclusão de curso de graduação

1. Márcio Akio Outani. Utilização de marcadores moleculares na diferenciação de genótipos de arroz selvagem (*Oryza glumaepatula*). 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Raimundo Wagner de Souza Aguiar.

## CURRÍCULO LATTES

**MARCELA CRISTINA AGUSTINI CARNEIRO DA SILVEIRA**

Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Uberlândia (1996) e mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Atualmente é professora assistente da Fundação Universidade Federal do Tocantins e Professora Adjunto no Centro Universitário Unirg. Tem experiência na área de zootecnia (produção animal), Educação Ambiental e desenvolvimento rural.  
(Texto informado pelo autor)

## Dados pessoais

Nome **Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira**

Nome em citações bibliográficas SILVEIRA, M. C. A. C.


Sexo Feminino

Endereço  
profissional

Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário  
de Gurupi.  
Rua Badejós - Chácaras 69-72  
77400-000 - Gurupi, TO - Brasil - Caixa-Postal: 66  
Telefone: (63) 33113540 Ramal: 3522  
URL da Homepage: [www.uft.edu.br](http://www.uft.edu.br)

## Formação acadêmica/Titulação

2000 - 2002

Mestrado em Agroecossistemas 

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

Título: O EFEITO DE ALTAS CARGAS INSTANTÂNEAS EM PASTOREIO RACIONAL VOISIN NO COMPORTAMENTO DE PASTOREIO, PASTAGEM E SOLO E DA MASSAGEM DO UBERÊ AO FINAL DA ORDENHA NA INCIDÊNCIA DE MASTITE, Ano de Obtenção: 2002.

Orientador: Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho.

Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Zootecnia / Subárea: Produção Animal / Especialidade: Manejo de Animais.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Zootecnia / Subárea:

Pastagem e Forragicultura / Especialidade: Manejo e Conservação de Pastagens.

Grande área: Ciências Agrárias / Área: Medicina Veterinária / Subárea: Medicina Veterinária Preventiva / Especialidade: Saúde Animal (Programas Sanitários).

1991 - 1996      Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Brasil.  
Título: Incidência de Brucelose em Gurupi e Figueirópolis-TO.  
Orientador: Sueli Cristina de Almeida Ribeiro.  
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, FAPEMIG, Brasil.

#### Formação complementar

2002 - 2002      Sensibilização Apra o Dlís. (Carga horária: 16h).  
Agência de Educação Para o Desenvolvimento, AED, Brasil.

2002 - 2002      Produção Animal Com Enfoque Agroecológico. (Carga horária: 45h).  
Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Brasil.

1999 - 1999      Curso de Diagnóstico de Sistemas Agrários. (Carga horária: 90h).  
Fao Incra, FAO/INCRA, Brasil.

1999 - 1999      Como Funciona a Sociedade I. (Carga horária: 16h).  
Outubro, OUTUBRO, Brasil.

1999 - 1999      Metodologia da Práxis. (Carga horária: 32h).  
Confederação das Cooperativas de Reforma Agrária, CONCRAB, Brasil.

1998 - 1998      Programa de Formação de Dirigentes e Técnicos Em D. (Carga horária: 32h).  
Confederação dos Trabalhadores da Agricultura, CONTAG, Brasil.

1997 - 1997      Programa de Formação de Dirigentes e Técnicos Em D. (Carga horária: 32h).  
Confederação dos Trabalhadores da Agricultura, CONTAG, Brasil.

1996 - 1996      Eficiência Funcional de Fêmeas Bovinas. (Carga horária: 10h).  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Brasil.

1996 - 1996      Capacitação Imersa Itog. (Carga horária: 80h).  
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, INCRA,



Brasil.

1994 - 1994	Inseminação Artificial Em Bovinos. (Carga horária: 40h). Pecplan Bradesco, PECPLAN, Brasil.
1993 - 1993	Tipificação e Avaliação de Carcaças e Qualidade de. (Carga horária: 20h). Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Brasil.
1993 - 1993	Secretariado e Técnicas de Redação Oficial. (Carga horária: 40h). Sebrae, SEBRAE, Brasil.
1992 - 1992	Curso de Suinicultura e Avicultura. (Carga horária: 20h). Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Brasil.

#### Atuação profissional

Fundação Universidade Federal do Tocantins, UFT, Brasil.

#### Vínculo institucional

2008 - Atual	Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Assistente, Carga horária: 40
--------------	---

Outras informações	Professora Responsável pelas disciplinas: Zoologia Geral nos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal; Introdução a Zootecnia no curso de Agronomia; Produção de Monogástricos no curso de Agronomia.
-----------------------	---

#### Vínculo institucional

2006 - 2008	Vínculo: Professor Substituto, Enquadramento Funcional: Professor Substituto
-------------	--

Outras informações	Professora das disciplinas de Introdução a Zootecnia, Produção de Ruminantes e Produção de Monogástricos
-----------------------	--

#### Atividades

04/2008 - Atual	Ensino, Engenharia Florestal, Nível: Graduação.
-----------------	---

Disciplinas ministradas  
Zoologia Geral

04/2008 - Atual	Atividades de Participação em Projeto, Campus Universitário de Gurupi, .  Projetos de pesquisa <a href="#"><u>Monitoramento das alterações no sistema produtivo de agricultores familiares afetados pelo UHE Peixe Angical</u></a>
03/2008 - Atual	Conselhos, Comissões e Consultoria, Campus Universitário de Gurupi, .  Cargo ou função Comissão responsável pelo Planejamento Estratégico do Campus.
03/2008 - Atual	Conselhos, Comissões e Consultoria, Campus Universitário de Gurupi, .  Cargo ou função Comissão de Elaboração dos Projetos Pedagógicos dos novos cursos aprovados pelo REUNI.
05/2006 - Atual	Ensino, Agronomia, Nível: Graduação.  Disciplinas ministradas Zoologia Introdução a Zootecnia Produção de Monogástricos
08/2006 - 12/2006	Atividades de Participação em Projeto, Campus Universitário de Gurupi, .  Projetos de pesquisa <a href="#"><u>AGREGAÇÃO DE VALOR DO MEL NO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS</u></a> <a href="#"><u>ESTUDO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS</u></a>

Prefeitura Municipal de Gurupi, PMG, Brasil.

Vínculo  
institucional

2004 - Atual                      Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Integra equipe de elaboração de projetos, Carga horária: 8

Atividades

4/2004 - Atual                      Conselhos, Comissões e Consultoria, Prefeitura Municipal de Gurupi, Unidade de Execução Municipal Uem.

Cargo ou função  
Equipe técnica de elaboração do projeto PNAFM.

Faculdade Unirg, UNIRG, Brasil.

Vínculo  
institucional

2003 - Atual                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Adjunto, Carga horária: 20

Outras  
informações                      Consursada para disciplinas de Introdução a Metodologia Científica e Trabalho de Conclusão de Curso

Vínculo  
institucional

2005 - 2008                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Assessora da Diretoria de Ciência Tecnologia, Carga horária: 20

Outras  
informações                      Assessoria organização, estímulo e elaboração de projetos de pesquisa, extensão, prestação de serviços da Unirg, na articulação com outras entidades e demais instituições de interesse para desenvolver a pesquisa e extensão na Unirg.

Vínculo  
institucional

2004 - 2004                      Vínculo: Assessor da Diretoria Acadêmica, Enquadramento Funcional: Assessora de Ciência e Tecnologia, Carga horária: 40

Outras  
informações                      Assessoria na gestão acadêmica, organização, planejamento e estímulo ao desenvolvimento da pesquisa, extensão, pós-graduação na Unirg.

Vínculo  
institucional

2003 - 2003                      Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Assessora de Pesquisa, Carga horária: 40

Outras informações              Atuação na assessoria de pesquisa e assessoria na elaboração e execução de projetos de pesquisa desenvolvidos pelos professores e alunos da IES, bem como na gestão acadêmica da IES

Atividades

01/2007 - Atual                      Ensino, Ciências Contábeis, Nível: Graduação.

Disciplinas ministradas  
Introdução a Pesquisa Contábil

08/2006 - Atual                      Ensino, Letras, Nível: Graduação.

Disciplinas ministradas  
Trabalho de Conclusão de Curso

01/2006 - Atual                      Ensino, Pedagogia, Nível: Graduação.

Disciplinas ministradas  
Trabalho de Conclusão de Curso  
Introdução a Metodologia Científica

8/2005 - Atual                      Serviços técnicos especializados , Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada Pa.

Serviço realizado  
Elaboração, aprovação e Coordenação do Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada - PA20.

8/2005 - Atual                      Atividades de Participação em Projeto, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada Pa.

Projetos de pesquisa  
[Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada](#)

09/2007 - 05/2008	Conselhos, Comissões e Consultoria, Comissão de credenciamento da Unirg como Centro Universitário, .  Cargo ou função Secretária executiva da comissão.
2/2005 - 04/2008	Conselhos, Comissões e Consultoria, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, Comissão de Avaliação de Projetos.  Cargo ou função integrante da Comissão de Avaliação de Projetos.
1/2005 - 04/2008	Direção e administração, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .  Cargo ou função Assessora.
1/2005 - 04/2008	Conselhos, Comissões e Consultoria, Comitê de Ética Em Pesquisa, .  Cargo ou função Conselheira do CEP.
8/2003 - 04/2008	Pesquisa e desenvolvimento , Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .  Linhas de pesquisa <a href="#">educação ambiental</a>
08/2007 - 12/2007	Atividades de Participação em Projeto, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .  Projetos de pesquisa <a href="#">Projeto Adequação de Consumo</a>
01/2007 - 12/2007	Ensino, Educação Física, Nível: Graduação.  Disciplinas ministradas Introdução a Metodologia Científica
2/2005 - 08/2007	Conselhos, Comissões e Consultoria, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .

	<p>Cargo ou função</p> <p>Suplente na Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental - CIEA.</p>
6/2005 - 12/2005	<p>Atividades de Participação em Projeto, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .</p> <p>Projetos de pesquisa</p> <p><a href="#"><u>Empreendedorismo e educação ambiental como práticas de inclusão social</u></a></p>
1/2005 - 12/2005	<p>Atividades de Participação em Projeto, Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .</p> <p>Projetos de pesquisa</p> <p><a href="#"><u>Avaliação da percepção ambiental de moradores do setor Parque das Acácias</u></a></p>
8/2003 - 12/2005	<p>Ensino, Comunicação Social - Jornalismo, Nível: Graduação.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Metodologia do Trabalho Científico</p>
1/2005 - 10/2005	<p>Serviços técnicos especializados , Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .</p> <p>Serviço realizado</p> <p>Coordenação Geral do IV Congresso Científico.</p>
8/2005 - 8/2005	<p>Serviços técnicos especializados , Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .</p> <p>Serviço realizado</p> <p>Elaboração e aprovação do Projeto de Incubação de Empreendimentos Solidários - IES, FINEP.</p>
1/2005 - 7/2005	<p>Ensino, Comunicação Social - Jornalismo, Nível: Graduação.</p> <p>Disciplinas ministradas</p> <p>Projeto Experimental II</p>
10/2004 - 12/2004	<p>Serviços técnicos especializados , Coordenação do Curso de Administração, .</p> <p>Serviço realizado</p>

Coordenação do Projeto Diagnóstico do Comércio Varejista do Setor Central de Gurupi - TO.

9/2004 - 12/2004      Serviços técnicos especializados , Diretoria Acadêmica, Assessoria de Ciência e Inovação Tecnológica.

Serviço realizado  
Integrante da equipe de elaboração, aprovação e coordenadora do projeto Diagnóstico do comércio varejista do setor central de Gurupi - TO / SEBRAETEC.

9/2004 - 12/2004      Atividades de Participação em Projeto, Superintendência de Integração Regional, Coordenação do Curso de Administração.

Projetos de pesquisa  
[Diagnóstico Empresarial do Comércio Varejista de Gurupi](#)

8/2004 - 12/2004      Ensino, Comunicação Social - Jornalismo, Nível: Graduação.

Disciplinas ministradas  
Projeto Experimental I

5/2004 - 12/2004      Serviços técnicos especializados , Diretoria Acadêmica, Assessoria de Ciência e Inovação Tecnológica.

Serviço realizado  
Integrante da equipe de elaboração e coordenação do projeto Desenvolvimento de sistemas gerenciais adaptados ao programa Bacia Leiteira do Estado do Tocantins.

1/2004 - 12/2004      Direção e administração, Diretoria Acadêmica, Diretoria Acadêmica.

Cargo ou função  
Assessora de Ciência e Inovação Tecnológica.

1/2004 - 12/2004      Extensão universitária , Diretoria de Ciência Tecnologia e Inovação, .

Atividade de extensão realizada  
Projeto Desenvolvimento Social do Setor Parque das Acácias - Gurupi- TO pela implementação de práticas minimizadoras de situações de exclusão - UNIRG/CEF.

1/2004 - 12/2004      Atividades de Participação em Projeto, Superintendência de Integração Regional, Superintendência de Integração Regional.

Projetos de pesquisa  
[Projeto Desenvolvimento Social do Setor Parque das Acácias - Gurupi- TO pela implementação de práticas minimizadoras de situações de exclusão - UNIRG/CEF](#)

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 11/2003 - 12/2004 | Atividades de Participação em Projeto, Superintendência de Integração Regional, Superintendência de Integração Regional.<br><br>Projetos de pesquisa<br><a href="#"><u>Programa Ambiental - PA-24 Programa de Educação Ambiental / ENERPEIXE S.A.</u></a>  |
| 8/2004 - 8/2004   | Serviços técnicos especializados , Diretoria Acadêmica, Assessoria de Ciência e Inovação Tecnológica.<br><br>Serviço realizado<br>Integrante da equipe de elaboração do projeto Redes de inovação para agregação de valor aos produtos e acesso a mercado para produtores rurais familiares do setor apícola da região sul do Estado do Tocantins AGRO/MCT/MDA/CNPq 22/2004. |
| 1/2004 - 7/2004   | Ensino, Ciências Contábeis, Nível: Graduação.<br><br>Disciplinas ministradas<br>Introdução à Pesquisa Contábil   |
| 1/2004 - 1/2004   | Serviços técnicos especializados , Diretoria Acadêmica, Assessoria de Ciência e Inovação Tecnológica.<br><br>Serviço realizado<br>Integrante da equipe de elaboração do projeto Estruturação e fortalecimento da gestão ambiental no município de Gurupi - Edital 05/FNMA.   |
| 9/2003 - 12/2003  | Serviços técnicos especializados , Coppex, Assessoria de Pesquisa.<br><br>Serviço realizado<br>Coordenação do projeto Diagnóstico das condições educacionais de saúde e direito da criança e do adolescente em Gurupi - TO.  |
| 9/2003 - 12/2003  | Atividades de Participação em Projeto, Coppex, Assessoria de Pesquisa.<br><br>Projetos de pesquisa<br><a href="#"><u>Diagnóstico da Situação da Criança e do Adolescente em Gurupi - TO</u></a>  |



5/2003 - 12/2003	Direção e administração, Coppex, Assessoria de Pesquisa. Cargo ou função assessora de pesquisa, elaboração e execução de projetos de pesquisa , extensão e captação de recursos.
9/2003 - 11/2003	Serviços técnicos especializados , Coppex, Assessoria de Pesquisa. Serviço realizado Elaboração e aprovação do Projeto Fortalecimento da Gstão do Centro de Incubadora de Emrpesas de Gurupi - TO CIEG/CNPQ.
4/2003 - 11/2003	Serviços técnicos especializados , Coppex, Assessoria de Pesquisa. Serviço realizado Elaboração e aprovação do projeto Programa Básico de Educação Ambiental - PBA-24 junto a Emrpesa Enerpeixe - SA.
5/2003 - 10/2003	Conselhos, Comissões e Consultoria, Coppex, . Cargo ou função Comitê Científico do III Congresso Científico UNIRG.
9/2003 - 9/2003	Serviços técnicos especializados , Coppex, Assessoria de Pesquisa. Serviço realizado Integrante da equipe de elaboração do projeto Bioecótono, CTInfra 02/2003 de apoio a novos grupos de pesquisa de C&T nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste..
7/2003 - 9/2003	Serviços técnicos especializados , Coppex, Assessoria de Pesquisa. Serviço realizado Elaboração e aprovação do Projeto Desenvolvimento Social do Setor Parque das Acácias - Gurupi- TO pela implementação de práticas minimizadoras de situações de exclusão - UNIRG/CEF.

Sebrae, SEBRAE, Brasil.

Vínculo  
institucional

2002 - 2003                      Vínculo: consultor, Enquadramento Funcional: consultor, Carga

horária: 0, Regime: Dedicação exclusiva.

Outras  
informações

Atuação na coordenação do programa do convênio INCRA/SEBRAE<sup>2</sup>106106€a elaboração dos diagnósticos e plano de desenvolvimento de assentamentos. Atuação também na coordenação do programa de Assistência Técnica também do convênio INCRA/SEBRAE.

Atividades

7/2002 - 4/2003

Conselhos, Comissões e Consultoria, Sebrae To, Sebrae To.

Cargo ou função

Supervisão dos programas Plano de Desenvolvimento de Assentamentos-PDA (orientação técnica para o desenvolvimento do trabalho com as comunidades assentadas e na elaboração dos diagnósticos e planos a 26 consultores em campo divididos em 15 equipes) e Assi.

Cooperativa de Trabalho Assistencia Técnica e Extensão Rural, COOPTER, Brasil.

Vínculo  
institucional

1997 - 2000

Vínculo: Médica Veterinária, Enquadramento Funcional: extensionista, Regime: Dedicação exclusiva.

Outras  
informações

Assessoria técnica, organizacional a agricultores familiares de assentamentos de reforma agrária, com enfoque em agropecuária e desenvolvimento sustentado. Assessoria aos assentados na elaboração de diagnósticos; elaboração de planos de desenvolvimento local; elaboração, implantação e monitoramento de projetos de financiamento. Participação no Conselho Fiscal da cooperativa na 1ª gestão.

Atividades

9/1997 - 3/2000

Serviços técnicos  
especializados .

Serviço realizado  
clínica e cirurgia.

## Escola Familiar Agrícola de Porto Nacional, EFA, Brasil.

Vínculo  
institucional

1999 - 1999

Vínculo: Professor, Enquadramento Funcional: Professor titular,  
Carga horária: 4

Outras  
informações

Atividade desenvolvida: Aulas da disciplina de zootecnia, elaboração  
da grade curricular da matéria de zootecnia do curso técnico.

Atividades

4/1999 - 12/1999

Ensino, Nível: Ensino  
Médio.

Disciplinas ministradas  
Zootecnia

## Casa da Fazenda, CF, Brasil.

Vínculo  
institucional

1997 - 1997

Vínculo: médica veterinária, Enquadramento Funcional: médica  
veterinária, Carga horária: 40

Outras  
informações

médica  
veterinária

Atividades

1/1997 - 5/1997

Serviços técnicos especializados .

Serviço realizado  
Clínica, cirurgia e assistência a rebanhos leiteiros em Uberlândia -  
MG.

## Clínica Veterinária São Francisco, CVSF, Brasil.

Vínculo  
institucional

1997 - 1997                      Vínculo: Prestação de serviços especial, Enquadramento Funcional:  
Médica Veterinária, Carga horária: 40

Outras                              Clínica, cirurgia e anestesia de pequenos e grandes animais e  
informações                      assistência a criatórios de gado de leite e corte

Atividades

5/1997 - 8/1997                      Serviços técnicos especializados .  
  
Serviço realizado  
Clínica, cirurgia e anestesia de pequenos e grandes animais e  
assistência a criatórios de gado de.

Linhas de Pesquisa

1.                                      educação ambiental

Projetos de Pesquisa

2007 - Atual                      Projeto Adequação de Consumo  
  
Descrição: Fazer uma caracterização técnica dos eletrodomésticos e  
sócio-econômica de 2007 famílias visitadas em 22 bairros de  
Gurupi-TO..  
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 20) .  
Integrantes: Nelita Gonçalves Faria de Bessa - Integrante / Mariana  
Senna Quirino - Integrante / Célia Milhomem - Integrante / Marcela  
Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.  
Financiador(es): CELTINS - Auxílio financeiro..

2006 - 2006                      AGREGAÇÃO DE VALOR DO MEL NO SUL DO ESTADO DO  
TOCANTINS

Descrição: Este trabalho teve como objetivo realizar levantamento  
da flora apícola, análise melissopalínológica e análise de qualidade  
do mel produzido em apiário da empresa ANIMALPEC Ltda para  
possibilitar a divulgação do tipo de florada predominante no mel e  
conseqüentemente agregar valor ao produto comercial..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 1) .

Integrantes: Paulo Henrique Tschoeke; - Integrante / VALDERE  
MARTINS DOS SANTOS - Integrante / Marcela Cristina Agustini  
Carneiro da Silveira - Coordenador.

Financiador(es): IEL/SEBRAE - Bolsa.Número de orientações: 1.

2006 - 2006

## ESTUDO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS

Descrição: Este trabalho teve como objetivo identificação da flora apícola em seis municípios da região sul do Estado do Tocantins. A metodologia de identificação foi baseada no acompanhamento das espécies em floração feito pelos apicultores e posterior identificação pela equipe do trabalho..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 1 ) .

Integrantes: Paulo Henrique Tschoeke; - Coordenador / VALDILENE COUTINHO MIRANDA - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Integrante.

Financiador(es): Sebrae - Cooperação. Número de orientações: 1.

2005 - 2005

## Empreendedorismo e educação ambiental como práticas de inclusão social

Descrição: Criação de jornal impresso ambiental mensal do Setor Parque das Acácias e capacitação da comunidade para ações empreendedoras..

Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.

Alunos envolvidos: Graduação ( 4 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .

Integrantes: Leilane Macedo - Integrante / Luana Evangelista de Lima - Integrante / Adriano Rogério Goedert - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.

Financiador(es): Caixa Econômica Federal - Auxílio financeiro..

2005 - 2005

## Avaliação da percepção ambiental de moradores do setor Parque das Acácias

Descrição: Avaliação da percepção ambiental da comunidade após um ano de projeto de extensão em educação ambiental na área.

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 2 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .

Integrantes: Leilane Macedo - Integrante / Luana Evangelista - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.

Número de produções C, T & A: 1.

2005 - Atual

## Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada

Descrição: Projeto de pesquisa junto a comunidade reassentada do empreendimento hidrelétrico Peixe Angical. Estuda aspectos relacionados a saúde, educação, economia e acesso a bens e serviços. .

Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 1 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .  
Integrantes: Eduardo A.L. Erasmo - Integrante / Sara Alves de Souza - Integrante / Antony Leite Diniz - Integrante / Maria Otília - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.  
Financiador(es): Enerpeixe S A - Remuneração..

2004 - 2004

Projeto Desenvolvimento Social do Setor Parque das Acácias - Gurupi- TO pela implementação de práticas minimizadoras de situações de exclusão - UNIRG/CEF

Descrição: Projeto de desenvolvimento de ações de inclusão digital e educação ambiental no setor Parque das Acácias de Gurupi-TO. Responsável pela capacitação de professores e estudantes da escola municipal Ulisses Guimarães para atender a um dos objetivos do projeto: consumo sustentável e coleta seletiva de lixo..

Situação: Em andamento; Natureza: Desenvolvimento.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 4 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .  
Integrantes: Nelita Gonçalves Faria de Bessa - Coordenador / Antonio Cesar Mello - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Integrante.  
Financiador(es): Caixa Econômica Federal - Auxílio financeiro.  
Número de produções C, T & A: 2.

2004 - 2004

Diagnóstico Empresarial do Comércio Varejista de Gurupi

Descrição: Projeto de diagnóstico empresarial de 200 estabelecimentos comércio varejista de Gurupi-TO..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 1 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .  
Integrantes: Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Integrante / Charles Dias Almeida - Coordenador / Victor Oliveira - Integrante / Ceila Milhomem - Integrante / Claudio Praxedes - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Integrante.  
Financiador(es): Sebrae - Auxílio financeiro..

2003 - 2004

Programa Ambiental - PA-24 Programa de Educação Ambiental / ENERPEIXE S.A.

Descrição: Integrante da equipe de elaboração, aprovação e coordenação do projeto durante sua implantação (3 meses), elaboração de cadernos do material didático utilizado no processo de capacitação em educação ambiental no projeto..

Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.  
Alunos envolvidos: Graduação ( 6 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado

acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .  
 Integrantes: Eduardo Andrea Lemus Erasmo - Integrante / Nelita Gonçalves Faria de Bessa - Integrante / Antonio Cesar Mello - Integrante / Jandisleu José Lui - Integrante / Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.  
 Financiador(es): Enerpeixe S A - Remuneração.  
 Número de produções C, T & A: 3.

2003 - 2003

Diagnóstico da Situação da Criança e do Adolescente em Gurupi - TO

Descrição: Projeto realizado em parceria com o Conselho municipal de Diretos da Criança e do Adolescente de Gurupi -TO. análise da situação em 28 bairros do município..

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação ( 1 ) / Especialização ( 0 ) / Mestrado acadêmico ( 0 ) / Mestrado profissionalizante ( 0 ) / Doutorado ( 0 ) .

Integrantes: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.

Financiador(es): Conselho Municipal de Direitos da Criança e Adolescente do Gurupi To - Cooperação.

Número de produções C, T & A: 1.

Monitoramento das alterações no sistema produtivo de agricultores familiares afetados pelo UHE Peixe Angical

Situação: Desativado; Natureza: Outra.

Integrantes: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira - Coordenador.

.

#### Áreas de atuação

1. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Zootecnia / Subárea: Ecologia dos Animais Domésticos e Etologia.
2. Grande área: Ciências Humanas / Área: Educação / Subárea: Tópicos Específicos de Educação / Especialidade: Educação Ambiental.
3. Grande área: Ciências Agrárias / Área: Agronomia / Subárea: Extensão Rural / Especialidade: Desenvolvimento Rural.

#### Idiomas

- |           |  |
|-----------|--|
| Inglês    | Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Razoavelmente, Escreve Razoavelmente. |
| Português | Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.   |

#### Prêmios e títulos

- |      |  |
|------|--|
| 2006 | 1º lugar como professora de Metodologia Científica, FUNDAÇÃO E FACULDADE UNIRG.  |
| 2006 | 1º lugar no concurso para docente substituto, Universidade Federal do Tocantins.   |
| 2005 | 1º lugar na categoria Apresentação Oral com o trabalho Percepção Ambiental da Comunidade do Parque das Acácias, UNIRG.         |
| 2005 | 3º lugar na categoria Apresentação Oral com o trabalho Percepção Ambiental da comunidade escolar do Parque das Acácias, UNIRG. |
| 2005 | Aprovação em Concurso Público: Médica Veterinária em Gurupi, Estado do Tocantins.  |
| 2003 | Prêmio melhor poster categoria trabalho de graduação do III Congresso Científico, UNIRG.                                       |
| 2001 | HSUS Travel Award for ISAE Congress, The Humane Society of the United States.  |
| 2001 | ISAE graduate student paper and poster competitions, ISAE.   |

Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

#### Artigos completos publicados em periódicos

1. J, Hotzel M ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; YUNES, Maria Cristina ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Influência de um Ordenhador Aversivo sobre a Produção Leiteira de Vacas da Raça Holandesa. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 4, p. 1278-1284, 2005.
2. FERREIRA, F. A. ; COELHO, H. E. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . ESTENOSE PILÓRICA CANINA CAUSADA POR GASTRITE CRÔNICA. Veterinária Notícias, Uberlândia, v. 3, n. 1, p. 135, 1997.

#### Textos em jornais de notícias/revistas

1. SILVEIRA, M. C. A. C. ; VINCENZI, M. L. ; ROSA, A. C. M. . Uso do alho para controle de endo e ecto parasitos em bovinos. Agroecologia e Agricultura Familiar, Lages -SC, v. 3, p. 24 - 26, 20 maio 2000.



#### Trabalhos completos publicados em anais de congressos

1. SILVEIRA, M. C. A. C. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro . Efeito de diferentes cargas instantâneas na disponibilidade, consumo, produção de pasto e na produção de leite. In: I Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2003, Porto Alegre. Anais do I Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2003.
2. TSCHOEKE ; SCHROEDER, A. ; CASTRO, L. C. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . A visão do produtor sobre a problemática do controle da antracnose na cultura do maracujá amarelo. . In: V Simpósio IESA/SBSP, 2002, Florianópolis, 2002.
3. MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; HÖTZEL, M. J. ; MACHADO, L. C. P. . Produção agroecológica de suínos - uma alternativa sustentável para a pequena propriedade no Brasil. In: II Conferência Internacional Virtual de Qualidade de Carne Suína, 2001, Concórdia. II Conferência Internacional Virtual de Qualidade de Carne Suína. Concórdia : CNPSA - EMBRAPA, 2001.
4. MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; VINCENZI, M. L. ; LENZI, A. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Produção de leite a pasto em PRV no Oeste Catarinense. In: 1º Encontro Paranaense de Pastagem, 2001, Curitiba. 1º Encontro Paranaense de Pastagem, 2001.
5. SOUZA, A. F. ; BESSA, José Carlos Arruda de ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; CARDOSO, S. R. ; GONÇALVES, P. R. . PROPOSTA DE DEMARCAÇÃO DOS LOTES DOS PRODUTORES DO PROJETO DE ASSENTAMENTO LOROTY. In: III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção, 1998, Florianópolis. III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção, 1998.
6. SOUZA, A. F. ; BESSA, José Carlos Arruda de ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; RODRIGUES, S. C. ; GONÇALVES, P. R. . ELABORAÇÃO PARTICIPATIVA DE TIPOLOGIAS DOS PRODUTORES DO PROJETO DE ASSENTAMENTO GAMELEIRA. In: III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção, 1998, Florianópolis. III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção, 1998.

#### Resumos expandidos publicados em anais de congressos

1. SILVEIRA, M. C. A. C. ; ALMEIDA ; FREITAS . Caracterização do padrão

alimentar de famílias afetadas por empreendimento hidrelétrico: comparação entre a situação na área de origem e após o reassentamento. In: 2º Congresso Científico, 2007, Palmas. Anais do 2º Congresso Científico. Palmas : Universidade Federal do Tocantins, 2007.

2. TSCHOEKE ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, José Carlos Arruda de ; RUIZ, Fernando Ferrarin . Participação e desenvolvimento de empreendimentos solidários em apicultura no sul do Tocantins: estudo de caso . In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Aracajú : FAPISE, 2006.
3. LIMA, Luana Evangelista de ; MACEDO, Leilane ; SILVEIRA, M. C. A. C. . AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE NÃO ESCOLAR EM PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. In: IV Congresso Científico da Fundação UNIRG, 2005, Gurupi. Anais do IV Congresso., 2005.
4. MACEDO, Leilane ; LIMA, Luana Evangelista de ; SILVEIRA, M. C. A. C. . AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA COMUNIDADE ESCOLAR EM PROCESSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. In: IV Congresso Científico da Fundação UNIRG, 2005, Gurupi. Anais do IV Congresso, 2005.
5. SANTOS, Maria Nilva Milhomens ; ERASMO, Eduardo Andrea Lemus ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de . AVALIAÇÃO DO ENVOLVIMENTO DE DOCENTES DE ESCOLAS SITUADAS EM ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE CÓRREGOS EM ATIVIDADES AMBIENTAIS EDUCATIVAS. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2003, Porto Alegre. I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. Porto Alegre : Emater, 2003.
6. SILVEIRA, M. C. A. C. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro . EFEITO DE DIFERENTES CARGAS INSTANTANEAS NA DISPONIBILIDADE, CONSUMO, PRODUÇÃO DE PASTO E NA PRODUÇÃO DE LEITE. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2003, Porto Alegre. ANAIS DO I CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA. Porto Alegre : Emater, 2003.

#### Resumos publicados em anais de congressos

1. TSCHOEKE ; BESSA, José Carlos Arruda de ; RUIZ, Fernando Ferrarin ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Aspectos da comercialização de mel na região sul do Tocantins. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Aracajú : FAPISE,

2006.

2. TSCHOEKE ; BESSA, José Carlos Arruda de ; RUIZ, Fernando Ferrarin ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Aspectos relacionados à produção e manejo apícola na região sul do Tocantins. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Aracajú : FAPISE, 2006.
3. TSCHOEKE ; BESSA, José Carlos Arruda de ; RUIZ, Fernando Ferrarin ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Caracterização sócio-econômica de apicultores da região sul do Estado do Tocantins. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Aracajú : FAPISE, 2006.
4. LEITE, Marcos Avelino ; BESSA, José Carlos Arruda de ; TSCHOEKE ; RUIZ, Fernando Ferrarin ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Desenvolvimento de uma ferramenta para gestão financeira de apiários localizados na região sul do Tocantins. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO. Aracajú : FAPISE, 2006.
5. SILVEIRA, M. C. A. C. ; MONTEIRO, Elias Carvalho ; TSCHOEKE . Perfil do consumidor de mel de Gurupi-TO para inserção do produto no mercado local.. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2006, Aracajú. XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Aracajú : FAPISE, 2006.
6. SILVEIRA, M. C. A. C. ; ERASMO, Eduardo A.l. ; PRAXEDES, Cláudio ; MILHOMEM, Ceila . Diagnóstico do Comércio Varejista de Alimentos do Setor Central de Gurupi. In: IV Congresso Científico da Fundação UNIRG, 2005, Gurupi. Anais do IV Cngresso., 2005.
7. SILVEIRA, M. C. A. C. . DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DA CRIANÇA E ADOLESCENTE EM GURUPI. In: IV Congresso Científico da Fundação UNIRG, 2005, Gurupi. anais do IV Congresso ., 2005.
8. TSCHOEKE ; BESSA, José Carlos Arruda de ; SILVEIRA, M. C. A. C. . PARTICIPAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE EMPREENDIMENTOS SOLIDÁRIOS EM APICULTURA NO SUL DO TOCANTINS. In: IV Congresso Científico da Fundação UNIRG, 2005, Gurupi. Anais do IV Congresso, 2005.
9. MELLO, Antônio César ; REGO, Pablo ; BARRETO, Hérিকা Leobas ; SILVEIRA, M. C. A. C. . LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO DO BAIRRO PARQUE DAS ACÁCIAS - GURUPI - TO.. In: III Congresso Científico da FAFICH, 2003, Gurupi. Anais do III Congresso Científico da FAFICH, 2003.
10. SILVEIRA, M. C. A. C. ; SILVEIRA, Célia Maria Agustini da . ANÁLISE DA

CONTRIBUIÇÃO DA FAFICH NA EDUCAÇÃO NA REGIÃO DE GURUPI - TO.  
In: III Congresso Científico da FAFICH, 2003, Gurupi. Anais do III Congresso Científico da FAFICH, 2003.

11. SILVEIRA, M. C. A. C. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; FURLANETTO, G. R. ; BERTON, C. T. . Effect of high instantaneous stocking rate on grazing behaviour of lactating dairy cows in Voisin's Rational Grazing. In: ISAE North American Regional Meeting, 2002, Quebec City. ISAE North American Regional Meeting. Quebec City : Laval University, 2002.
12. ★ MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; YUNES, Maria Cristina ; HÖTZEL, M. J. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; FURLANETTO, G. ; LENZI, A. . Is there a relationship between fear of humans and social rank in Holstein cows?. In: 35th International Congress of the ISAE, 2001, Davis. Proceedings of the 35th International Congress of the ISAE. Davis : Center for Animal Welfare at UC Davis, 2001. p. 65-65.
13. ★ SILVEIRA, M. C. A. C. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; BERTON, C. T. ; HÖTZEL, M. J. ; FURLANETTO, G. . Effect of udder massage at the end of milking on residual milk and mastitis infection in cows. In: 35th International Congress of the ISAE, 2001, Davis. Proceedings of the 35th International congress of the ISAE. Davis : the center for Animal Welfare at UC Davis, 2001. p. 193-193.
14. MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; YUNES, Maria Cristina ; HÖTZEL, M. J. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; FURLANETTO, G. ; LENZI, A. . A persistência da reação animal no estudo do efeito da posição hierárquica de vacas leiteiras na relação humano-animal. In: XIX Congresso Brasileiro de Etologia, 2001, Juiz de Fora. Anais de Etologia. Juiz de Fora MG : Universidade Federal de Juiz de Fora, 2001. v. 19. p. 327-327.
15. HÖTZEL, M. J. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; DINON, P. S. L. ; SILVEIRA, T. D. ; YUNES, Maria Cristina ; RIGOTTI, S. S. ; HOFFMANN, J. ; SANTOS, J. M. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . Effect of water availability on the drinking behaviour and milk production of Holstein cows. In: 34th International Congress of the Isae, 2000, Florianópolis. Proceedings of the 34th International Congress of the Isae. Florianópolis : Laboratório de Etologia Aplicada, 2000. p. 145-145.
16. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, José Carlos Arruda de ; FONSECA, M. ; RODRIGUES, S. C. ; GONÇALVES, P. R. ; SOUZA, A. F. . METODOLOGIA PARTICIPATIVA NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE FINANCIAMENTO. In: II Congresso da UNITINS, 1999, Palmas. II Congresso da UNITINS, 1999.
17. BESSA, José Carlos Arruda de ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; FONSECA, M. ; CARDOSO, S. R. ; GONÇALVES, P. R. . INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE VARIEDADES DE ARROZ RESISTENTES A BRUSONE, NO P.A. LOROTY. In:

II Congresso da UNITINS, 1999, Palmas. I Congresso da UNITINS, 1999.

18. BESSA, José Carlos Arruda de ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; FONSECA, M. ; CARDOSO, S. R. ; GONÇALVES, P. R. . USO DE METODOLOGIA PARTICIPATIVA NO PROCESSO DE VALIDAÇÃO DO PLANTIO DE MILHO DA CULTIVAR SAACURA NO P.A. LOROTY. In: II Congresso da UNITINS, 1999, Palmas. II Congresso da UNITINS, 1999.
19. RIBEIRO, S. C. A. ; OLIVEIRA, P. R. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . PREVALÊNCIA DA BRUCELOSE BOVINA NOS MUNICÍPIOS DE GURUPI E FIGUEIRÓPOLIS NO ESTADO DO TOCANTINS. In: 49ª Reunião Anual - SBPC, 1997, Belo Horizonte. 49ª Reunião Anual - SBPC, 1997. p. 50-50.
20. HARDT, G. G. ; EURIDES, D. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; MAZANTTI, A. . AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA, MICROBIOLÓGICA E HISTOLÓGICA DE FERIDAS TRATADAS COM TINTURA DE CALÊNDULA ( *Calêndula officinalis*). In: 49ª Reunião Anual - SBPC, 1997, Belo Horizonte. 49ª Reunião Anual - SBPC, 1997. p. 103-103.
21. COELHO, H. E. ; FARIA, M. A. R. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; SANTOS, R. P. . OCORRÊNCIA DE UM CASO DE ESTENOSE DUODENAL EM UM CÃO. In: 1 Simpósio Científico Integrado de Agronomia e Veterinária, 1996, Uberlândia. 1 Simpósio Científico Integrado de Agronomia e Veterinária, 1995.
22. OLIVEIRA, P. R. ; RIBEIRO, S. C. A. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . ESTUDO DE ALGUNS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA FEBRE AFTOSA NO ESTADO DO TOCANTINS. In: XV Congresso Pan-americano de Ciências Veterinárias - PANVET, 1995, Campo Grande. XV Congresso Pan-americano de Ciências Veterinárias - PANVET. Anais, 1995.
23. RIBEIRO, S. C. A. ; OLIVEIRA, P. R. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; CAMILO, V. . PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE E LEPTOSPIROSE BOVINAS COMO ETIOLOGIAS DE ABORTO NO MUNICÍPIO DE INDIANÓPOLIS - MG. In: XV Congresso Pan-americano de Ciências Veterinárias - PANVET, 1995, Campo Grande. XV Congresso Pan-americano de Ciências Veterinárias - PANVET Anais, 1995.
24. FERREIRA, F. A. ; COELHO, H. E. ; SILVEIRA, M. C. A. C. . ESTENOSE PILÓRICA CANINA, CAUSADA POR GASTRITE CRÔNICA. In: III Semana Científica de Ciências Agrárias, 1995, Uberlândia. III Semana Científica de Ciências Agrárias, 1995.

## Artigos aceitos para publicação

1. ★ SILVEIRA, M. C. A. C. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; HÖTZEL, M. J. . Efeito da massagem do úbere ao final da ordenha no leite residual e na ocorrência de mastite em vacas leiteiras. Biotemas (UFSC), 2009.

## Demais tipos de produção bibliográfica

1. SILVEIRA, M. C. A. C. . Empreendimento e Adaptação a Realidade. Material do multiplicador e da multiplicadora da comunidade reassentada. Programa de Educação Ambiental Peixe Angical - PEAPA. Gurupi: UNIRG, 2005 (Livro técnico).
2. SILVEIRA, M. C. A. C. . Manual de Referência. Programa de Educação Ambiental Peixe Angical. Gurupi: UNIRG, 2005 (Livro técnico).
3. SILVEIRA, M. C. A. C. . Caderno Educativo. v. 1. Programa de Educação Ambiental Peixe Angical.. Gurupi: UNIRG, 2005 (Livro técnico).

## Produção técnica

## Trabalhos técnicos

1. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de ; ROMEIRO, Gustavo ; QUIRINO, Mariana Senna ; MACEDO, Leilane ; EVANGELISTA, Luana . Curso de Formação de Professores da Rede Pública Municipal, do ensino fundamental, de Gurupi. 2005.
2. SILVEIRA, M. C. A. C. . Programa de Monitoramento da Qualidade de Vida da População Reassentada. 2005.
3. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de ; MELLO, Antonio Cesar . Projeto Desenvolvimento Social do Setor Parque das Acácias - Gurupi- TO pela implementação de práticas minimizadoras de situações de exclusão - UNIRG/CEF. 2004.
4. SILVEIRA, M. C. A. C. . Realização de capacitação e ações educativas em educação ambiental. 2004.

5. SILVEIRA, M. C. A. C. . Projeto de Incubação de Empreendimentos Solidários. 2004.
6. SILVEIRA, M. C. A. C. ; PRAXEDES, Claudio . Desenvolvimento de sistemas gerenciais adaptados ao Programa Bacia Leiteira do Estado do Tocantins. 2004.
7. SILVEIRA, M. C. A. C. . Capacitação de empresas vinculadas ao CIEG. 2004.
8. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de . Programa de Educação Ambiental - PA 24. 2003.
9. SILVEIRA, M. C. A. C. . Diagnóstico das Condições Educacionais, de Saúde e Direitos da Criança e o Adolescente em Gurupi. 2003.
10. ALMEIDA, Charles Dias ; CARVALHO, José Marcio de ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de . Fortalecimento da GEstão do Centro de Incubadora de Empresas de Gurupi. 2003.

#### Demais tipos de produção técnica

1. SILVEIRA, M. C. A. C. . Metodologia de Pesquisa I. 2007. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).
2. SILVEIRA, M. C. A. C. . Metodologia de Pesquisa II. 2007. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).
3. SILVEIRA, M. C. A. C. . Metodologia de Pesquisa. 2007. (Curso de curta duração ministrado/Especialização).
4. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de ; QUIRINO, Mariana Senna ; ROMEIRO, Gustavo . Capacitação de Professores Servidores do Município de Gurupi em Educação Ambiental. 2005. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).
5. SILVEIRA, M. C. A. C. . Manual de Educação Ambiental para Reassentamentos Rurais - PEAPA. 2005. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Manual).
6. SILVEIRA, M. C. A. C. . Manual de Referência. 2004. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Manual).

7. SILVEIRA, M. C. A. C. . Volume 1 do Kit Educativo do material didático do Programa Ambiental - PA 24 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PEAPA. 2004. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Kit Educativo).
8. MACHADO, L. C. P. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; RIGOTTI, S. S. . Curso de produção de leite e carne a base de pasto, no sistema Pastoreio Racional Voisin. 2001. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).
9. MACHADO, L. C. P. ; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro ; LENZI, A. ; BERTON, C. T. ; RIBAS, C. ; SILVEIRA, M. C. A. C. ; RIGOTTI, S. S. . Projeto Bom Jesus do Culuene. 2001. (Projeto de manejo agroecológico de pastagem).
10. SILVEIRA, M. C. A. C. . Seminário Regional: Gênero e Agricultura Familiar. 1999. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

#### Bancas

##### Participação em bancas examinadoras

#### Trabalhos de Conclusão de Curso de graduação

1. TSCHOEKE; QUIRINO, Mariana Senna; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Valdilene Coutinho Miranda. Estudo da Flora Apícola na Região Sul do Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
2. TSCHOEKE; QUIRINO, Mariana Senna; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Valdere Martins dos Santos. Agregação de Valor do Mel no Sul do Estado do Tocantins. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.
3. LINDEMBERG, A.; NERES, L. C.; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Elias Monteiro de Carvalho. Perfil do Consumidor de Mel de Gurupi-TO para Inserção do Produto no Mercado Local. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) - Faculdade Unirg.
4. FONSECA, Neurizete Isídio Tavares; CAETANO, Maria Elenice; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Tatyana Portilho Vieira Moura. A utilização da ludoterapia no atendimento da classe hospitalar da pediatria do hospital de referência de Gurupi.. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) -



Faculdade Unirg.

5. FERNANDES; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Leilane Lustosa Macêdo; Luana Evangelista de Lima. A Importância do Jornalismo Impresso na Educação Ambiental. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comunicação Social - Jornalismo) - Faculdade Unirg.
6. CHIACCHIO, Adolfo; NOBRE, Antônio; SILVEIRA, M. C. A. C.. Participação em banca de Alexandre Ribeiro. Reforma Agrária . 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins.

#### Eventos

##### Participação em eventos

1. TOCANTINS: PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E BIODIVERSIDADE.IV CONGRESSO CIENTÍFICO DA FACULDADE UNIRG. 2005. (Congresso).
2. III CONGRESSO CIENTÍFICO DA FAFICH.III CONGRESSO CIENTÍFICO DA FAFICH. 2003. (Congresso).
3. 35 International Congress of the ISAE.35th International Congress of the ISAE. 2001. (Congresso).
4. 34th International Congress of the ISAE.34th International Congress of the ISAE. 2000. (Congresso).
5. I Simpósio Latino Americano de Bem- Estar Animal.I Simpósio Latino Americano de Bem Estar Animal. 2000. (Simpósio).
6. II Congresso da UNITINS.II Congresso da UNITINS. 1999. (Congresso).
7. Como funciona a Sociedade I.Curso COMO FUNCIONA A SOCIEDADE I . 1999. (Oficina).
8. Metodologia da Práxis.Curso de formação METODOLOGIA DA PRÁXIS. 1999. (Oficina).
9. Análise e Diagnóstico de Sistemas Agrários.Análise e Diagnóstico de Sistemas Agrários. 1999. (Oficina).
10. Encontro das Escolas Família Agrícola.Encontro das Escolas Família Agrícola. 1999. (Encontro).

11. Programa de Formação de Lideranças e Técnicos em Desenvolvimento Local Baseado na Agricultura Familiar. Programa de Formação de Lideranças e Técnicos em Desenvolvimento Local Baseado na Agricultura Familiar - Módulo II. 1998. (Oficina).
12. III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção. III Encontro da Sociedade Brasileira dos Sistemas de Produção. 1998. (Encontro).
13. 49º Reunião Anual SBPC. 49 Reunião Anual - SBPC. 1997. (Congresso).
14. II Seminário da Mulher Trabalhadora Rural do Tocantins. II Seminário da Mulher Trabalhadora Rural do Tocantins. 1997. (Seminário).
15. Curso de Capacitação imersa - ITOG. Curso de Capacitação IMERSA-ITOG . 1997. (Oficina).
16. Programa de Formação de Dirigentes e Técnicos em Desenvolvimento Local Baseado na Agricultura Familiar. Programa de Formação de Dirigentes e Técnicos em Desenvolvimento Local Baseado na Agricultura Familiar . 1997. (Oficina).
17. XV Congresso Panamericano de Ciências Veterinárias. XV Congresso Panamericano de Ciências Veterinárias. 1996. (Congresso).
18. I Seminário de Iniciação Científica. I Seminário de Iniciação Científica. 1996. (Seminário).
19. III Semana Científica de Ciências Agrárias. III Semana Científica de Ciências Agrárias. 1996. (Encontro).
20. II Congresso Internacional de Zebu. II Congresso Internacional de Zebu. 1993. (Congresso).
21. X Semana Científica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. X Semana Científica de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. 1992. (Congresso).

#### Organização de eventos

1. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BORGES, T. ; PRIETO, R. ; SOUZA, P. A. ; COELHO, M. C.B. ; SARMENTO, R. . II Semana Acadêmica de Agronomia. 2008. (Outro).
2. SILVEIRA, M. C. A. C. ; BORGES, T. ; PRIETO, R. ; SOUZA, P. A. ; COELHO, M. C.B. ; SARMENTO, R. . I Semana Acadêmica da Engenharia Florestal. 2008.

(Outro).

3. SILVEIRA, M. C. A. C. ; MAGALHÃES, K.A. . Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. 2008. (Outro).
4. SILVEIRA, M. C. A. C. . I minicurso de Captura de Vertebrados. 2008. (Outro).
5. SILVEIRA, M. C. A. C. ; Juarez ; Salera Júnior . Minicurso sobre animais peçonhentos e quelônios. 2008. (Outro).
6. SILVEIRA, M. C. A. C. ; ERASMO, Eduardo A.I. ; QUIRINO, Mariana Senna ; BESSA, Nelita Gonçalves Faria de ; MELLO, Antônio César ; LIRA, Valmir Fernandes de . IV Congresso Científico da Faculdade UNIRG Tocantins: Pesquisa, Desenvolvimento e Biodiversidade. 2005. (Congresso).
7. LUI, Jandislau José ; MELLO, Antônio César ; SILVEIRA, M. C. A. C. . III Congresso Científico da FAFICH. 2003. (Congresso).

#### Orientações

##### Orientações em andamento

#### Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Hellen Andressa Barros. Análise dos sistema de produção da população reassentada da AHE Peixe Angical. Início: 2007. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Agricultura Familiar e Extensão Rural) - Fundação UNITINS. (Orientador).

#### Iniciação científica

1. Paulo Bernardelli Leite. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO DE FAMÍLIAS AFETADAS PELA USINA HIDRELÉTRICA PEIXE-ANGICAL. Início: 2008. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Florestal) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (Orientador).

##### Supervisões e orientações concluídas

#### Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Maria Ribeiro Magalhães. Formação do professor que atua na educação de jovens e adultos no município de Peixe-TO. 2005. 50 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
2. Neurizete Isídio Tavares Fonseca. Proposta de criação de uma classe hospitalar no Hospital de Referência de Gurupi - TO. 2004. 79 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
3. Sônia Pinheiro da Silva. PROCESSOS COGNITIVOS E O USO DO COMPUTADOR PARA ALUNOS DA EJA: UMA EXPERIÊNCIA DA UNIRG . 2004. 80 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
4. Cinaria Batista da Silva Lima. A comunicação no ambiente de trabalho. 2004. 50 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
5. Cristina Bezerra da Silva. Uma abordagem crítica sobre a relação entre o professor e o currículo na prática da educação infantil. 2004. 75 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
6. Cleane Saraiva Tavares. Responsabilidade Social na Gestão Estratégica das Instituições de Ensino Superior. 2004. 90 f. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão e Planejamento da Educação) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.

#### Trabalho de conclusão de curso de graduação

1. PATRICCIA DA CRUZ RAMOS. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE REBANHO LEITEIRO NO SUL DO TOCANTINS ESTUDO DE CASO. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação

Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.

2. VALDERE MARTINS DOS SANTOS. AGREGAÇÃO DE VALOR DO MEL NO SUL DO ESTADO DO TOCANTINS. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins, IEL/SEBRAE. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
3. VALDILENE COUTINHO MIRANDA. ESTUDO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO SUL DO TOCANTINS. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Agronomia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
4. Elias Monteiro de Carvalho. PERFIL DO CONSUMIDOR DE MEL DE GURUPI-TO PARA INSERÇÃO DO PRODUTO NO MERCADO LOCAL. 2005. 0 f. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Contábeis) - Faculdade Unirg. Orientador: Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira.
5. Leilane Macedo e Luana Evangelista.  
IMPORTÂNCIA DO JORNALISMO IMPRESSO  
NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL . 2005. 40 f.  
Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em  
Comunicação Social Jornalismo) - Faculdade Unirg,  
Caixa Econômica Federal. Orientador: Marcela  
Cristina Agustini Carneiro da Silveira.

## **CURRÍCULO LATTES**

### **RAQUEL APARECIDA SOUZA**

#### **Dados Pessoais**

**Nome:** Raquel Aparecida Souza

**Nome em citações bibliográficas** SOUZA, Raquel Aparecida

**Endereço residencial** R Adelmo Aires Negri

JD. Sevilha - Gurupi

77405-080, TO - Brasil

Telefone: 63 33131807

**Endereço profissional:** Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi,

R. Badejos

Chacaras 69 - Gurupi

77404-970, TO - Brasil

Telefone: 63 33113500

#### **Formação Acadêmica/Titulação**

**2005 - 2007** Mestrado em Educação.

Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

Título: Da UNITINS à UFT: Modelos e Práticas Gestoriais na Educação Superior do Estado do Tocantins no Limiar do Século XXI, Ano de obtenção: 2007

Orientador: Marcelo Soares Pereira da Silva

Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

*Palavras-chave: Educação Superior, Políticas Publicas, Gestão da Educação*

*Áreas do conhecimento : Políticas da Educação, Gestão Escolar*

*Setores de atividade : Educação superior*

**2008** Especialização em EDUCAÇÃO CONTINUADA E A DISTÂNCIA.

Universidade de Brasília, UNB, Brasília, Brasil

## **Título: A UTILIZAÇÃO DO AVA MOODLE NO CURSO DE**

**2000 - 2003**      Graduação em Pedagogia.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

### **Formação complementar**

**2000 - 2000**      Extensão universitária em Alfabetização nas Diversas Áreas do Conhecimento.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2000 - 2000**      Curso de curta duração em Filosofia na Educação de Crianças e Jovens.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2000 - 2000**      Curso de curta duração em Conflitos: lidando com milindres e picuinhas.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2000 - 2000**      Extensão universitária em Alfabetização Em Processo Alternativas Teóricas e.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2001 - 2001**      Extensão universitária em Alfabetização Em Processo Alternativas Teóricas e.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2001 - 2001**      Libras-Lingua Brasileira de Sinais.  
Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais, CEMEPE, Brasil

**2001 - 2001**      Formação de Alfabetizadores Prog. BB-Educar.  
Banco Brasil, BB, Brasil

**2001 - 2001**      Extensão universitária em Programa de Formação Continuada Em Educação Popula.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2002 - 2002**      Extensão universitária em Programa Ufu Cidadã Extensão e Trabalho Comunitári.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

**2003 - 2003**      Capacitação Pessoal Docente e Técnico-administr..  
Programa de Expansão da Educação Profissional, PROEP/CAPES, Brasil

**2003 - 2003**      Extensão universitária em Programa Formação Continuada Educação Popular III.  
Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil

<b>2005 - 2005</b>	Curso de curta duração em Políticas para Educação Superior COMparadas. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, ANPED, Brasil
<b>2005 - 2005</b>	Curso de curta duração em Espaço público e Privatizaçã do conhecimento. Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação, ANPED, Brasil
<b>2005 - 2005</b>	Curso de curta duração em Processo Didático como Expressão do PPP. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil
<b>2005 - 2005</b>	Curso de curta duração em As teorias do conhecimento e a pesquisa educaciona. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlandia, Brasil
<b>2006 - 2006</b>	Curso de curta duração em Relações Interpessoais e Qualidade no Atendimento. Fundação Universidade Federal do Tocantins, UFT, Palmas, Brasil

## **Atuação profissional**

### **1. Fundação Universidade Federal do Tocantins - UFT**

#### **Vínculo institucional**

<b>2008 - Atual</b>	Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Professor Titular , Carga horária: 40, Regime: Dedicação Exclusiva
<b>2006 - 2008</b>	Vínculo: Servidor público , Enquadramento funcional: Pedagoga , Carga horária: 40, Regime: Integral
<b>2004 - 2004</b>	Vínculo: Professor , Enquadramento funcional: Professor substituto , Carga horária: 40, Regime: Integral

---

#### **Atividades**

<b>2009 -</b>	Projetos de pesquisa, Campus Universitário de Gurupi <i>Participação em projetos:</i> <i>A implantação de cursos à Distância na UFT: tendências, limites e possibilidades</i>
<b>07/2008 - Atual</b>	Pesquisa e Desenvolvimento, Campus Universitário de Arraias <i>Linhas de Pesquisa:</i> <i>Tecnologias da Informação e Comunicação e Novos Ambientes de Aprendizagem</i>
<b>08/2007 - Atual</b>	Extensão Universitária, Prograd e Proex UFT <i>Especificação:</i> <i>Equipe coordenadora do Proposta do Programa Incluir - NEACE-UFT: reconhecendo diferenças e promovendo acessibilidade</i>



<b>06/2007 - Atual</b>	Aperfeiçoamento <i>Especificação:</i> <i>Mídias na Educação</i>
<b>11/2006 - 07/2008</b>	Pós-graduação, Curso de Especialização em Gestão Escolar <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Planejamento e práticas da educação</i>
<b>09/2006 - 09/2006</b>	Conselhos, Comissões e Consultoria, Prograd/UFT <i>Especificação:</i> <i>Membro de comissão de seleção interna de propostas do Programa de Consolidação das Licenciaturas -PRODOCENCIA/UFT</i>
<b>04/2006 - 04/2006</b>	Conselhos, Comissões e Consultoria, Prograd/UFT <i>Especificação:</i> <i>Membro de Comissão de Seleção interna das propostas de criação de grupos do Programa de Educação Tutorial (PET/UFT)</i>
<b>04/2006 - 09/2007</b>	Conselhos, Comissões e Consultoria, Prograd e Proex UFT <i>Especificação:</i> <i>Membro da Comissão organizadora do Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura da UFT</i>
<b>03/2006 - Atual</b>	Serviço Técnico Especializado, Escritório de Representação da UFT-DF <i>Especificação:</i> <i>Assessoria e projetos</i>
<b>07/2004 - 12/2004</b>	Graduação, Geografia <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Políticas da Educação</i>
<b>07/2004 - 12/2004</b>	Graduação, Letras <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Sociologia da Educação , Políticas da Educação</i>
<b>07/2004 - 12/2004</b>	Graduação, História <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Sociologia da Educação</i>
<b>03/2004 - 06/2004</b>	Graduação, História <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Estudos da Educação e do Ensino</i>
<b>03/2004 - 06/2004</b>	Graduação, Geografia <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Estudo da Educação</i>
<b>03/2004 - 06/2004</b>	Graduação, Letras <i>Disciplinas Ministradas:</i> <i>Políticas da Educação , Sociologia da Educação</i>

## **Linhas de pesquisa**

### **1. Tecnologias da Informação e Comunicação e Novos Ambientes de Aprendizagem**

## **Projetos**

**2008 - 2009** A utilização do AVA MOODLE no curso de Especialização em Gestão Escolar na Modalidade a Distância

Descrição: Analisar e compreender as interações estabelecidas com o uso do AVA moodle no curso de especialização em gestão escolar da UFT na modalidade à distância

Situação: Em Andamento Natureza: Pesquisa

Integrantes: Raquel Aparecida Souza (Responsável);

Financiador(es):

**2008 - 2010** A implantação de cursos à Distância na UFT: tendências, limites e possibilidades

Descrição: Análise sobre a implantação de cursos a distância na Universidade Federal do Tocantins considerando su pocesso de implantação como instituição federal em 5 anos

Situação: Em Andamento Natureza: Pesquisa

Integrantes: Raquel Aparecida Souza (Responsável);

Financiador(es):

### **Áreas de atuação**

1. Educação
2. Gestão Escolar
3. Políticas da Educação
4. Educação a Distância
5. Alfabetização de Jovens e Adultos

### **Idiomas**

**Inglês** Compreende Razoavelmente , Fala Pouco, Escreve Pouco, Lê Razoavelmente

**Espanhol** Compreende Bem , Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem

### **Produção em C, T& A**

#### **Produção bibliográfica**

##### **Artigos completos publicados em periódicos**

1. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Reestruturações na administração pública brasileira e os desdobramentos na educação superior. Linhas Críticas (UnB). , v.14, p.263 - 282, 2008.

*Áreas do conhecimento : Educação*

*Setores de atividade : Educação*

2. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da

Estudo sobre a Produção Científica no Campo do Currículo - Recorte Feito à Temática de Educação a Distância – EAD. Horizonte Científico. , v.1, p.1 - 20, 2007.

3. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Modelos e Práticas de gestão na educação superior: uma análise do processo de implantação da UFT. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação. , v.23, p.497 - 512, 2007.

### **Capítulos de livros publicados**

1. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F., SOUZA, Jacqueline Ramos Macedo de.  
A UFT e a experiência do trabalho docente por meio da metodologia de projetos: reflexões a partir do contexto de reestruturações da educação superior no Brasil e no Tocantins In: Construindo Saberes: O ensino por projetos nas licenciaturas - experiências docentes.1 ed.Goiânia : Grafset Gráfica e Editora Ltda, 2008, p. 161-184.

*Palavras-chave: saberes e práticas educativas, ensino por projetos*

*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

2. SOUZA, Raquel Aparecida, FARIA, Denilda Caetano  
Experiências no curso Mídias na Educação: uma reflexão em busca de práticas mais significativas In: Relatos de Experiências do Curso Mídias na Educação da UFT: Possibilidades e Desafios, 2007, v.1, p. 24-42.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

### **Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)**

1. SOUZA, Raquel Aparecida  
Práticas gestoriais concebidas e desencadeadas no processo de criação da UFT In: 9º ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ANPED - CENTRO OESTE, 2008, Brasília.

**Anais do 9º ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO ANPED - CENTRO OESTE.** , 2008.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético*

2. SOUZA, Raquel Aparecida  
Uma compreensão sobre os modelos de gestão da educação superior no contexto das reformas administrativas e educacionais In: IV Simpósio internacional: O Estado e as Políticas Educacionais no Tempo Presente, 2008, Uberlândia.

**Anais do IV Simpósio internacional: O Estado e as Políticas Educacionais no Tempo Presente.** , 2008.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital*

3. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Modelos e práticas gestoriais presentes na educação superior do estado do Tocantins In: VI Encontro Regional da ANPAE Sudeste e Reunião da ANPAE-MG, 2007, Uberlândia.

**Anais do VI Encontro Reginal da ANPAE Sudeste e Reunião da ANPAE-MG.**  
Uberlândia: faced/edufu, 2007. p.1 - 14

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético, Home page:*  
[<http://www.faced.ufu.br>]

4. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
HISTÓRIA E PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO SUPERIOR NO ESTADO DO  
TOCANTINS: ENCANTOS E DESENCANTOS SOBRE O DIREITO À EDUCAÇÃO  
PÚBLICA E GRATUITA In: VI Congresso Luso Brasileiro de Historia da Educação, 2006,  
Uberlândia.

**Anais do VI Congresso Luso-Brasileiro – Eixo: Temático 7. Políticas, sistemas e  
instituições educacionais e científicas.** Uberlândia: Edufu, 2006. v.10. p.5658 - 5666

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários, Home page:*  
[<http://www.faced.ufu.br/columhe06/anais/principal.htm>]

5. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
A Universidade Estadual do Tocantins, suas Reestruturações e a Criação da Universidade  
Federal do Tocantins, sob o Contexto das Transformações Políticas e Educacionais. In: VI  
Seminário: Uno e o Diverso do Educador Escolar, XI Seminário Regional sobre a Formação  
do Educador: Universidade Democrática - Educação Superior em Debate, 2005, Uberlândia.

**VI Seminário: Uno e o Diverso do Educador Escolar, XI Seminário Regional sobre a  
Formação do Educador: Universidade Democrática - Educação Superior em Debate.**  
Uberlândia: UFU, 2005. v.1. p.1 - 10

*Palavras-chave: Universidade do Tocantins, Educação Superior*

*Áreas do conhecimento : Educação, Políticas da Educação, Gestão Escolar*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético, Home page:*  
[<http://www.faced.ufu.br>]

6. SOUZA, Raquel Aparecida, SANTOS, Rosemeire Fabrício dos  
Concepções sobre Liderança In: I Seminário de Educação Empresarial, 2002, Uberlândia.

**Anais do I Seminário de Educação Empresarial.** , 2002. v.1. p.18 - 22

*Palavras-chave: Liderança, motivação no trabalho*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância, Avaliação  
da Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

*Pedagogia Empresarial*

7. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Educação A Distância E As Novas Tecnologias Da Informação E Da Comunicação In: V  
EPECO - Encontro de Pesquisa em Educação do Centro-Oeste

**Anais do V EPECO - Encontro de Pesquisa em Educação do Centro-Oeste.** , 2002. p.1 -  
5

*Palavras-chave: Ead*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância, Avaliação  
da Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital*

8. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da

Publicações Científicas Sobre Ead E As Novas Tecnologias Da Informação E Da Comunicação In: II TecEAD: Seminário Nacional de Tecnologia para EAD, 2002, Uberlândia.

**Anais do II TecEAD: Seminário Nacional de Tecnologia para EAD.** , 2002. p.1 - 4

*Palavras-chave: Ead*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância, Avaliação da Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto*

## **Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)**

1. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Modelos e práticas gestórias e políticas presentes na gestão da educação superior do estado do Tocantins In: VI Encontro Regional da ANPAE Sudeste, 2007, Uberlândia.

**Anais do VI Encontro Regional da ANPAE Sudeste.** Uberlândia: Edufu, 2007. v.06.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

2. SOUZA, Raquel Aparecida

Educação Superior no Tocantins: da criação da Unitins à criação da UFT In: III Simpósio de Educação - a Identidade Profissional do Pedagogo, 2006, Palmas.

**Anais do III Simpósio de Educação.** , 2006. v.3.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

3. SOUZA, Raquel Aparecida

As Reestruturações da Educação Superior no Estado do Tocantins nos Anos Noventa In: 3º Mostra Científica do CESUC, 2005, Catalão.

**3º Mostra Científica do CESUC.** , 2005. v.1.

*Palavras-chave: Educação Superior, Universidade do Tocantins*

*Áreas do conhecimento : Políticas da Educação, Gestão Escolar*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

4. SOUZA, Raquel Aparecida

Gestão Democrática da Educação: Práticas e Significados no Ensino Superior In: II Semana Acadêmica da Universidade Federal de Uberlândia, 2005, Uberlândia.

**II Semana Acadêmica da Universidade Federal de Uberlândia.** , 2005. v.1.

*Palavras-chave: Educação Superior, Gestão da Educação*

*Áreas do conhecimento : Políticas da Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto, Home page: [http://www.ufu.br]*

5. SOUZA, Raquel Aparecida

O Processo de Gestão Democrática no Ensino Profissional In: II Congresso Nacional de Educação - Práticas Docentes, História e Política Educacional, 2004, Uberlândia.

**Anais do II Congresso Nacional de Educação.** , 2004.

*Palavras-chave: Gestão escolar; ensino técnico profissional*

*Áreas do conhecimento : Gestão Escolar*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

6. SOUZA, Raquel Aparecida

Possibilidades e perspectivas da Gestão Democrática na Educação Profissional In: II Simpósio de Educação da UFT

**II Simpósio de Educação da UFT.** , 2004. v.1.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

7. SOUZA, Raquel Aparecida

Afabetização de jovens e adultos - quebrar barreiras e busca a valorização pela vida In: 3º Congresso de alfabetização, 2003, Uberlândia.

**Anais do 3º Congresso de alfabetização.** Faced/UFU, 2003.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

8. SOUZA, Raquel Aparecida

História de vida: um importante elemento na alfabetização de adultos In: 4º Seminário de Saberes e Práticas Educativas: O Uno e o Diverso na Educação Escolar, 2003, Uberlândia.

**Caderno de Resumos do 4º Seminário de Saberes e Práticas Educativas: O Uno e o Diverso na Educação Escolar.** , 2003. p.44 - 45

*Palavras-chave: alfabetização de adultos*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

9. SOUZA, Raquel Aparecida

Produções científicas sobre EAD e tecnologias educacionais nos anos de 1990 a 2000 In: IX Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANFOPE, 2003, Uberlândia.

**Caderno de Resumos do IX Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANFOPE.** , 2003. p.25 - 26

*Palavras-chave: EAD- Educação a Distância*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

10. SOUZA, Raquel Aparecida

Publicações sobre Educação a Distância ao longo dos anos de 1990 a 2000 In: I Mostra Científica de Graduação e Pós-Graduação, do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC -, 2003, Catalão - Go.

**Caderno de Resumos da I Mostra Científica de Graduação e Pós-Graduação, do Centro de Ensino Superior de Catalão - CESUC -.** , 2003. p.110 - 110

*Palavras-chave: Ead*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

11. SOUZA, Raquel Aparecida

Uma experiência de alfabetização de jovens e adultos In: IX Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANFOPE, 2003, Uberlândia.

**Caderno de Resumos do IX Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANFOPE.** , 2003. p.104 - 104

*Palavras-chave: Alfabetização de Jovens e Adultos*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

12. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
Educação a distância e sua evolução nos últimos 10 anos In: VIII Seminário Regional sobre Formação do Educador, 2002, Uberlândia.

**Anais do VIII Seminário Regional sobre Formação do Educador.** , 2002. p.33 - 33

*Palavras-chave: Educação a Distância*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

13. SOUZA, Raquel Aparecida, NOGUEIRA, Sandra Vidal  
Estudo sobre as produções científicas de educação à distância In: II Encontro de Iniciação Científica, 2002, Uberaba.

**Anais do II Encontro de Iniciação Científica.** , 2002. p.79 - 79

*Palavras-chave: Ead*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

14. SOUZA, Raquel Aparecida, NOGUEIRA, Sandra Vidal  
Tecnologias da Educação e da Informação In: II Seminário Interno de Iniciação Científica e VI Seminário de Iniciação Científica, 2002, Uberlândia.

**Anais eletrônico do II Seminário Interno de Iniciação Científica e VI Seminário de Iniciação Científica.** , 2002.

*Palavras-chave: Tecnologias da Educação*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Hipertexto*

15. SOUZA, Raquel Aparecida, NOGUEIRA, Sandra Vidal  
As produções científicas sobre a educação a distância e sua relação com as novas tecnologias da comunicação e da informação In: 5ª Reunião Anual de Ciência & 1ª Mostra de Pós-Graduação da UNIT/Centro Universitário do Triângulo, 2001, Uberlândia.

**Anais do 5ª Reunião Anual de Ciência & 1ª Mostra de Pós-Graduação da UNIT/Centro Universitário d.** , 2001. p.151 - 151

*Palavras-chave: Ead*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância, Avaliação da Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

16. SOUZA, Raquel Aparecida  
Diferentes concepções de avaliação da aprendizagem: uma perspectiva crítica In: IX Simpósio de Letras e Linguística, 2001, Uberlândia.

**Caderno de Resumos do IX Simpósio de Letras e Linguística.** , 2001. p.122 - 122

*Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância, Avaliação da Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

17. SOUZA, Raquel Aparecida

Diferentes concepções de avaliação da aprendizagem: uma perspectiva crítica- Grupo GEA  
In: Fórum Mundial de Educação, 2001, Porto Alegre.

**Anais Fórum Mundial de Educação.** , 2001.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

18. SOUZA, Raquel Aparecida, NOGUEIRA, Sandra Vidal

Educação à distância - novas possibilidades e desafios frente ao surgimento das novas tecnologias da informação In: III Seminário de Educação: O uno e o diverso na educação escolar: história, políticas, saberes e práticas, 2001, Uberlândia.

**Anais do III Seminário de Educação: O uno e o diverso na educação escolar: história, políticas, saberes e práticas.** , 2001. p.39 - 39

*Palavras-chave: Educação a Distância e Novas Tecnologias*

*Áreas do conhecimento : Alfabetização de Jovens e Adultos, Educação a Distância*

*Setores de atividade : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

19. SOUZA, Raquel Aparecida

Estudo sobre as produções científicas de educação à distância e as novas tecnologias da comunicação e da informação In: II Seminário de Iniciação Científica da Univ. de Uberaba, 2001, Uberaba.

**Anais do II Seminário de Iniciação Científica da Univ. de Uberaba.** , 2001.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

## **Artigos em jornal de notícias**

1. SOUZA, Raquel Aparecida, PEREIRA, Z.

UFT e os seus primeiros quatro anos. Jornal do Tocantins - Tendências e Idéias. Palmas, To, p.4 - 4, 2007.

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

## **Apresentação de Trabalho**

1. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da

**Modelos e Práticas Gestoriais e Políticas Presentes na Gestão da Educação Superior do Estado do Tocantins**, 2007. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Encontro Regional da ANPAE Sudeste e Reunião da ANPAE-MG; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Associação Nacional de Política e Administração da Educação - ANPAE*

2. SOUZA, Raquel Aparecida



**Educação Superior no Tocantins: da criação da Unitins à criação da UFT**, 2006.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso; Local: Auditório da UFT; Cidade: Palmas; Inst.promotora/financiadora: Universidade Federal do Tocantins*

3. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
**História e Perspecticas para a educação superior no estado do Tocantins: encantos e desencantos sobre o direito à educação pública e gratuita**, 2006.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Home page: <http://www.faced.ufu.br/colubhe06/anais/arquivos/apresentacao.htm>; Local: Centro de Convenções; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Universidade Federal de Uberlandia*

4. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
**A Universidade estadual doTocantins, suas reestruturações e a criação da universidade federal sob o contextodas transformações políticas e educacionais**, 2005.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético; Local: Auditório da UFU; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Universidade Federal de Uberlandia*

5. SOUZA, Raquel Aparecida, SILVA, Marcelo Soares Pereira da  
**As reestruturações da educação suerior no estado do Tocantins nos anos noventa**, 2005.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso; Local: Goiás; Cidade: Catalão; Evento: 3ª Mostra Científica do Cesuc; Inst.promotora/financiadora: Centro de ensino superior de catalão*

6. SOUZA, Raquel Aparecida  
**Gestão Democrática da Educação: Práticas e Significados no Ensino Superior**, 2005.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Pró Reitoria de Graduação da UFU*

7. SOUZA, Raquel Aparecida  
**Reestruturações da Educação Superior no estado do Tocantins nos anos de 1990**, 2005.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio magnético; Local: Goiás; Cidade: Catalão; Inst.promotora/financiadora: Centro de Ensino Superior de Catalão*

8. SOUZA, Raquel Aparecida  
**O Processo de Gestão Democrática no Ensino Profissional**, 2004.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Auditório da UFU; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Mestrado em Educação da UFU*

9. SOUZA, Raquel Aparecida  
**Possibilidades e Perspectivas da gestão democrática na educação profissional**, 2004.  
(Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal do Tocantins; Cidade: Palmas; Inst.promotora/financiadora: Curso de Pedagogia da IFT*

10. SOUZA, Raquel Aparecida

**História de vida: um importante elemento na alfabetização de adultos**, 2003. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Auditório da UFU; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Mestrado em Educação da UFU*

11. SOUZA, Raquel Aparecida

**Produções Científicas sobre Ead e Tecnologias educacionais**, 2003. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Curso de Pedagogia da UFU*

12. SOUZA, Raquel Aparecida

**Publicações sobre educação a distância ao longo de 1990 a 2000**, 2003. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Auditório do CESUC; Cidade: Catalão; Inst.promotora/financiadora: Centro de Ensino Superior de Catalão*

13. SOUZA, Raquel Aparecida

**Uma experiência de Alfabetização de jovens e Adultos**, 2003. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Curso de Pedagogia da UFU*

14. SOUZA, Raquel Aparecida

**Educação A Distância E As Novas Tecnologias Da Informação E Da Comunicação**, 2002. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Encontro de Pesquisa em Educação do Centro Oeste - V EPECO*

15. SOUZA, Raquel Aparecida

**Publicações Científicas Sobre Ead E As Novas Tecnologias Da Informação E Da Comunicação**, 2002. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Nucleo Avançado De Comutação Sônica e Multimídia da UFU*

16. SOUZA, Raquel Aparecida

**Tecnologias da Educação e da Informação**, 2002. (Comunicação,Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlandia; Cidade: Uberlandia; Inst.promotora/financiadora: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFU*

17. SOUZA, Raquel Aparecida

**As produções Científicas sobre a Educação a Distância e a relação com as Novas**

**Tecnologias da Comunicação**, 2001. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)  
*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Pró-reitoria de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Centro Universitário do Triângulo*

18. SOUZA, Raquel Aparecida

**Diferentes concepções de avaliação da aprendizagem: uma perspectiva crítica**, 2001. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlândia; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Instituto de Letras e Linguística*

19. SOUZA, Raquel Aparecida

**Diferentes concepções de avaliação da aprendizagem: uma perspectiva crítica- Grupo GEA**, 2001. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Rio Grande do Sul; Cidade: Porto Alegre; Inst.promotora/financiadora: Fórum Mundial de Educação*

20. SOUZA, Raquel Aparecida

**Educação a Distância - Novas Possibilidades e Desafios Frente ao surgimento das novas tecnologias da informação**, 2001. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlândia; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Mestrado em Educação da UFU*

21. SOUZA, Raquel Aparecida

**Estudo sobre as produções científicas de educação à distância e as novas tecnologias da comunicação e da informação**, 2001. (Comunicação, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade de Uberaba - UNIUBE; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Pró Reitoria de Pós-graduação, Pesquisa e Ação Comunitária - UNIUBE*

22. SOUZA, Raquel Aparecida

**Liderança - I Seminário de Educação Empresarial**, 2002. (Seminário, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português; Local: Universidade Federal de Uberlândia; Cidade: Uberlândia; Inst.promotora/financiadora: Curso de Pedagogia da UFU*

23. SOUZA, Raquel Aparecida

**PARADIGMAS NA GESTÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR DO TOCANTINS**, 2008. (Simpósio, Apresentação de Trabalho)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso; Local: UFG; Cidade: Goiânia; Evento: XVII Simpósio de estudos e pesquisas da Faculdade de Educação - UFG; Inst.promotora/financiadora: Faculdade de Educação*

## **Produção Técnica**

### **Demais produções técnicas**

1. SOUZA, Raquel Aparecida

**Relatório e Apoio: I Fórum de Ensino Pesquisa, Extensão e Cultura da UFT**, 2006.

(Outra produção técnica)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

2. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F.

**Relatório Final: I Fórum de Ensino ,Pesquisa, Extensão e Cultura da UFT**, 2006. (Outra produção técnica)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital*

3. SOUZA, Raquel Aparecida

**ESTUDO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CAMPO DE CURRÍCULO - RECORTE FEITO À TEMÁTICA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – EAD**, 2003.

(Relatório de pesquisa)

*Palavras-chave: Currículo, Ead*

*Áreas do conhecimento : Educação,Fundamentos da Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Impresso*

## **Orientações**

### **Trabalhos de conclusão de curso de graduação**

1. Claudiane Cardoso Costa. **O Curso de Pedagogia em Arraias**. 2008. Curso (pedagogia) - Fundação Universidade Federal do Tocantins

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

## **Eventos**

### **Participação em eventos**

1. Apresentação Oral no(a) **XVII Simposio de Estudos e pesquisas da faculdade de Educação - UFG**, 2008. (Simpósio)

**EXPERIÊNCIAS DE ENSINO A DISTÂNCIA NA UFT – UMA REFLEXÃO A PARTIR DO CURSO MÍDIAS NA EDUCAÇÃO.**

2. Simposiasta no(a) **VI Simposio de Educação e I Seminário de Educação e Mundo Rural**, 2008. (Simpósio)

**Mesa-Redonda UFT 5 Anos - História, Memória e Identidade.**

3. Apresentação Oral no(a) **XVII Simpósio de estudos e pesquisas da Faculdade de Educação - UFG**, 2008. (Encontro)

**PARADIGMAS NA GESTÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR DO TOCANTINS.**

4. Apresentação Oral no(a) **9º Encontro de Pesquisa em Educação da ANPED - Centro Oeste**, 2008. (Simpósio)

**Práticas Gestoriais concebidas e desencadeadas no processo de criação da UFT.**

5. Apresentação Oral no(a) **VI Encontro Regional da ANPAE Sudeste e Reunião da ANPAE-MG**, 2007. (Encontro)

**Modelos e práticas gestoriais e políticas presentes na gestão da educação superior do estado do Tocantins.**

**6. UNIVERSIDADE NOVA: ANÍSIO TEIXEIRA E A UNIVERSIDADE DO SÉCULO XXI**, 2007. (Seminário)

7. Apresentação Oral no(a) **VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação**, 2006. (Congresso)

História e Perspectivas para a educação superior no estado do Tocantins: encantos e desencantos sobre o direito à educação pública e gratuita.

**8. I Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura da UFT**, 2006. (Outra)

**9. Palestra A Graduação no Contexto da Reforma da educação Superior**, 2006. (Outra)

**10. II Seminário de Reformulação Curricular dos Cursos de Graduação da UFT**, 2006. (Seminário)

11. Apresentação Oral no(a) **VI Seminário: Uno e o Diverso na educação escolar**, 2005. (Seminário)

A Universidade estadual do Tocantins, suas reestruturações e a criação da universidade federal sob o contexto das transformações políticas e educacionais.

12. Apresentação de Poster / Painel no(a) **II Semana Acadêmica da Universidade Federal de Uberlândia**, 2005. (Seminário)

Gestão Democrática da Educação: Práticas e Significados no Ensino Superior.

*Áreas do conhecimento : Educação*

**13. 28ª Reunião Anual da ANPED**, 2005. (Congresso)

*Áreas do conhecimento : Educação*

14. Apresentação de Poster / Painel no(a) **II Congresso Nacional de Educação – Práticas Docentes, História e Política Educacional**, 2004. (Congresso)

O Processo de Gestão Democrática no Ensino Profissional.

*Áreas do conhecimento : Educação, Ensino-Aprendizagem*

*Setores de atividade : Educação, Outro*

15. Apresentação Oral no(a) **II Simpósio de Educação - Identidade Histórica da Educação versus Educação como Mercadoria**, 2004. (Simpósio)

Possibilidades e Perspectivas da gestão democrática na educação profissional.

*Palavras-chave: educação x mercadoria*

*Áreas do conhecimento : Gestão Escolar*

**16. VII EPECO - Encontro de Pesquisa em Educação do Centro-Oeste**, 2004. (Encontro)

*Palavras-chave: educação e pesquisa*

*Áreas do conhecimento : educação geral*

**17. I Semana do Meio Ambiente da UFT**, 2004. (Encontro)

*Palavras-chave: educação e meio ambiente*

*Áreas do conhecimento : educação e meio ambiente*

18. Apresentação de Poster / Paineis no(a) **4º Seminário de Saberes e Práticas Educativas: O Uno e o Diverso na Educação Escolar**, 2003. (Seminário)

História de vida: um importante elemento na alfabetização de adultos.

*Palavras-chave: saberes e práticas educativas*

*Áreas do conhecimento : Educação*

19. Apresentação de Poster / Paineis no(a) **IX Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANFOPE**, 2003. (Seminário)

Produções Científicas sobre Ead e Tecnologias educacionais nos anos de 1990 a 2000.

*Palavras-chave: formação do educador*

*Áreas do conhecimento : Educação*

20. **3º Seminário Internacional de Educação**, 2003. (Seminário)

*Áreas do conhecimento : Educação*

21. **1ª Semana Científica Cultural do Curso de Pedagogia: Gestão e Tecnologia Educacional**, 2003. (Encontro)

*Palavras-chave: educação e novas tecnologias*

*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*

22. **3º Congresso de Alfabetização**, 2003. (Congresso)

*Palavras-chave: Alfabetização*

*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*

23. Apresentação Oral no(a) **II TecEAD – Seminário Nacional de Tecnologia para EAD**, 2002. (Seminário)

Publicações Científicas Sobre Ead E As Novas Tecnologias Da Informação E Da Comunicação.

*Palavras-chave: Tecnologias da Educação*

*Áreas do conhecimento : Tópicos Específicos de Educação*

24. **I Congresso Nacional de Educação: formação de professores, história, política e desafios**, 2002. (Congresso)

*Palavras-chave: formação do educador*

*Áreas do conhecimento : Educação*

25. **I Seminário: Construção de uma Política de Estágios**, 2002. (Seminário)

*Palavras-chave: educação x mercadoria*

*Áreas do conhecimento : Políticas da Educação*

26. **X Encontro de Recursos Humanos – “Aberto para Balanço: o trabalho em debate”**, 2002. (Encontro)

*Palavras-chave: recursos humanos*

*Áreas do conhecimento : Educação*

27. Apresentação Oral no(a) **Fórum Mundial de Educação: A Educação no Mundo Globalizado**, 2001. (Outra)

Diferentes concepções de avaliação da aprendizagem: uma perspectiva crítica- Grupo GEA.

*Palavras-chave: educação e mundo globalizado*

*Áreas do conhecimento : Educação, educação geral*

28. Apresentação Oral no(a) **III Seminário de Educação do Programa de Mestrado em Educação**, 2001. (Seminário)

Educação a Distância - Novas Possibilidades e Desafios Frente ao surgimento das novas tecnologias da informação.

*Áreas do conhecimento : Educação*

*Setores de atividade : Educação superior*

29. **Políticas Públicas de Educação para o Município**, 2001. (Seminário)

*Áreas do conhecimento : Educação*

30. **Teleconferência - Educação a Distância: Ensino Sem Fronteiras**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: EAD- Educação a Distância*

*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*

31. **Teleconferência - Pedagogia das Competências: Conteúdos e Métodos**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: educação e competências*

*Áreas do conhecimento : Educação, Fundamentos da Educação*

32. **IX Encontro de Recursos Humanos**, 2001. (Encontro)

*Palavras-chave: recursos humanos*

*Áreas do conhecimento : Educação*

33. **III Projeto Baco Filosófico: marxismo, atualidade e desafios**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: educação e filosofia*

*Áreas do conhecimento : Filosofia*

34. **Palestra**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: Avaliação da Aprendizagem*

*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*

35. **Plano Nacional de Educação (PNE): As implicações para a educação nos próximos 10 anos**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: políticas públicas e educação*

*Áreas do conhecimento : Políticas da Educação*

36. **II Simpósio de Psicopedagogia e 4º Encontro Regional de Psicopedagogia**, 2001. (Simpósio)

*Palavras-chave: psicopedagogia*

*Áreas do conhecimento : Educação*

37. **Teleconferência - Educação Corporativista Como Ferramenta Estratégica**, 2001. (Outra)

*Palavras-chave: educação e corporativismo*

*Áreas do conhecimento : Educação, educação geral*

38. **II Seminário de Formação Docente e Práticas Pedagógicas**, 2001. (Seminário)

*Palavras-chave: formação do educador*

*Áreas do conhecimento : Educação*

39. **Seminário de Políticas Públicas de Educação para o Município**, 2001. (Seminário)  
*Palavras-chave: políticas públicas e educação*  
*Áreas do conhecimento : Educação, Políticas da Educação*
40. **I Simpósio de Psicologia da Saúde: Perspectivas para o III Milênio**, 2000. (Simpósio)  
*Palavras-chave: psicopedagogia*  
*Áreas do conhecimento : educação geral*
41. **Conferência Política de Formação de Professores: Revisitando os 500 anos de Brasil**, 2000. (Outra)  
*Palavras-chave: formação do educador*  
*Áreas do conhecimento : Educação, Políticas da Educação*
42. **VII Seminário Regional Sobre a Formação do Educador e II Encontro Estadual da ANPAE-MG**, 2000. (Seminário)  
*Palavras-chave: formação do educador*  
*Áreas do conhecimento : educação geral*
43. **II Seminário de Saberes e Práticas Escolares**, 2000. (Seminário)  
*Palavras-chave: saberes e práticas educativas*  
*Áreas do conhecimento : educação geral*
44. **I Seminário de Formação e Profissionalização Docente**, 2000. (Seminário)  
*Palavras-chave: formação do educador*  
*Áreas do conhecimento : educação geral*
45. **Seminário de Educação Infantil Em Debate: Integração Ensino e Pesquisa**, 2000. (Seminário)  
*Palavras-chave: educação infantil*  
*Áreas do conhecimento : Ensino-Aprendizagem*
46. **II Encontro Estadual da ANPAE-MG**, 2000. (Seminário)  
*Áreas do conhecimento : Educação*

### **Organização de evento**

1. SOUZA, Raquel Aparecida  
**Fórum de Aprendizagem Virtual**, 2008. (Outro, Organização de evento)  
*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital*
2. SOUZA, Raquel Aparecida, NASCIMENTO, Zaira, SILVA, S. B.  
**Seminário Internacional: “Interdisciplinaridade e Universidade no século XXI”**, 2007. (Outro, Organização de evento)  
*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Meio digital*
3. SOUZA, Raquel Aparecida



**Comissão geral - encontros preparatórios - campi da UFT, 2006.** (Congresso, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

4. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F.

**Comissão Organizadora do I Fórum de Ensino Pesquisa, Extensão e Cultura da UFT, 2006.** (Congresso, Organização de evento)

*Palavras-chave: Educação Superior*

*Áreas do conhecimento : Educação*

*Setores de atividade : Educação, Educação superior*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários*

*Comissão Geral de organização do Fórum*

5. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F.

**Encontro Preparatório do I Fórum - campus de Palmas, 2006.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários*

6. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F.

**Palestra: A Graduação no Contexto da Reforma da Educação Superior: Concepção, Princípios e Diretrizes, 2006.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

7. SOUZA, Raquel Aparecida, CARVALHO, R. F.

**Palestra: “A Graduação no Contexto da Reforma da Educação Superior: Concepção, Princípios e Diretrizes”, 2006.** (Outro, Organização de evento)

*Palavras-chave: Educação Superior, Reformulação Curricular e os cursos de graduação*

*Áreas do conhecimento : Educação*

*Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários*

*Palestra ministrada pelo Professor Doutor Marcelo Soares Pereira da Silva - Universidade Federal de Uberlândia*

8. SOUZA, Raquel Aparecida

**Apoio: 3º Seminário Internacional de Educação, 2003.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

9. SOUZA, Raquel Aparecida

**Monitoria: I Congresso Nacional de Educação, 2002.** (Congresso, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

10. SOUZA, Raquel Aparecida

**Monitoria; III Seminário de educação do programa de Mestrado em Educação, 2001.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

11. SOUZA, Raquel Aparecida

**Monitoria: Políticas Públicas de Educação para o Município, 2001.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

12. SOUZA, Raquel Aparecida

**Monitoria: VII Seminário Regional sobre a Formação do Educador e II Encontro da ANPAE, 2000.** (Outro, Organização de evento)

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

## **Bancas**

### **Participação em banca de comissões julgadoras**

## **Outra**

### **1. Seleção interna de propostas de criação de grupos do Programa de Educação Tutorial (PET)., 2006**

Fundação Universidade Federal do Tocantins

*Referências adicionais : Brasil/Português. Home page: [www.uft.edu.br](http://www.uft.edu.br)*

*Comissão Interna de Avaliação das Propostas do Programa de Educação Tutorial - PET*

### **2. Seleção interna de propostas do Programa de Consolidação das Licenciaturas - PRODOCENCIA, 2006**

Pró Reitoria de Graduação

*Referências adicionais : Brasil/Português.*

*Avaliação Interna de proposta par ao PRODOCENCIA*

## **Totais de produção**

### **Produção bibliográfica**

Artigos completos publicado em periódico.....	3
Capítulos de livros publicados.....	2
Jornais de Notícias.....	1
Trabalhos publicados em anais de eventos.....	27
Apresentações de Trabalhos (Comunicação).....	21
Apresentações de Trabalhos (Seminário).....	1
Apresentações de Trabalhos (Simpósio).....	1

### **Produção Técnica**

Relatório de pesquisa.....	1
Outra produção técnica.....	2

### **Orientações**

Orientação (trabalho de conclusão de curso de graduação).....	1
---	---

### **Eventos**

Participações em eventos (congresso).....	5
Participações em eventos (seminário).....	18
Participações em eventos (simpósio).....	6
Participações em eventos (encontro).....	7

Participações em eventos (outra).....	10
Organização de evento (congresso).....	3
Organização de evento (outro).....	9
Participação em banca de comissões julgadoras (outra).....	2

### **Outras informações relevantes**

\*Aprovação em concursos públicos:

- Escola Técnica Federal do Tocantins Cargo: pedagogo Data: Agosto de 2004
- Universidade Federal do Tocantins Cargo: pedagogo Data: Dezembro de 2005
- Universidade Federal do Tocantins/campus de Arraias Cargo: professor assistente Data: Dezembro de 2007
- Universidade Federal do Tocantins/campus de Miracema Cargo: professor assistente Data: Julho de 2008