2019/736 - HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente

Edital_2019_17

Pesquisadores 2019_736

SIPEX

2019/799- Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas com Estudantes

Pesquisadores 2019_799

https://www.evernote.com/pub/dalton_reis/projeto_2019_799

https://github.com/dalton-reis/projeto_2019_799

https://www.clubesdeciencias.com/

2019/773 - Química das Coisas: Formação em Educação Científica para Estudantes e Professores

ArleideRosaSilva

Coordenadora

Objetivo

Informatizar experimentos

Consolidar o laboratório de Química

Trabalhos de Química

ARLab_AplicativoRealidadeAumentadaAuxiliarAprendizadoQuimica

Larson Kremer Vicente (aluno) lkvicente@furb.br

DPM_2020-1_Unidade1_Forest

APP iOS/Android

Método Pomodoro com questões ambientais

Bolsista_AnaPaulaCastilho

apcastilho@furb.br

Curso Química

2019/775 - Fauna e Flora: disseminação de recursos para educação científica e ambiental

RobertaAndressaPereira

Coordenadora

Objetivo

Empréstimo material

Bolsista_PatrickRatajk

pratajk@furb.br

Curso Biologia

projeto_HABITAT

HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente

http://www.furb.br/habitat

https://habitatfurb.wixsite.com/furb

habitatfurb@gmail.com

HABITAT_pesquisa

Biologia

Em 2019 2.400 visitantes

FOCO

Acho que nossos projetos podem ajudar na "Inovação"

Espaço Híbrido

Levar e Trazer da escola para FURB

Dupla Via

Informatizar

Espaços do Projeto

LIFE

LIE

Sala 50 anos

LenQ

Taxidermia

Botânica

Reuniões

2020-04-16

https://web.microsoftstream.com/video/d4022211-5d09-4630-87de-19fe13c69597

00:43:00 Clube de Ciências

00:51:00 Fauna e Flora

00:55:00 Química das Coisas

Site_Refatorar

https://furb-my.sharepoint.com/p:/g/personal/mclopes_furb_br/ES0r8TIPdA9Bg99hGmYHje0BXiVQsfOQisTATuReprUpig?e=4%3AbPiytM&at=9

Pesquisadores 2019_736

2019/736 - HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente

16 pessoas

ArleideRosaSilva

Coordenadora

MauricioCapobiancoLopes

RobertaAndressaPereira

DanielaTomio

DaltonSolanoReis

SergioLuizAlthoff

MartinhoRau

IedaMariaBegnini

LizandraMariaZimmermann

EduardoGuilhermeCividiniNeiva

Pesquisadores 2019_799

2019/799- Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas com Estudantes

SIPEX

DanielaTomio

Coordenadora

Projeto Ciência na Escola

MIPE: Feira de Ciência

MauricioCapobiancoLopes

DaltonSolanoReis

Diagnóstico junto ao coletivo de extensão de necessidades de recursos educacionais para educação científica.
Construção de recursos educacionais com tecnologias digitais.
Acompanhamento da implementação dos recursos educacionais nas práticas educativas dos Clubes de Ciências.
Participação na elaboração do relatório final.

CelsoMenezes

NataliaBagattoliPedron

Bolsista_GabrielaHerz

gabrielah@furb.br

Curso Pedagogia

Bolsista_LucasSerodioGoncalves

lucasserodio@furb.br

Celular

Curso Computação

http://lattes.cnpq.br/1137125888485883

Material

Anotações: https://onedrive.live.com/edit.aspx?cid=2ac0a1d2f2f0f8f2&resid=2AC0A1D2F2F0F8F2%2E7ZAUAQ&ithint=file%2Cnotebook&wdorigin=OneUp&wdhostclicktime=1593878703&wdenlh=1&wdhosts=1&wdsession=1&wdnewsession=1&wdrldsc=1&wdrldcmt=1&wdrldsnc=1&wdenableroaming=1&mkt=en-US&wdlcid=1033&uiflavor=5&authuser=0

Chat Grupo: https://teams.live.com/l/invite/FEAJ5ZXQCFSZAQAAAA0ZQAE?v=d&tenantId=2ac0a1d2-f2f0-f8f2-a9a1-a1e2b7b1d8e6&threadId=19:meeting_ZTBhMzI5NDMtNzQzZS00NzM3LTk5NTYtMjFmNjM1NTY1ZjFk@thread.v2&messageId=0&chatId=19:meeting_ZTBhMzI5NDMtNzQzZS00NzM3LTk5NTYtMjFmNjM1NTY1ZjFk@thread.v2&uiflavor=5&authuser=0&wdrldsc=1&wdrldcmt=1&wdrldsnc=1&wdenableroaming=1&mkt=en-US&wdlcid=1033&uiflavor=5&authuser=0

GIT: https://github.com/dalton-reis/projeto_HABITAT/tree/master/projeto_HABITAT/projeto_2019_799

KanBan: https://github.com/dalton-reis/projeto_HABITAT/projects/4

Objetivo Geral

Aprimorar a educação científica de estudantes de escolas públicas via Clubes de Ciências, em conjunto com ações de formação de professores e na disseminação de recursos educacionais com tecnologias digitais, articulada à educação ambiental

Ideias

Híbrido: dupla via

Inovar

BrunaHamann

Gincana

Pesquisa_Gincana

#NaoUsar

Cenários

OCA

Observatório do Clube de ciênciAs (OCA)

2020-05-19

projeto_HABITAT_RotinasUnity

ArquiteturaGeral

QRCode_LerEscrever

#unitypackage_QRCode

unitypackage_QRCode

zxing

tutorial: https://medium.com/@adam.ali_malik/_net_connection_at_unity_with_zxing_3d_file_exe_a_a_a_a_a_27b1f8f5a7d

teste: https://www.projectbrouck.org

GIT: https://github.com/micahbly

Unity Assets

https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/qr-code-barcode-scanner-and-generator-cross-platform-pro-56083?q=qr%20code&orderBy=0

Cadastro: rede social (google)

Sprits (instrumentos)

O que pode ser usado do próprio Smartphone

<< Orientanda

Reuniões

Objetivos

Formação dos Professores

Organização dos projetos

Política pública - secretaria educação (documento)

Problemas

Isolamento social

Tarefa

Melhorar o Site (RIC)

Trabalhos Meio Ambiente

Biologia

Material

Material_4ano_reciclagem

EducacaoDigitalOnLife

programa_736_2019

PPGECIM

Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática

BrunaHamann

bhamann@furb.br

Ideias

- projeto_HABITAT

  HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente
  http://www.furb.br/habitat
  https://habitatfurb.wixsite.com/furb
  habitatfurb@gmail.com
  HABITAT_pesquisa
  Biologia
  Em 2019 2.400 visitantes

  - 2019/736 - HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente

    Edital_2019_17
    Pesquisadores 2019_736
    SIPEX

- 2019/799- Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas com Estudantes

  Pesquisadores 2019_799
  https://www.evernote.com/pub/dalton_reis/projeto_2019_799
  https://github.com/dalton-reis/projeto_2019_799
  https://www.clubesdeciencias.com/

  - 2019/773 - Química das Coisas: Formação em Educação Científica para Estudantes e Prof…

    - ArleideRosaSilva

      Coordenadora

    - Objetivo

      Informatizar experimentos
      Consolidar o laboratório de Química

    - Trabalhos de Química

      - ARLab_AplicativoRealidadeAumentadaAuxiliarAprendizadoQuimica

        Larson Kremer Vicente (aluno) lkvicente@furb.br

      - DPM_2020-1_Unidade1_Forest

        APP iOS/Android
        Método Pomodoro com questões ambientais

    - Bolsista_AnaPaulaCastilho

      apcastilho@furb.br
      Curso Química

  - 2019/775 - Fauna e Flora: disseminação de recursos para educação científica e ambiental

- RobertaAndressaPereira

  Coordenadora

- Objetivo

  Empréstimo material

- Bolsista_PatrickRatajk

  pratajk@furb.br

  Curso Biologia

- FOCO

  - Acho que nossos projetos podem ajudar na “Inovação”
  - Espaço Híbrido

    Levar e Trazer da escola para FURB
    Dupla Via

  - Informatizar

- Espaços do Projeto

  - LIFE
  - Sala 50 anos
  - LenQ
  - Taxidermia
  - Botânica
  - LIE

- Reuniões

  - 2020-04-16

    https://web.microsoftstream.com/video/d4022211-5d09-4630-87de-19fe13c69597
    00:43:00 Clube de Ciências
    00:51:00 Fauna e Flora
    00:55:00 Química das Coisas

- Site_Refatorar

  https://furb-my.sharepoint.com/:p:/g/personal/mclopes_furb_br/ES0r8TlPdA9Bg99hGmYHje0BXiVQsfOQisTATuReprUpjg?e=4%3AbPiytM&at=9

Pesquisadores 2019_736

2019/736 - HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente

16 pessoas

- ArleideRosaSilva

  Coordenadora

- MauricioCapobiancoLopes

- RobertaAndressaPereira

- DanielaTomio

- DaltonSolanoReis

- SergioLuizAlthoff

- MartinhoRau

- IedaMariaBegnini

- LizandraMariaZimmermann

- EduardoGuilhermeCividiniNeiva

Pesquisadores 2019_799

2019/799- Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas com Estudantes

SIPEX

- DanielaTomio

  Coordenadora

  - Projeto Ciência na Escola

  - MIPE: Feira de Ciência

- MauricioCapobiancoLopes

- DaltonSolanoReis

Diagnóstico junto ao coletivo de extensão de necessidades de recursos educacionais para educação científica. Construção de recursos educacionais com tecnologias digitais. Acompanhamento da implementação dos recursos educacionais nas práticas educativas dos Clubes de Ciências. Participação na elaboração do relatório final.

- CelsoMenezes

- NataliaBagattoliPedron

- Bolsista_GabrielaHerz

gabrielah@furb.br
Curso Pedagogia

- Bolsista_LucasSerodioGoncalves

lucasserodio@furb.br
Celular
Curso Computação
http://lattes.cnpq.br/1137125888485883

- Material

  - Anotações: https://teams.microsoft.com/_#/com.microsoft.teamspace.tab.wiki/19:meeting_ZDlhMzU0NWMtZjcxNC00N2FhLWI2MWYtMmFhMDA5Yzc4MTky@thread.v2?ctx=chat
    Chat Grupo: https://teams.microsoft.com/_#/conversations/19:meeting_ZDlhMzU0NWMtZjcxNC00N2FhLWI2MWYtMmFhMDA5Yzc4MTky@thread.v2?ctx=chat
    GIT: https://github.com/dalton-reis/programa_Habitat/tree/projeto_Habitat_2019_799
    KanBan: https://github.com/dalton-reis/programa_Habitat/projects/1

- Cenários

  - Objetivo Geral

    (1) 4

    > Aprimorar a educação científica de estudantes de escolas públicas via Clubes de Ciências, em conjunto com ações de formação de professores e na disseminação de recursos educacionais com tecnologias digitais, articulada à educação ambiental

  - Ideias

    Híbrido: dupla via
    Inovar
    BrunaHamann

- Gincana

  Pesquisa_Gincana

  #NaoUsar

- OCA

  Observatório do Clube de ciênciAs (OCA)
  2020-05-19

- projeto_HABITAT_RotinasUnity

  - ArquiteturaGeral

    -

  - QRCode_LerEscrever

#unitypackage_QRCode
unitypackage_QRCode

- zxing

  tutorial: https://medium.com/@adrian.n/reading-and-generating-qr-codes-with-c-in-unity-3d-the-easy-way-a25e1d85ba51
  teste: https://zxing.org/w/decode.jspx
  GIT: https://github.com/zxing/zxing

- Unity Assets

  https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/qr-code-barcode-scanner-and-generator-cross-platform-pro-56083?q=qr%20code&orderBy=0

- Cadastro: rede social (google)

- Sprits (instrumentos)

  - O que pode ser usado do próprio Smartphone

- Reuniões

- Objetivos

  Formação dos Professores
  Organização dos projetos
  Política pública - secretaria educação (documento)

- Problemas

  Isolamento social

- Tarefa

  - Melhorar o Site (RIC)

- Trabalhos Meio Ambiente

  Biologia

- Material

  - Material_4ano_reciclagem

  - EducacaoDigitalOnLife

- programa_736_2019

  - PPGECIM

    Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática

    - BrunaHamann

      bhamann@furb.br
      Ideias

Grupos
Trilhas
Fichas
Instrumentos
Grupos
Integrar com rede social: instagram
Papéis
Repositório de exemplos
Localização
Assunto
Persistir
Associar ao
GoogleDrive
do Usuário
Troca de
Informação
QRCode
Trilha
Ficha
...
Ficha
JSON
Resultados:
- projeto do Gambá
gerar um eBook
Instrumetos
GPS
Bússola
Termômetro
Gravador (audio)
Gravador (video)
Imagens/Videos
Instruções
Dicas - na pesquisa

Este material foi testado com as seguintes questões de acessibilidade:

- PDF lido por meio do software *NVDA* (leitor de tela para cegos e pessoas com baixa visão);
- Guia da *British Dyslexia Association* para criar o conteúdo seguindo padrões como escolha da fonte, tamanho e entrelinha, bem como o estilo de parágrafo e cor;
- As questões cromáticas testadas no site *CONTRAST CHECKER* (https://contrastchecker.com/) para contraste com fontes abaixo e acima de 18pts, para luminosidade e compatibilidade de cor junto a cor de fundo e teste de legibilidade para pessoas daltônicas.

publica
CiaR

Revista UFG | ISSN: 2179-2925 DOI: 10.5216/REVUFG.V20.63438

Por um novo conceito e paradigma de educação digital *onlife*

For a new concept and paradigm of *onlife* digital education

Por un nuevo concepto y paradigma de la educación digital *onlife*

José António Moreira
Universidade Aberta (UAb), Portugal

Eliane Schlemmer
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Brasil

Resumo: A evolução das tecnologias digitais e das redes de comunicação também digitais propiciaram o surgimento de uma sociedade reticular marcada pela conectividade entre diferentes entidades, o que tem provocado mudanças acentuadas na economia e no mercado de trabalho, impulsionando o nascimento de novos paradigmas, modelos, processos de comunicação educacional e novos cenários de ensino e de aprendizagem. No entanto, não se imaginava, nem mesmo os professores que já adotavam ambientes *online* nas suas práticas, que seria necessária uma mudança tão rápida e emergen-

cial, devido à expansão do coronavírus que inviabilizou a presença física de professores e estudantes no espaço geográfico das instituições educacionais, e obrigou os professores a transpor metodologias e práticas, adotadas em salas de aula presencial física, para os meios *online*, resultando em práticas de ensino remoto, de ensino a distância, distintas das práticas consolidadas neste domínio e sustentadas pela pesquisa na área. Tendo, pois, em consideração este contexto, o objetivo deste artigo, de natureza eminentemente teórica é, por um lado, contribuir para delimitação de conceitos fundamentais no domínio da Educação mediada pelo digital, como Ensino Remoto ou Ensino a Distância, Educação a Distância ou *eLearning*, dentre outros e que muitas vezes são usados de forma indiferenciada sem rigor conceitual, e por outro, apresentar a proposição de um novo conceito e paradigma que designámos de Educação Digital *OnLife*.
Palavras-chave: Educação Digital. Tecnologias Digitais. Educação Online.

Abstract: The evolution of digital technologies and communication networks led to the emergence of a reticular society marked by the connectivity between different entities, which has caused changes in the economy and in the labor market, driving the birth of new paradigms, models, educational communication processes and new teaching and learning scenarios. But no one, not even teachers who already adopted online environments in their practices, imagined that such a rapid and emergency change would be necessary, almost mandatory, due to the expansion of the coronavirus which caused the physical distance and made impossible the physical presence of teachers and students in the geographic space of educational institutions and forced teachers and forced teachers to transpose methodologies and practices, adopted in physical classroom, to online, resulting in remote teaching, distance learning practices, distinct from the consolidated practices in this field and supported by

research in the area. Therefore, considering this context, the main goal of this theoretical paper is to contribute to the delimitation of fundamental concepts in the field of Education mediated by digital, such as Remote Education, Distance Education or eLearning, among others which are often used in an undifferentiated manner without conceptual rigor, and present the proposition of a new concept and paradigm that we called OnLife Digital Education.
Keywords: Digital Education. Digital Technologies. Online Teaching.

Resumen: La evolución de las tecnologías digitales y las redes también digitales de comunicación condujo al surgimiento de una sociedad reticular marcada por la conectividad entre diferentes entidades, lo que ha provocado cambios en la economía y en el mercado laboral, impulsando el nacimiento de nuevos paradigmas, modelos, procesos de comunicación educativa y nuevos escenarios de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, no se imaginó, incluso los profesores que ya adoptaron entornos en línea en sus prácticas, que sería necesario un cambio tan rápido y de emergencia, debido a la expansión del coronavirus que causó la distancia física, haciendo que la presencia física de profesores y estudiantes fuera inviable en el espacio geográfico de las instituciones educativas, y obligaron a los profesores a transponer metodologías y prácticas, adoptadas en el aula física, a los medios en línea, lo que resultó en la enseñanza remota, prácticas de aprendizaje a distancia, distintas de las prácticas consolidadas en este campo y respaldadas por la investigación en el área. Por lo tanto, teniendo en cuenta este contexto, el objetivo de este artículo, de naturaleza eminentemente teórica, es, por un lado, contribuir a la delimitación de conceptos fundamentales en el campo de la educación mediada por medios digitales, como la educación remota, la educación a distancia, o eLearning, entre otros, que se usa de manera indiferenciada sin rigor conceptual y,

por otro lado, presentar la propuesta de un nuevo concepto y paradigma que llamamos OnLife Digital Education.

Palabras clave: Educación digital. Tecnologías digitales. Enseñanza en línea.

Introdução

As relações sociais e pedagógicas contemporâneas têm sofrido grandes transformações impulsionadas pela apropriação de diferentes tecnologias digitais (TD) e redes de comunicação também digitais (RCD), que têm vindo a assumir um papel crucial no rompimento de práticas e comportamentos até há pouco tempo considerados inabaláveis. Devido à penetrabilidade em diferentes áreas na esfera das aprendizagens (formal, não formal e informal), a evolução tecnológica digital tem assumido um papel determinante no reconfigurar dos ecossistemas e ambientes educacionais e, portanto, ignorar essas tecnologias é descurar o seu potencial para propiciar a inovação, transformação e modernização (MOREIRA, 2018).

No entanto, as visões mais populares das TD tendem a exagerar tanto na promessa como no risco, porque na realidade os computadores e a internet não são remédios instantâneos para currículos mais ou menos obsoletos, nem tão pouco camuflagens para as tradicionais instruções didáticas. A ênfase não está na tecnologia, sendo que esta atua como um ambiente promotor de redes de aprendizagem e conhecimento. O foco precisa estar nas condições que afetam a apropriação tecnológica, importando consigo um significativo incremento do sentido e da qualidade na educação.

A tecnologia sozinha não muda as práticas pedagógicas, sendo que para maximizar os benefícios da inovação tecnológica, principalmente os que se referem s TD, importa alterar a forma como se pensa a educação. Não é uma utopia considerar as tecnologias como uma oportunidade de inovação, de integração, inclusão, flexibilização, abertura, personalização de percursos de aprendizagem, mas esta realidade exige uma mudança de paradigma. Uma mudança que tem sido difícil de implementar e que, com a decla-

ração de pandemia do novo coronavírus, está a acontecer, devido às restrições impostas a nível dos contatos físicos nos territórios geográficos entre as comunidades educativas.

As mudanças organizacionais são muitas vezes dolorosas e implicam enormes desafios institucionais de adaptação, de inovação, de alterações estruturais, de flexibilidade, de enquadramento e de liderança, e este é, claramente, um momento decisivo para assumir a mudança, porque a suspensão das atividades presenciais físicas, um pouco por todo o mundo, gerou a obrigatoriedade dos professores e estudantes migrarem para a realidade *online*, transferindo e transpondo metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem, naquilo que tem sido apelidado de ensino remoto de emergência. O que outrora se delineava em breves traços é hoje uma realidade possível de concretizar devido a esta migração forçada. No entanto, em grande parte dos casos, estas tecnologias foram e estão a ser utilizadas numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino apenas transmissivo. É, pois, urgente e necessário transitar deste ensino remoto de emergência, importante numa primeira fase, para a educação digital de qualidade que defendemos.

Tendo, pois em consideração esta urgência e o contexto que vivemos, pensamos que é muito importante, por um lado, clarificar e delimitar conceitos fundamentais no domínio da Educação mediada pelo digital, como Ensino Remoto, Ensino a Distância, Educação a Distância ou *eLearning*, dentre outros, que muitas vezes são usados de forma indiferenciada sem rigor conceptual, e por outro, apresentar a proposição de um novo conceito e paradigma que consideramos ajustar-se à complexidade da realidade social e educativa do século 21 e que designámos como Educação Digital *OnLife*.

A Educação mediada pelo digital e suas variantes conceptuais

A Educação mediada pelo digital faz parte de um novo ecossistema educativo que muito tem contribuído para a reconceitualização dos processos de ensino e de aprendizagem. Embora seja frequentemente associado a uma racionalidade tecnológica, o conceito de educação mediada pela internet aplicada aos diferentes contextos de prática reflete a polissemia que a carateriza.

Na verdade, existem terminologias diferentes para conceitos muito semelhantes, dependendo se o foco é mais nos aspetos tecnológicos ou mais próximo do potencial pedagógico. Quando o foco é no pedagógico, as definições ora centram-se no ensino, ora na aprendizagem e ora na educação, evidenciando muitas vezes um pensamento dualista no que se refere ao que é Educação e como se constitui um processo educativo. Assim, torna-se essencial refletir e esclarecer a terminologia e conceitos associados, a fim de facilitar a adoção de um conceito em particular.

Ensino Remoto ou Aula Remota

O termo remoto significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O Ensino Remoto ou Aula Remota se configura então, como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pelo COVID-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais.

Nessa modalidade, o ensino presencial físico (mesmos cursos, currículo, metodologias e práticas pedagógicas) é transposto para os meios digitais, em rede. O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física. Embora haja um distanciamento geográfico, privilegia-se o compartilhamento de um mesmo tempo, ou seja, a aula ocorre num tempo síncrono, seguindo princípios do ensino presencial. A comunicação é predominantemente bidirecional, do tipo um para muitos, no qual o professor protagoniza vídeo-aula ou realiza uma aula expositiva por meio de sistemas de webconferência. Dessa forma, a presença física do professor e do aluno no espaço da sala de aula geográfica são substituídas por uma presença digital numa sala de aula digital. No ensino remoto ou aula remota o foco está nas informações e nas formas de transmissão dessas informações. A lógica que predomina é a do controle, tudo o que é concebido e disponibilizado é registrado, gravado e pode ser acessado e revisto posteriormente.

Em algumas versões, o ensino remoto ou aula remota assemelha-se ao ensino a distância do século passado, realizado por correio, rádio ou TV, tendo o acréscimo de TD, em rede.

Na situação atual que vivemos, com as restrições impostas pelo vírus, o Ensino Remoto de Emergência é, na realidade, um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional *online* robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise. Há outros exemplos em períodos de crise, em situações de fragilidade ou emergência onde se implementam modelos de Ensino Remoto viáveis. Por exemplo, em países do Médio Oriente, onde a educação é interrompida constantemente, devido aos conflitos armados, para tirar as crianças

das ruas e mantê-las em segurança, o Ensino Remoto emergencial é usado para que as atividades escolares não sejam interrompidas.

Ensino a Distância

Moore e Kearsley (2011) afirmam que o Ensino a Distância se baseia num conceito muito simples: na separação física e, por vezes temporal, entre alunos e professores. Partindo desta premissa, pode-se afirmar que o Ensino a Distância se vincula a um meio de comunicação, pois, a primeira alternativa que permitiu às pessoas comunicarem-se, não estando face-a-face, foi a escrita. Neste sentido Landim (1997), sugere que, já as mensagens trocadas pelos cristãos para difundir a palavra de Deus, são a origem da comunicação educativa, por intermédio da escrita, com o objetivo de proporcionar aprendizagem aos discípulos, embora também haja referências anteriores, que se relacionam com o uso desta tecnologia, e que possibilitou realizar material a disponibilizar aos alunos, com a publicação por Platão dos discursos de Sócrates.

Por sua vez, Alves (1994), defende a tese que o Ensino a Distância se iniciou com a invenção da imprensa, porque antes de Gutenberg, os livros eram copiados manualmente, e por isso, eram caros e inacessíveis à maioria das pessoas, no que resultava que, quem detinha o conhecimento, era quem estava na posse de documentos escritos, neste caso, os mestres.

No âmbito da evolução da comunicação baseada na escrita, outro importante marco foi, no século XIX o estudo por correspondência. Popularizado através dos serviços postais, os materiais de estudo eram enviados através do correio, por uma escola ou por outra instituição, mantendo-se os alunos e professores em contacto através da escrita (MOORE; KEARSLEY, 2011). Esta geração de Ensi-

no a Distância manteve-se assim até meados do século XX, quando a rádio e a televisão começaram a conquistar popularidade.

Com o surgimento da televisão e tecnologias afins, nos anos 60, ocorreram diversas mudanças no Ensino a Distância, nomeadamente a substituição do sistema postal para a distribuição de materiais educacionais via rádio ou televisão. É neste período que começam a nascer as primeiras universidades abertas em diferentes pontos do globo, tal como na Ásia, América do Sul e Norte, e na Europa. E mesmo que possa haver divergências quanto à primeira instituição que ofereceu um curso formal de Ensino a Distância, a literatura existente, é unânime em considerar a criação da *Open University* do Reino Unido, em 1969, como um marco fundamental e um modelo de sucesso, cuja atuação, ainda hoje, é relevante no panorama internacional (ALVES, 1994; LANDIM, 1997; MOORE; KEARSLEY, 2011). A criação da Universidade Aberta em Portugal, em 1988, insere-se neste processo de criação e desenvolvimento de estruturas de ensino a distância, e embora tenha surgido mais tarde do que noutros países, tem tido um papel relevante na expansão da língua e da cultura portuguesas no espaço da lusofonia.

Em 1980 a produção televisiva mudou com o surgimento do satélite, e os programas e serviços por cabo e para responder a esta mudança foram criadas redes de televisão por satélite para serem colocadas à disposição da educação e da formação. Grandes empresas como a IBM e a Kodak, reconheceram o benefício de providenciar formação usando transmissões via satélite, pois, formando os seus trabalhadores desta forma, podiam poupar tempo e dinheiro a longo prazo, com a redução na quantidade de tempo em viagens e em horas de trabalho perdidos por cada trabalhador (MOORE; KEARSLEY, 2011).

Com o rápido crescimento das tecnologias de informação e comunicação e a evolução dos sistemas de distribuição de informa-

ção, o Ensino a Distância, entrou numa nova fase, na geração do computador (GARRISON, 1985), caracterizando-se "por uma representação multimédia dos conteúdos de ensino estruturados sobre redes de comunicação por computador" (GOMES, 2003, p. 151).

No caso específico do Brasil existem referências ao Ensino a Distância desde 1904, quando no Jornal do Brasil foi anunciado, nos classificados, um curso de datilografia por correspondência. Depois disso, em 1934, foi instalada a Rádio-Escola Municipal-RJ (integrando o rádio com o cinema educativo, a biblioteca e o museu escolar), dirigido por Anísio Teixeira. Em 1939, surgiu a fundação do Instituto Radiotécnico Monitor, hoje Instituto Monitor; em 1941, o Instituto Universal Brasileiro e a primeira Universidade do Ar, que durou até 1944. Durante a década de 1960, o Movimento de Educação de Base (MEB), Igreja Católica e Governo Federal utilizavam um sistema rádio-educativo e em 1970, surge o Projeto Minerva, um convênio entre Fundação Padre Landell de Moura e Fundação Padre Anchieta para produção de textos e programas e, a Fundação Roberto Marinho começa a oferecer o telecurso (programa de educação supletiva a distância para ensino fundamental e ensino médio).

Entre as décadas de 1970 e 1980, diversas instituições privadas e ONGs começaram a realizar ofertas de cursos supletivos a distância, no modelo de teleducação, com aulas via satélite complementadas por kits de materiais impressos. Todas essas iniciativas, apesar de trabalhar com diferentes meios de comunicação (correspondência, rádio, tv e satélite) tinham em comum a centralidade no conteúdo e a comunicação unidirecional - um para muitos e se dedicavam a disseminar a informação.

A partir da década de 1990, as instituições começam a fazer uso das Tecnologias e Redes de Comunicação Digital, originando as primeiras Universidades, as quais se expandiram a partir de 1994. Somente em 1996 surge a primeira legislação específica para EaD

no ensino superior, cujas bases legais para a modalidade foram estabelecidas pela Lei de Diretrizes e Bases na Educação Nacional n°9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Assim, de acordo com Schlemmer (2003, 2005), com a revolução tecnológica pela utilização dos microcomputadores e posteriormente da Internet, começam a surgir algumas alternativas, tais como o *Computer Based Training* - CBT - ferramenta para treinamento via computador, destinada a distribuição de conteúdo, o *Web Basic Training* - WBT e *Web Basic Instructions* - WBI, esses dois últimos, adicionando vantagens ao tradicional CBT por oferecerem treinamento e instrução via *Web*.

Educação a Distância

No final da década de 1990, com o desenvolvimento dos primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem, também conhecidos como *Virtual Learning Environment*, de acordo com Schlemmer (2001, 2002), começa a surgir o que chamamos de Educação a Distância, que consiste em utilizar as tecnologias da Internet para propiciar um amplo conjunto de soluções que objetivam servir de suporte para que a aprendizagem ocorra. A Educação a Distância possibilita soluções de aprendizado que vão além dos paradigmas tradicionais de treinamento, de estímulo-resposta, representado pela concepção empirista e expressos pela oferta de treinamento e instrução como o CBT, WBI e o WBT. A Educação a Distância é a interação constante entre os sujeitos as tecnologias e a informação e não havia razão para que a EAD imitasse o que poderia ser realizado em sala de aula presencial, ou pelos meios anteriormente utilizados para o Ensino a Distância. Com a Educação via Web, passou a ser possível à atualização, armazenamento/recuperação, distribuição

e compartilhamento instantâneo da informação; superação dos limites de tempo e espaço; trabalhar no sentido da construção do conhecimento - atividade do sujeito; a aprendizagem colaborativa e cooperativa; maior autonomia dos sujeitos no processo de aprendizagem; desenvolvimento de processo de avaliação continuada e formativa, por meio do uso de "portfolio"; alto grau de interatividade - utilização de comunicação síncrona e assíncrona; a tomada de decisão, aumento da tomada de consciência, ampliação da consciência social e ainda o desenvolvimento de uma Inteligência Coletiva. A Educação a Distância consiste então, num processo que enfatiza a construção e a socialização do conhecimento; a operacionalização dos princípios e fins da educação, de forma que qualquer pessoa, independentemente do tempo e do espaço, possa tornar-se agente de sua aprendizagem, devido ao uso de materiais diferenciados e meios de comunicação, que permitam a interatividade (síncrona ou assíncrona) e o trabalho colaborativo/cooperativo.

Ainda, segundo Schlemmer (2001, 2002), além da interação social casual e do uso da Comunicação Mediada por Computador - CMC, observa-se o surgimento de comunidades virtuais. Essas comunidades podem ser relativamente formalizadas ou formadas por redes sociais que interagem por meio da Internet.

Embora o meio tenha mudado, possibilitando comunicação e interação multidirecional, ainda hoje identificam-se instituições que reproduzem o Ensino a Distância da década de 70, onde materiais em papel, apostilas, eram enviados pelo correio (hoje material enviado por email ou postado nos AVA, os quais se transformam em verdadeiros repositórios) ou, ainda da década de 80, onde eram enviados CD com material audiovisual, sem falar na TV escola, centrada em vídeo-aulas. O modelo pedagógico muitas vezes permanece focado no instrucionismo, mesmo com a mudança dos meios para Internet, a qual possibilita a conexão e potencializa

a liberação do polo de emissão, o que poderia resultar em novos modelos que privilegiassem a reconfiguração de currículos, metodologias e práticas pedagógicas, provocando uma mudança de paradigma. É preciso modificar o paradigma para a lógica de rede.

eLearning

O termo *eLearning* etimologicamente corresponde à aprendizagem a distância mediada pela tecnologia (e=*electronic*; *learning*= aprendizagem). Contudo, assim como outros conceitos em educação, o *eLearning* sofre a influência de diversos fatores que se entrecruzam. De acordo com Rosenberg (2001), apesar do *eLearning* ser uma forma de ensino a distância (EAD), nem todo o EAD pode ser considerado uma prática de *eLearning*, querendo o autor, com isto, excluir os primeiros meios de ensino a distância, tais como correspondência postal ou o ensino através da televisão. Isto justifica o fato de haver diversas definições que enfatizam ora a tecnologia e o processo de separação física entre o professor e os estudantes, ora o processo de aprendizagem, ora a relação midiática entre os fatores humanos e tecnológicos. Disto são exemplos a definição de Masie (2001) que considera que o *eLearning* é o uso da tecnologia para gerir, desenhar, distribuir, selecionar, transacionar, acompanhar, apoiar e expandir a aprendizagem e de Paulsen (2002) que destaca a disponibilização de conteúdos através de tecnologias em rede (Internet, Intranet) ou em suporte local (CD-ROM).

Por sua vez, Alonso et al (2005) referem que o *eLearning* é o uso de tecnologias multimídias e da Internet para aumentar a qualidade da aprendizagem por meio do acesso aos recursos e serviços, e da possibilidade remota de partilha e de colaboração.

Rosenberg (2001) defende que, no futuro, a letra “e” será desnecessária, uma vez que o *eLearning* estará implícito na apren-

dizagem e que a nova geração não precisará diferenciar o "e" da ausência do "e". Sobre este aspecto, Masie (2001) acrescenta que o "e" do *eLearning* originalmente significa *electronic*, mas, atualmente, atribui-se outros significados, tais como: experiência, extensão e expansão. Tendo em vista a abrangência do termo, Morer (2008) ressalta a importância de haver equilíbrio entre o *design* instrucional e a qualidade da educação promovida por meio destes ambientes. Desta forma, o conceito de *eLearning* remete-nos para uma reflexão acerca da tecnologia em uso e dos pressupostos pedagógicos envolvidos nesta modalidade de aprendizagem.

Em suma, o *eLearning* faz parte de uma nova ecologia educativa que muito tem contribuído para a conceitualização do ensino e da aprendizagem. Sendo um conceito recente, os fundamentos e sentidos da sua aplicação em contexto educativo são ainda diversos. No entanto, pode-se considerar o *eLearning* uma evolução natural da EAD e, face aos avanços tecnológicos e às transformações econômicas e sociais, alguns autores defendem que esta modalidade de aprendizagem será vista com naturalidade pelas novas gerações, não tendo que vir a ser necessário diferenciá-la. Há, por outro lado, a necessidade de ter em atenção a intencionalidade e o design instrucional dos ambientes virtuais de aprendizagem para que estes cumpram os requisitos e as exigências de acessibilidade, inclusão e de integração de diferentes contextos no sentido de promover novas interações e aprendizagens socialmente relevantes e contextualizadas.

Educação *Online*

Educação *online (online education/online learning)* parece ser o termo de mais difícil definição. Alguns autores usam-no como sinónimo de *eLearning*, descrevendo a educação *online* como aprender "totalmente" *online* (OBLINGER; OBLINGER, 2005), enquanto

outros autores definem a educação *online* como uma versão mais recente do ensino a distância, que melhora o acesso a oportunidades educacionais para os estudantes "não tradicionais e/ou sem privilégios" (BENSON, 2002; CONRAD, 2002).

Lowenthal, Wilson e Parrish (2009), simplesmente referem-se à tecnologia ou ao contexto com o qual a tecnologia é utilizada. A maioria dos autores descrevem a educação *online* como o acesso a experiências de aprendizagem por meio da utilização de qualquer tecnologia (BENSON, 2002; CONRAD, 2002), geralmente usada em contexto de sala de aula com acesso aos recursos disponíveis na Internet. Outros autores discutem a acessibilidade, conectividade, flexibilidade (HILTZ; TUROFF, 2005), interatividade e capacidade de promover a colaboração (LIANG; CHEN, 2012). Esses autores, como muitos outros, acreditam que há uma relação entre a educação a distância e a educação *online,* quando a definem como o uso da Internet para a aprendizagem, para acesso a materiais, para interagir com o conteúdo, com o professor e com os outros estudantes.

Nós compreendemos por educação *online*, a modalidade educacional que se caracteriza por processos de ensino e de aprendizagem que acontecem totalmente em rede, por meio da comunicação multidirecional possibilitada pelo sinal digital e viabilizada por diferentes TD. Na Educação *Online* o foco está na interação, na autoria e co-construção do conhecimento, favorecendo a aprendizagem colaborativa. O foco não está nem no conteúdo, nem no sujeito, mas na relação dialógica que se estabelece entre todos os atores humanos (estudantes, professor, tutor) mediada pelas TD e viabilizadas tanto por meio da comunicação síncrona, quanto assíncrona é privilegiada. O modelo pedagógico, por estar perpassado pela lógica de rede, é predominantemente interacionista, possibilitando a conexão, a liberação do polo de emissão, e, consequentemente, instigando a reconfiguração

de currículos, metodologias e práticas pedagógicas, provocando uma mudança de paradigma.

Web-based Learning

Web-based learning (aprendizagem baseada na *Web*) é uma forma de aprendizagem que utiliza tecnologias ou ferramentas da *Web*, promovendo a aprendizagem como um processo ativo, dinâmico e centrado no estudante (DIAS, 2000). Ou seja, o estudante utiliza principalmente o computador com Internet para interagir com o professor, com os colegas, e com o material didático. Pode ser feito presencialmente ou a distância. Assim, a principal ideia por trás de *Web-based learning* é o de orientar e facilitar a aprendizagem, porque encaminha o processo de pesquisa e autonomia para a Internet: "A Internet é uma tecnologia que facilita a motivação dos estudantes, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece." (MORAN, 2003, p. 15).

Um dos aspectos que diferencia a *Web-based learning* de outros conceitos similares, é que promove tanto a aprendizagem formal como informal. Formal é quando as tarefas propostas são organizadas pelo professor (com objetivos definidos). A aprendizagem informal acontece enquanto o estudante está a pesquisar na Internet e, por isso, faz a sua aprendizagem. É um processo mais individualizado (*user-centred approach*), dependendo muito mais da iniciativa do estudante, dos seus objetivos e vontade em aprender.

Open Learning

Open learning é um termo frequentemente confundido com a educação a distância (FRASER; DEANE, 1997) ou com o ensino a distância (RUMBLE, 1989). Segundo este último autor, *Open lear-*

ning é uma abordagem para o ensino e a aprendizagem que coloca a ênfase no direito do estudante em tomar decisões. *Open learning* permite ao estudante definir o seu próprio percurso formativo, escolher os módulos que quer estudar, escolher os materiais que melhor se adaptam aos seus conhecimentos e interesses, escolher o ritmo do processo de aprendizagem. Isso significa que a aprendizagem é mais flexível. Segundo Fraser e Deane (1997, p. 25), a flexibilidade pode ser fornecida no curso ou conteúdo, modo de aprendizagem, modo de acesso, tipo de recursos disponibilizados para a aprendizagem, ritmo de aprendizagem, tipo de interação entre os estudantes, apoio prestado ao(s) estudante(s), e método(s) de avaliação.

Assim, o conceito de *Open learning* tem incidido sobre a preocupação com um sistema onde a participação do estudante é livre das exigências académicas tradicionais. Os objetivos da aprendizagem e da avaliação devem servir de base para a tomada de decisão do estudante. Esta filosofia de educação tem como objetivo ajudar os estudantes a assumirem a responsabilidade pela sua própria aprendizagem, quer seja para estudo, emprego, ou pela simples satisfação pessoal.

Exemplo de *Open learning* são os *MOOC – Massive Open Online Course*. Um *MOOC* é um curso *online* que é livremente acessível a qualquer pessoa e onde, normalmente, não são exigidos pré-requisitos. Inclui materiais do curso abertos e oportunidades de interação e colaboração entre estudantes. Isso acontece porque são cursos que dão ao estudante a liberdade e o tempo de fazer o curso ao seu ritmo, sem sessões agendadas, quer sejam presenciais quer sejam a distância. Alguns estudantes gostam de escolher os dias em que querem ver os conteúdos, sem pressão. Neste caso, cada estudante pode iniciar um curso que apenas tem um prazo para ser terminado. Ou podem ser os módulos do curso que têm um prazo

estabelecido, e tudo o que o estudante tem que fazer é ir realizando as tarefas dentro dos prazos, e o docente verificar quem completa (ou não) as atividades. Um *MOOC* permite uma liberdade de acesso e de compromisso que nem sempre é possível num curso em eLearning em que o docente marca um ritmo coletivo para a turma.

Blended Learning

Blended learning ou *bLearning* é um termo em língua inglesa, que emerge como um dos conceitos pedagógicos mais populares no início deste século XXI. O termo *blended learning* terá sido usado pela primeira vez, em 2000, num documento da IDC intitulado *e-Learning in Practice*, *Blended Solutions in Action de Anderson Cushing*. O termo surgiu quando o autor, depois de estudar as alternativas para a criação e desenvolvimento de um curso de formação, sugere que a melhor alternativa seria uma *blended solution* obtida por meio da combinação e articulação entre a educação presencial e a distância. Com efeito, inicialmente, o termo *blended learning* foi usado neste sentido, como a ligação entre a sala de aula presencial e a sala de aula a distância (GRAHAM, 2006).

Mais recentemente, devido à crescente expansão da Internet e usabilidade dos *Learning Management Systems (LMS)*, mais do que integrar momentos presenciais e não presenciais, o *blended learning* tem sido entendido, por um lado, como uma estratégia dinâmica que envolve diferentes recursos tecnológicos, diferentes abordagens pedagógicas e diferentes espaços (formais e informais) e, por outro, como um processo de comunicação altamente complexo que promove uma série de interações que podem ser bem sucedidas, desde que sejam incorporados todos estes recursos, sem descurar a componente social e de ensino (MONTEIRO; MOREIRA; LENCASTRE, 2015).

Ou seja, o *blended learning* nesta perspectiva afirma-se como um conceito de educação caracterizado pelo uso de soluções combinadas ou mistas, envolvendo a interação entre as modalidades presencial e a distância, a interação entre abordagens pedagógicas e a interação entre recursos tecnológicos. A interação das abordagens pedagógicas é consequência direta e indireta da conjugação de diversos recursos, envolvendo espaços diferenciados. Essa interação implica a convivência de teorias muitas vezes consideradas mutuamente exclusivas, como é o caso da clássica oposição em torno das teorias comportamentalistas e das cognitivistas.

A adoção de diferentes recursos tecnológicos é um dos caminhos, entre outros, para se efetivar o diálogo entre estas diferentes abordagens, uma vez que cada recurso implica, não apenas formas específicas de gerir o conhecimento, mas também, formas específicas de interação. Além disso, há que considerar a riqueza da cultura que subjaz nos universos axiológicos atravessados por cada recurso tecnológico.

Educação Híbrida

O conceito de Educação Híbrida se diferencia do conceito de Ensino Híbrido, inicialmente apresentado por Christensen, Horn e Staker (2013) e que inspiram investigações desenvolvidas por diferentes pesquisadores, entre eles Bacich e Moran (2018). As bases apropriadas pelos autores para desenvolver o conceito de Ensino Híbrido se estruturam a partir de uma visão de mundo antropocêntrica, fundamentada na teoria da ação e na perspectiva de ensino, focado em técnicas, ora tratado como modelo, método ou ainda metodologia. Entretanto, principalmente, a partir das contribuições de Latour (1994, 2012, 2016) bem como da análise das Transformações Digitais na relação com o estudo das novas abordagem das

ciências cognitivas, trazidas por Schlemmer (2002, 2010a, 2014b) e Schlemmer e Backes (2015), vem sendo desenvolvido o conceito de Hibridismo no contexto da educação digital (SCHLEMMER *et al*., 2006; SCHLEMMER 2014a, 2014b 2015, 2016a, 2016b; SCHLEMMER; BACKES, 2015; SCHLEMMER, MORETTI; BACKES, 2015; SCHLEMMER; BACKES; LA ROCCA, 2016). Recentemente, Schlemmer (2018, 2019a, 2019b, 2020), por meio da apropriação dos estudos de Sérres (2013), Di Felice (2009, 2012, 2013, 2014, 2017), Kastrup (1999, 2001, 2007, 2008, 2012), Kastrup, Tedesco e Passos (2015), Passos, Kastrup e Escóssia (2012), Passos, Kastrup e Tedesco (2014), tem aprofundado o conceito, ressignificando-o, desde uma perspectiva epistemológica reticular, conectiva e atópica, na qual a teoria da ação dá lugar ao ato conectivo, transformando as condições habitativas e a própria compreensão do humano.

Por Educação Híbrida compreende-se então, processos de ensino e de aprendizagem que se constituem, não a partir de uma teoria da ação, numa perspectiva antropocêntrica, sujeitocêntrica e dualista, mas por atos conectivos que tecem a rede entre AH e atores ANH, numa perspectiva simpoiética (co-criação, co-transformação). A Educação vai se construindo então nesse acoplamento, nesse coengendramento de espaços geográficos e digitais, incluindo o próprio espaço híbrido; de presença física e digital virtual do AH (perfil em mídia social, personagem em jogo, avatar em metaversos, por *webcam* ou ainda por holograma), com presenças digitais de ANH, tais como: autómatos, agentes comunicativos, NPC, dentre outros, portanto, presenças plurais; por meio de tecnologias analógicas e digitais integradas, que juntas favoreçam a comunicação e interação entre AH e ANH, de forma textual, oral, gráfica e gestual; num imbricamento de diferentes culturas (digitais, pré-digitais, tribais, eruditas, dentre outras), constituindo-se em redes e fenômenos indissociáveis, interligando naturezas, téc-

nicas e culturas. É por meio das coexistências e dos imbricamentos entre AH e ANH, dos espaços geograficamente localizados e dos espaços digitais virtuais, perpassados por todo tipo de tecnologias analógicas e digitais, tipos de presenças e culturas, que a realidade hiperconectada emerge como resultado da hibridiza o mundo biológico, o mundo físico e o mundo digital. Nesse contexto, se desenvolvem metodologias inventivas e práticas pedagógicas inventivas, intervencionistas, reticulares, conectivas, atópicas e gamificadas.

Por um novo conceito e paradigma de Educação Digital *OnLife*

Mas afinal, a que nos referimos quando falamos em Educação Digital? É possível em tempos atuais falar de uma Educação que não inclua as Tecnologias Digitais (TD) e as redes de comunicação?

A Educação Digital não se resume ao uso de hardwares, softwares e redes de comunicação na educação, nem tão pouco se restringe ao desenvolvimento do pensamento computacional. A Educação Digital é sim, entendida como um movimento entre atores humanos e não humanos que coexistem e estão em comunicação direta, não mediada pela representação, em que nada se passa com um que não afete o outro. Na perspectiva do humano, resulta em apropriação, no sentido de atribuição de significado e o desenvolvimento de competências específicas, vinculadas aos processos de ensinar e de aprender em contexto de transformação digital.

A Educação Digital é compreendida, então, por processos de ensino e de aprendizagem que se constituem no coengendramento com diferentes TD, que podem ou não estar interligadas por redes de comunicação. Nesse contexto, podemos pensar num contínuum

da Educação Digital que compreende desde processos de ensino e aprendizagem enriquecidos por TD e/ou redes de comunicação, até o desenvolvimento de uma educação totalmente *online* e digital, tendo variabilidade na frequência e na intensidade tanto de TD, quanto de redes de comunicação, conforme imagem a seguir:

Figura 1: *Contínuum da Educação Digital.*
Fonte: *Arquivos do GPe-dU (2020).*

Com efeito, e como já referimos a pandemia, está a gerar a obrigatoriedade, e, simultaneamente, a oportunidade dos professores e estudantes emergirem nesta Educação Digital, especialmente, nos cenários e realidades dos ambientes digitais de ensino e aprendizagem síncronos e assíncronos. Mas o que parece estar a acontecer, neste momento de emergência, é a transferência e a transposição das metodologias e práticas pedagógicas presenciais físicas para os ambientes digitais *online*. Estão a utilizar-se na maioria dos casos, as tecnologias de webconferência e as plataformas digitais numa perspectiva meramente instrumental, reduzindo as metodologias e as práticas a um ensino e pedagogia magistral, e multiplicam-se os comentários nas redes sociais com afirmações

recorrentes acerca do fácil que é ser professor de "Ensino à Distância" e *eLearning*. E se esta conceção vingar a oportunidade ter-se-á perdido e a imagem que se construirá desta tecnologia (num sentido amplo) reduzir-se-á à ideia de instrumento ou ferramenta.

Na realidade, mais do que esta visão redutora da tecnologia, é necessário mudar de paradigma, para o paradigma do *Onlife*, termo que teve origem no projeto Iniciativa *Onlife*, lançado pela Comissão Europeia, que se preocupou, essencialmente, em compreender o que significa ser humano numa realidade hiperconectada. No *The Onlife Manifesto* (FLORIDI, 2015), publicação resultante do projeto, onde se defende o fim da distinção entre o *offline* e o *online*, concluiu-se que as TD e as redes de comunicação não podem ser encaradas como meras ferramentas, instrumento, recurso, apoio, mas forças ambientais que, cada vez mais, afetam a nossa auto-conceção (quem somos), as nossas interações (como socializamos), como ensinamos e como aprendemos, enfim, a nossa concepção de realidade e as nossas interações com a realidade. Sendo que, em cada um dos casos, as TD possuem significado em termos éticos, legais e políticos provocando o enfraquecimento da distinção entre realidade e virtualidade; o enfraquecimento da distinção entre humano, máquina e natureza; a reversão de uma situação de escassez para abundância de informação; e a passagem da primazia das propriedades, individualidades e relações binárias para a primazia das conectividades, processos e redes.

A compreensão dessa realidade hiperconectada (FLORIDI, 2015), referida no parágrafo anterior, resultante da hibridização do mundo biológico, do mundo físico e do mundo digital, exige um repensar das epistemologias e teorias, as quais não conseguem abranger a sua complexidade, uma vez que limitam o agir apenas aos humanos, numa visão antropocêntrica do mundo. Essa visão antropocêntrica é evidenciada tanto pela abordagem do USO,

compreendendo as TD enquanto ferramenta, recurso, apoio, a serem usadas pelo humano (utilizador/consumidor), gerando assim, uma consciência ingénua (PINTO, 2005) sobre o mundo que habita; quanto pela abordagem da APROPRIAÇÃO, que compreende as TD enquanto Tecnologias da Inteligência e, o humano como produtor, numa perspectiva do empowerment e de desenvolvimento de uma consciência crítica (PINTO, 2005) sobre o mundo que habita (SCHLEMMER, 2020). Essa segunda abordagem, embora pareça indicar uma abertura, numa perspectiva ecológica, ao referir as tecnologias da inteligência, centra-se novamente no humano, com o conceito de inteligência coletiva (LÉVY, 2003), o qual atua sobre o mundo que o serve. Portanto, não dá conta das relações ecossistêmicas, possibilitadas pelo ato conectivo, o qual pode conectar as biodiversidades e as inteligências dos dados, produzindo, uma ecologia inteligente na qual os humanos são um dos membros, nem o centro e nem a periferia (DI FELICE, 2017).

Nesse contexto, para além de uma teoria da ação, Di Felice (2017), propõe o ato conectivo, produzido pelas interações ecossistémicas de um conjunto de diversos actantes e interagentes, humanos e não humanos (atores-redes), os quais ao entrarem em relação de conectividade, expressam a dimensão impermanente e criadora.

Essa nova compreensão possibilita pensar/desenhar diferentes contextos investigativos, de desenvolvimento e formação, os quais instigam a inventividade no âmbito do ensinar e o aprender, enquanto percursos que se co-engendram num habitar e co-habitar cada vez mais atópico, em contextos híbridos. Isso amplia, significativamente, a nossa condição habitativa, não mais vinculada somente aos espaços geográficos, mas também aos espaços digitais em rede, constituída pelo ato conectivo transorgânico (DI FELICE, 2017), que liga inteligências diversas. Dessa forma, temos territórios informacionais comunicacionais, interacionais que mo-

dificam a nossa percepção de tempo, espaço, presença, dentre outros. Assim, é possível compreender a transformação digital enquanto deslocamento disruptivo num espaço-tempo de interações ecossistémicas de inovação.

Considerações finais

É, pois, nesta visão disruptiva que compreendemos a atual sociedade de educação digital e em rede que agora emerge de forma global. As necessárias mudanças organizacionais são muitas vezes difíceis, e surgem em contextos dolorosos, como é o caso, e implicam enormes desafios institucionais, pessoais e coletivos de adaptação, de mudança, de flexibilidade e, principalmente de transformação e inovação.

Este cenário exige, pois, que após este período de emergência mundial, se pense em criar e desenvolver estruturas que respondam a estas mudanças e às necessidades da formação docente e de educação ao longo da vida, que realcem a realidade multifacetada, multidimensional, multidisciplinar e multicultural, assim como a articulação de saberes que se exige aos atuais professores/formadores, integrados nesta sociedade digital em rede.

Com efeito, a mudança de paradigma e de filosofia educacional, para uma educação digital em rede, exige uma política ativa de formação docente, de apropriação digital, a fim de propiciar a criação e o desenvolvimento de metodologias e práticas pedagógicas, mais coerentes com esse tempo histórico e social e que considerem as especificidades e potencialidades dos novos meios, a fim de propiciar acréscimo em termos de qualidade, por meio de programas de formação/qualificação com TD conectivas, nos quais cada

um pode se transformar num co-produtor, contribuindo para fazer emergir novas ecologias educacionais.

Sendo a educação digital em rede, um processo que se caracteriza pela conectividade, rapidez, fluidez, apropriação de recursos abertos e de mídias sociais é necessário desencadear processos educativos destinados a melhorar e a desenvolver a qualidade profissional dos professores que, claramente, neste momento, foram apanhados de surpresa. É preciso que tenhamos consciência, o que significa sentir e responder ao mundo com conhecimento.

É no quadro dessas necessidades ao nível da Docência *OnLIFE,* que podemos contribuir, criando programas de formação e de capacitação para todos os agentes educativos direcionados para o desenvolvimento de projetos de formação e educação digital que não se reduzam ao conceito do *online*, mas que abram caminhos para uma educação digital *onlife*.

Para um novo paradigma de **EDUCAÇÃO DIGITAL *ONLIFE*!!**

(EducDigOnlife)

Referências

ALONSO, F.; LÓPEZ, G.; MANRIQUE, D.; VIÑES, J. M. An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. **British Journal of Educational Technology**, n. 36, v. 2, p. 217-235, 2005.

ALVES, J. A. **Educação a Distância no Brasil: Síntese histórica e perspectivas**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Avançadas em Educação, 1994.

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.

BENSON, A. Using online learning to meet workforce demand: A case study of stakeholder influence. **Quarterly Review of Distance Education**, v.3, n. 4, p. 443-452, 2002.

CONRAD, D. Deep in the hearts of learners: Insights into the nature of online community. **Journal of Distance Education**, v. 17, n. 1, p. 1-19, 2002.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** Maio de 2013. Disponível em: <http://porvir.org/wpcontent/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf> Acesso em: 02 maio. 2020.

DI FELICE, M. **Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar.** São Paulo: Annablume, 2009. Coleção Atopos.

DI FELICE, M. Redes Sociais Digitais, epistemologias reticulares e a crise do antropomorfismo social. **Revista USP**, v. 22, p. 06-19, 2012.

DI FELICE, M. NET-ATIVISMO E ECOLOGIA DA AÇÃO EM CONTEXTOS RETICULARES. In **Contemporânea: Revista de Comunicação e Cultura**, v.11, n. 02, p. 267-283, mai-ago 2013. Disponível em: https://portalseer.ufba.br/index.php/contemporaneaposcom/article/view/8235/6497. Acesso em setembro de 2019.

DI FELICE, M. **Epistemologias reticulares e crise do humanismo.** 2014. Disponível em https://www.massimodifelice.net/epistemologia-reticulares. Acesso em setembro de 2019.

DI FELICE, M. **Net-ativismo: da ação social para o ato conectivo.** São Paulo: Paulos Editora, 2017. Coleção Comunicação.

DIAS, P. Da E-moderação à Mediação Colaborativa nas Comunidades de Aprendizagem. **Educação, Formação & Tecnologias**, n. 1, p. 4-10, 2008.

FRASER, S.; DEANE, E. (1997). Why Open Learning? **Australian Uni-**

versities' Review, p. 25-31, 1997. Disponível em: http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ557068.pdf.

FLORIDI, L. (ed.), **The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era**. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London, 2015. 255 p. Disponível em: < https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-04093-6.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2020.

GARRISON, R. Three generations of technological innovations in distance education. **Distance Education**, v. 6. n. 2, p. 235-241, 1985.

GRAHAM, C. Blended learning systems: definition, current trends, and future directions. In C. Bonk & C. Graham (Org.). **The Handbook of Blended learning: Global Perspectives, Local Designs**. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc, p.136-149, 2006.

GOMES, M. J. Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 1, p. 137-156, 2003.

HILTZ, S. R., & TUROFF, M. (2005). Education goes digital: The evolution of online learning and the revolution in higher education. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 10, p. 59-64, 2005.

KASTRUP, V. **A invenção de si e do mundo - Uma introdução do tempo e do coletivo no estudo da cognição**. Campinas. São Paulo: Papirus, 1999.

KASTRUP, V. Aprendizagem, Arte e Invenção. **Psicologia em Estudo, Maringá**, v. 6, n. 1, p. 17-27, jan./jun. 2001.

KASTRUP, V. O funcionamento da atenção no trabalho do cartógrafo. **Psicologia e Sociedade**. v.19, n.1, p. 15-22. 2007.

KASTRUP, V. O método cartográfico e os quatro níveis da pesquisa-intervenção. In: L.R. CASTRO; V. BESSET, (orgs). **Pesquisa-intervenção na infância e adolescência**. Rio de Janeiro: Nau editora, 2008.

KASTRUP, V. Inventar. In: **Pesquisar na diferença: um abecedário**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2012. p. 139-141.

KASTRUP, V.; TEDESCO, S.; PASSOS, E. **Políticas da Cognição:** Porto Alegre: Sulina, 2015.

LANDIM, C. **Educação a Distância: algumas considerações**. Rio de Janeiro: s/e, 1997.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B. **Cogitamos. Seis cartas sobre as humanidades científicas.** São Paulo: Editorial 34. 2016.

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. São Paulo: EDUSC, 2012.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LIANG, R.; CHEN, D.-T. (2012). Online Learning: Trends, Potential and Challenges. **Creative Education**, v. 3, n. 8, p. 1332-1335, 2012.

LOWENTHAL, P.; WILSON, B. G.; PARRISH, P. Context matters: A description and typology of the online learning landscape. **AECT International Convention**, Louisville, KY. Presented at the 2009 AECT International Convention, Louisville, KY, 2009.

MASIE, E. The blended learning imperative. In C. Bonk.; C. Graham, (Eds.), **The handbook of blended learning** – global perspectives, local designs. San Francisco: Pfeifer, p. 22-26, 2001.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2003.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In:

BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

MONTEIRO, A.; MOREIRA, J. A.; LENCASTRE, J. A. **Blended (e)learning na sociedade digital.** Santo Tirso: WhiteBooks, 2015.

MOREIRA, J. A. Reconfigurando Ecossistemas Digitais de Aprendizagens com Tecnologias Audiovisuais **EmRede- Revista de Educação a Distância,** vol. 5, n.º 1, p. 5-15, 2018. Disponível a partir de https://aunirede.org.br/revista_2.4.8-2/index.php/emrede/article/view/305

MOORE. M.; KEARSLEY, G. **Distance education:** a system view. Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company: Cengage Learning, 2011.

MORER, A. S. E-learning value. In Isabel Vilhena (coord), **actas do eLearningLisboa07**. Viseu, Lisboa, 2008.

OBLINGER, D. G.; OBLINGER, J. L. **Educating the net generation.** EDUCAUSE. 2005. Disponível em http://net.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. (orgs). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade.** Porto Alegre: Sulina, 2012.

PASSOS, E.; KASTRUP, V.; TEDESCO, S. **Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum.** Porto Alegre: Sulina, 2014.

PAULSEN, M. F. **Sistemas de educação online:** discussão e definição de termos. Lisboa: INOFOR, 2002.

ROSENBERG, M. **E-Learning:** strategies for delivering knowledge in the digital age. New York NY: McGraw-Hill, 2001.

RUMBLE, G. 'Open learning', 'distance learning', and the misuse of lan-

GUAGE. **Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning**, v. 4, n. 2, p. 28-36, 1989.

SCHLEMMER, E. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. **Informática na Educação** (Impresso), Porto Alegre, v. 4, n.2, p. 25-36, 2001.

SCHLEMMER, E. **AVA: Um ambiente de convivência interacionista sistêmico para comunidades virtuais na cultura da aprendizagem.** Porto Alegre: URFGS, 2002. Tese (Doutorado em Informática na Educação) Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

SCHLEMMER, E. Inovações? Tecnológicas? Na educação. In: DANIEL MILL; NARA MARIA PIMENTEL. (Org.). **Educação a Distância: desafios comtemporâneos**. 1ed.São Carlos: EDUFCar, v. 1, p. 71-90. 2010a.

SCHLEMMER, E. LABORATÓRIOS DIGITAIS VIRTUAIS EM 3D: Anatomia Humana em Metaverso, uma proposta em Immersive Learning. **Revista e-Curriculum (PUCSP)**, v. 12, p. 2119-2157, 2014a.

SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, 2014b.

SCHLEMMER, E. Gamification in Hybrid and Multimodal Coexistence Spaces: Design and Cognition in Discussion, Athens: **ATINER'S Conference Paper Series,** No: EDU2015-1672. 2015.Disponível em: www.atiner.gr/papers.htm

SCHLEMMER, E. Games e Gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 19, p. 1-12, 2016a.

SCHLEMMER, E. Hibridismo, Multimodalidade e Nomadismo: codeter-

minação e coexistência para uma Educação em contexto de ubiquidade. In: DANIEL MILL; ALINE REALI. (Org.). **Educação a distância, qualidade e convergências: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias.** 1ed.São Carlos: EdUFSCar, v. 1, p. 1-24, 2016b.

SCHLEMMER, E. PROJETOS DE APRENDIZAGEM GAMIFICADOS: Uma metodologia inventiva para a educação na cultura híbrida e multimodal. **MOMENTO - Diálogos em Educação**, v. 27, p. 41-69, 2018.

SCHLEMMER, E. Digital Culture and Qualitative Methodologies in Education. **Oxford Research Encyclopedia of Education.** 1ed.Oxford: Oxford University Press, v. 1, p. 1-29, 2019a.

SCHLEMMER, E. Da Linguagem Logo aos Espaços de Convivência Híbridos e Multimodais: percursos da formação docente em tempos de Humanidades Digitais. In: Sara Dias-Trindade; Daniel Mill. (Org.). **EDUCAÇÃO E HUMANIDADES DIGITAIS: aprendizagens, tecnologias e cibercultura.** 1ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, v. 1, p. 125-158, 2019b.

SCHLEMMER, E. **Ecossistemas de Inovação na Educação na cultura híbrida e multimodal**, 2020. p. 96. (Relatório de pesquisa como professora visitante sênior na Universidade Aberta de Portugal – UAb-PT, referente ao EDITAL Nº 01/2019 - Programa Institucional de Internacionalização – CAPES-PrInt - Processo Seletivo de Bolsas - 2019/1.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L. **Learning in Metaverses: Co-Existing in Real Virtuality.** 1. ed. Hershey, PA: IGI Global, v. 1. 356 p. 2015.

SCHLEMMER, E. et al. ECoDI: A criação de um Espaço de Convivências Digital Virtual. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - XVII SBIE**, 2006, Brasília. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - XVII SBIE, 2006.

SCHLEMMER, E.; MORETTI, G.; BACKES, L. Spazi di convivenza ibrida e

MULTIMODALE: IPOTESI E SFIDE PER L'APPRENDIMENTO. IN: **QWERTY**. V. 10, N. 2, P. 78-91. ROMA. ITÁLIA. 2015.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; LA ROCCA, F. L'ESPACE DE COEXISTENCE HYBRIDE, MULTIMODAL, PERVASIF ET UBIQUITAIRE: LE QUOTIDIEN DE L?ÉDUCATION À LA CITOYENNETÉ. **EDUCAÇÃO UNISINOS** (ONLINE), V. 20, P. 297-306, 2016.

SERRES, M. **POLEGARZINHA**. RIO DE JANEIRO: BERTRAND BRASIL, 2013.

Universidade Regional de Blumenau
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão

Projetos de Extensão

Modalidade: Projeto de Extensão -Projeto 2020

Título do Projeto: **799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES**

Programa ao qual este é **HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente**

Data de Início: 03/2020 Duração em meses: 11 Data de Conclusão: 01/2021

Proponente

Nome: **Daniela Tomio** CPF: 867.302.079-49

Titulação: Doutorado em Educação Científica e Tecnológica

Cargo: Prof.Universitário Estatutário

Depto/Setor: Departamento de Educação

E-mail: dtomio@furb.br danitomiobr@gmail.com

Fone ou e-mail para dtomio@furb.br

Site do projeto: https://habitatfurb.wixsite.com/furb

Depto/Instituto: Departamento de Educação

Resumo

Apesar das adversidades encontradas pelas escolas públicas na organização de seus contextos de aprendizagem em educação científica e educação ambiental, já existem iniciativas de coletivos que têm buscado desenvolver seus projetos rompendo com as tradicionais organizações curriculares, com o funcionamento dos Clubes de Ciências. Nestes espaços de educação não formal, estudantes clubistas, com orientação de um professor, desenvolvem projetos investigativos, contribuindo para elaboração de conhecimentos e ampliação dos seus estilos de pensar para níveis sofisticados do conhecimento científico, favorecendo para indagarem (se) e estabelecerem relações cada vez mais complexas e sustentáveis com e no mundo, consigo e com os outros. Cientes da emergência e importância da educação científica e socioambiental de crianças e adolescentes, objetivamos com esse projeto de extensão aprimorar a educação científica de estudantes de escolas públicas via Clubes de Ciências, em conjunto com ações de formação de professores e na disseminação de recursos educacionais com tecnologias digitais, articulada à educação ambiental. Para tal, temos como contexto Clubes de Ciências da Rede Municipal de Blumenau e como parceiros professores e estudantes clubistas de escolas públicas. Assim, buscamos ampliar ações que já vem sendo desenvolvidas desde o ano de 2013, na parceria interinstitucional Universidade Regional de Blumenau (FURB) e Rede Municipal de Ensino de Blumenau, em apoio a iniciativa de implantação e o desenvolvimento de Clubes de Ciências em escolas dessa rede. Desde então, foram desenvolvidas ações colaborativas que possibilitaram o envolvimento de estudantes clubistas, expandindo, também às suas comunidades escolares, seus professores, além da comunidade acadêmica da FURB, especialmente das licenciaturas. As ações foram ampliadas, pela articulação com a pesquisa, tornando a FURB uma referência científica no Brasil acerca dos Clubes de Ciências. Com a extensão, também criamos a Rede Internacional de Clubes de Ciências da América Latina, portal online, em que mapeamos e compartilhamos clubes de vários países. Dando continuidade, neste edital promoveremos ações voltadas para formação docente; implementação de práticas educativas inovadoras, com uso de tecnologias; elaboração de um documento para institucionalização de um Programa de Clubes de Ciências na Rede Municipal de Blumenau, dentre outros. Para tal, nossa metodologia prevê que estudantes, professores clubistas e comunidade universitária compartilharão do desenvolvimento de ações, partindo de observações do seu entorno socioambiental e articulando ações, também, no espaço da universidade. Para a formação docente previmos o desenvolvimento de uma comunidade de prática, enquanto para os clubistas o aprimoramento de seus projetos investigativos. As ações extensionistas estarão integradas a projetos de pesquisa, com fomento externo CNPq e da pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências Naturais e Matemática. A metodologia prevê a participação dos envolvidos nas ações na perspectiva da pesquisa-ação, em que são investigadas propostas educativas de modo colaborativo, resultando em conhecimentos e possibilidades de transformação do contexto. Assim, potencializa ações de curricularização da extensão, envolvendo acadêmicos de diferentes cursos da FURB no projeto. Importante mencionar que esse coletivo do Projeto integra-se às ações do Programa de Extensão Habitat: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente. Por fim, inferimos que o desenvolvimento das práticas extensionistas por meio desse Projeto e do Programa, têm potência em favorecer a concretização das diretrizes previstas na Política Nacional de Extensão Universitária: Interação Dialógica, Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão, Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social.

Palavras-Chave

Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Clubes de Ciências	Formação docente
Práticas educativas	Recursos educacionais com tecnologias	

Projeto de Extensão

Áreas de Conhecimento (CNPq)

Grande Área	Área	Subárea
Ciências Humanas	Educação	Ensino-Aprendizagem

Áreas Temáticas - FURB

Área Temática	Subárea Temática
Educação	Educação Socioambiental

Co-Partícipes (parceiros)

Parceiro	Nome/Descrição

Parceiro	Nome/Descrição
Setor público	GERED Blumenau - Secretaria Estadual de Educação
Setor público	Secretaria Municipal de Educação de Blumenau

Detalhamento da Proposta

Justificativa:

As mudanças no mundo do trabalho, na atenção à saúde, no acesso às informações e elaboração de conhecimentos, bem como na comunicação interpessoal mediada pelas tecnologias digitais, são exemplos de que estamos vivendo atualmente em uma sociedade onde as relações em nossos cotidianos se fazem em uma cultura tecnocientífica. Neste contexto, a apropriação de conhecimentos científicos e tecnológicos, uma compreensão das suas aplicações, implicações e produção são partes fundamentais na construção da cidadania. Por conseguinte, a escola pode se constituir em espaço e tempo privilegiado para educação científica do seu coletivo, com a democratização de acesso e a possibilidade de cada um exercer o direito de aprender conhecimentos científicos e tecnológicos, de forma contínua e progressiva, ampliando o seu estilo de pensar a fim de indagar (se) e estabelecer relações cada vez mais complexas e sustentáveis no mundo, com o mundo e nas relações com os outros. (TOMIO, 2012). Isso pode contribuir para <[...] aquele coletivo ao qual o aluno pertence se transforme, na medida em que ele próprio, juntamente com os outros se transforma. Aí se está elevando o padrão cultural, não só do aluno, mas também da comunidade à qual pertence se transforme, na medida em que ele próprio, juntamente com os outros se transforma>. (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO 2007, p. 91).

Nesta direção, destacamos o Clubes de Ciências como contexto significativo para educação científica. Esse reúne estudantes, livremente associados e que se organizam como grupo que compartilha o interesse pela ciência e o desejo de estarem juntos. Nestes contextos, os clubistas, acompanhados por um professor de Ciências, desenvolvem atividades investigativas, culturais, de expressão e cooperação, a partir de temas de seus interesses. (ROCHA; KERN; MELO; TOMIO, 2015). Diante disso, destacamos as práticas educativas e a formação docente nesses contextos como foco da extensão universitária.

Tomio e Hermann (2019) em uma pesquisa sobre países da América Latina, constataram que Argentina, Peru e Uruguai possuem políticas públicas preocupadas com o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação a partir da educação científica de suas crianças. Outros países, contam com parcerias de ONGs que buscam incentivar o funcionamento dos Clubes de Ciências. No Brasil existem iniciativas, ainda isoladas, sem respaldos de uma política que legitime estes espaços, muitos deles em funcionamento graças aos projetos de universidades que buscam fomento para desenvolverem parcerias com as escolas públicas.

Dentre esta iniciativas das universidades, a FURB desde o ano de 2013, via extensão e pesquisa, apoia a ação da Secretaria Municipal de Educação de Blumenau, que visa a implantação e o desenvolvimento de Clubes de Ciências em escolas da rede de ensino. Desde então, desenvolve ações colaborativas na promoção da educação científica e educação ambiental que possibilitaram o envolvimento de estudantes clubistas, expandindo, também às suas comunidades escolares; seus professores das redes públicas de ensino, além da comunidade acadêmica da FURB, especialmente das licenciaturas.

Assim, justificamos o projeto de extensão a fim de consolidar as ações com a sua comunidade, bem com ampliá-las neste edital para abranger a formação de professores que atuam (ou intencionam) em Clubes de Ciências. Com isso buscamos contribuir com professores da Educação Básica no que diz respeito às suas necessidades de formação conceitual e metodológica, a partir do desenvolvimento de um percurso colaborativo em uma comunidade de prática que agregará sujeitos da escola e da universidade. Embora o público alvo da comunidade externa sejam professores da rede municipal de Blumenau, esse projeto de estende para outros professores de Ciências interessados, especialmente das cidades de Massaranduba e Pomerode, que são egressos da universidade, e buscam implantar Clubes de Ciências em suas escolas.

É importante destacar nossa compreensão de que a formação (inicial e continuada) de professores precisa estar atrelada ao contexto da prática educativa e profissional dos professores em formação, a escola. Nessa perspectiva, as ações extensionistas previstas nesse projeto também abrangem os estudantes participantes dos Clubes de Ciências, subsidiando a implementação de práticas educativas inovadoras, com uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em educação científica e educação ambiental do coletivo, da sua escola e comunidade. Tais ações, dialogam com objetivos mais amplos do Desenvolvimento do Milênio, estabelecidos pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ODM 2030), especialmente no cumprimento da meta global 4 - Educação de Qualidade. Também com objetivos para formação de estudantes com habilidades para uso de tecnologias de informação e comunicação em nosso tempo, tais como preconiza a Sociedade Internacional para Tecnologia em Educação (ISTE, 2019): um cidadão digital que compreende suas responsabilidades, direitos, oportunidades e aprendizagem em um mundo digital interconectado para que ajam de maneira segura, legal e ética; um produtor de conhecimentos que avalia os recursos para o uso de ferramentas digitais para a construção de conhecimento, produzem artefatos criativos e desenvolvem experiências para a aprendizagens significativas para si e para os outros; bem como um colaborador global que utiliza ferramentas digitais para ampliar suas perspectivas e enriquecer seu aprendizado, trabalhando efetivamente em equipe, local e globalmente. Tais habilidades precisam estar conectadas às questões socioambientais do nosso tempo, como destaca Schroeder (2013, p. 14) <é inquestionável e urgente que as populações tenham acesso aos conhecimentos científicos e suas tecnologias relacionadas à biodiversidade, uma vez que, de modo recorrente, amplia-se as demandas que remetem à participação popular, o que implica na capacidade das pessoas envolvidas em reconhecer, analisar, enfim, compreender mais sobre o nosso patrimônio natural, seus fenômenos, características e fragilidades e, para que isso ocorra, faz-se necessária uma sólida educação científica>. Portanto, ao abordar as suas temáticas, compreendemos que os Clubes de Ciências podem ser espaços potenciais de promoção da Educação Ambiental, via educação científica e tecnológica, de estudantes e seus professores.

Esse projeto de extensão também se justifica em um contexto de discussões curriculares no Brasil, com a implementação da Base Nacional Curricular Comum e as necessidades de novos arranjos de tempos e espaços de aprender, especialmente no Ensino Médio que prevê itinerários formativos que flexibilizem e inovem as práticas educativas, como os <Clubes: agrupamentos de estudantes livremente associados que partilham de gostos e opiniões comuns.> (BRASIL, 2018, p. 472). Nessa direção, os conhecimentos e práticas elaborados via extensão nos Clubes de Ciências poderão inspirar novos arranjos educacionais.

O desenvolvimento dessa proposta de extensão estará articulado com ações de pesquisa, ensino e curricularização da extensão, como serão detalhados nas próximas seções, envolvendo professores e acadêmicos da universidade de diferentes áreas de conhecimento (Ciências Biológicas, Pedagogia, Sistemas de Informação, Química), de cursos de licenciaturas e da pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências Naturais e Matemática nas relações com docentes e estudantes da Educação Básica. Com isso, tem impacto na formação universitária e da comunidade/público-alvo, considerando diferentes experiências pessoais e profissionais dos envolvidos.

Importante mencionar que esse coletivo do Projeto integra-se às ações do Programa de Extensão <Habitat: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente>, que objetiva desenvolver percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes em um espaço híbrido de inovação, no encontro e na articulação entre a universidade e as escolas públicas, visando a Educação Científica e Ambiental. E, especificamente, a) organizar um espaço híbrido, com arranjo de

laboratórios da universidade (LIE/LIFE/LENQ/LaBot/LaMic/Taxidermia/EFEX) e escolas, para percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes; b) promover percursos de formação docente em Educação Científica e Ambiental, congregando professores de educação básica de escolas, formadores de professores, acadêmicos de licenciatura e pós-graduandos da FURB em um espaço hibrido; c) subsidiar a implementação de práticas educativas inovadoras, fomentando o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em Educação Científica e Ambiental para estudantes da Educação Básica; d) divulgar as ações do Programa Habitat em portais educacionais abertos e eventos científicos.
Diante do que apresentamos, justificamos a realização do projeto <Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas de estudantes> pela sua potência em favorecer a concretização das diretrizes previstas na Política Nacional de Extensão Universitária (BRASIL FORPROEX, 2012): Interação Dialógica, Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão, Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social. Destacamos ainda, que esse projeto de extensão contempla nas suas ações articulações com as sub-áreas, bonificadas, conforme o edital de extensão: 3 EDUCAÇÃO - 3.3 Gestão e Formação de Professores para a Educação Básica e 5. MEIO AMBIENTE - 5.3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Relevância:

No Brasil, e em outros países da América Latina, desde a década de 50, existem coletivos que têm buscado, com os Clubes de Ciências, romper com a forma tradicional de organização do ensino das Ciências da Natureza. No ano de 2015, com o projeto de extensão < Clubes de Ciências: Incentivo à Educação Científica>, inventariamos clubes da América Latina e criamos a Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC), um portal (https://www.clubesdeciencias.com) que atualmente reúne clubes de oito países e divulga práticas educativas e pesquisas desses contextos. A rede ganhou projeção nacional no ano de 2019, mencionada na reportagem <Loucos por Ciência> (http://chc.org.br/artigo/loucos-por-ciencia/), no periódico Ciência Hoje das Crianças, da SBPC.
No cenário regional, a Secretaria Municipal de Educação de Blumenau é parceira da FURB desde o ano de 2013 em ações que envolvem os Clubes de Ciências. No período de 2013 a 2017, o PIBID Ciências foi desenvolvido nas escolas municipais com Clubes de Ciências, resultando, além da qualificação das práticas educativas (envolvendo mais de 700 clubistas) e formação docente (de 65 licenciandos), na divulgação de 65 relatos de experiências em eventos locais, nacionais e recentemente na Espanha. Dessa relação, organizamos há quatro anos a Feira Científica, na MIPE FURB, em que estudantes dos Clubes de Ciências apresentam suas pesquisas, conjuntamente com os universitários.
Além disso, o Clube de Ciências tem sido objeto de pesquisa na articulação entre estudantes da pós-graduação, de iniciação científica com professores da educação básica, sendo que no ano de 2020 está prevista a publicação da obra < CLUBES DE CIÊNCIAS: Contextos de Educação Científica, Pesquisa, Extensão e Docência>. Também, foi aprovado um Projeto de Pesquisa do edital CNPq que resultará na elaboração de referentes para avaliação do letramento científico de estudantes clubistas, envolvendo professores e acadêmicos do PPGE e PPGECIM na sua execução.
Embora essas ações atestem a relevância desse projeto e de sua continuidade, destacamos aspectos que precisam ser aprimorados. Para os Clubes de Ciências, no Brasil, ao contrário de outros países da América Latina, não existe política pública que consolide esse contexto para educação científica. Enquanto países como Argentina e Peru possuem legislações educacionais que asseguram condições para funcionamentos dos clubes, no Brasil existem poucas iniciativas de universidades, geralmente mantidas a curto prazo por projetos com fomento externo, que conseguem viabilizá-los. (TOMIO; HERMANN, 2019). Assim, almejamos fortalecer a parceria universidade e escolas na formação de seus sujeitos, mas também contribuir para que o projeto Clube de Ciências se torne uma política educacional, via sua formalização em uma política educacional, conforme solicitação da rede de ensino de Blumenau. Ainda, a extensão viabilizará, com uma equipe de trabalho, a atualização dos conteúdos do portal online da RICC. Também, com a renovação do quadro de professores clubistas, é essencial uma formação docente que atendam às especificidades desse contexto. Por fim, identificamos a necessidade de aprimoramento de recursos educacionais com tecnologias digitais nas práticas educativas dos clubes, tornando-os mais inovadores na elaboração e difusão de conhecimentos.
Poe essas razões, compreendemos que esse Projeto tem possibilidades de desenvolver ações significativas de extensão, na indissociabilidade com o ensino e a pesquisa, bem como nas relações interinstitucionais e de interprofissionalidade entre participantes internos e instituições externas, a fim de promover contribuições sociais, conforme previsto no Plano de Desenvolvimento Institucional da FURB (2016-2020).

Marco Teórico:

s Clubes de Ciências são contextos de educação não formal, que geralmente se desenvolvem na ou em parceria com a escola, e que se constituem por um coletivo de estudantes, mediados por um docente, que se reúne no contra turno, para vivenciarem experiências de aprendizagem com foco para iniciação científica. (PRÁ, TOMIO, 2014).
Em um Clube de Ciências trabalha-se a formação do pensar científico dos estudantes/clubistas desenvolvendo, geralmente, na identificação e investigação de problemas socioambientais das suas comunidades, apontando melhorias e sensibilizando as pessoas (MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2012). Assim, além da escola em que funciona o Clube, toda a comunidade de seu entorno pode elevar seu padrão de cultura científica e socioambiental. A compreensão de que os cubes são contextos de elaboração e difusão de conhecimentos nos permite também estabelecer relações com desafios que a escola tem <[...] em adaptar-se às novas exigências e necessidades da contemporaneidade, serem proativas na inserção das TDICs [Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação] em seu contexto de formação e agir em busca da redução das desigualdades geradas pela exclusão digital>. (LOPES et al., 2017, p. 390).
Ao se considerar a relevância de um Clube na formação dos estudantes, é preciso refletir o papel do professor neste trabalho e as implicações para a sua formação. Pensar este modelo de organização de práticas educativas, implica em novos modos de realização do trabalho docente e, como destaca Nóvoa e Vieira (2017, p. 51), <para isso, é necessário que, ao longo da sua formação, os futuros professores tenham a possibilidade de viver e de trabalhar em ambientes de aprendizagem coerentes com estes princípios. Se assim não for, dificilmente conseguiremos formar os professores que os tempos atuais exigem>. Do mesmo modo, compreendemos de que a formação continuada precisa estar sintonizada com o que se espera desse profissional na escola. Assim, se faz necessário desenvolver percursos formativos, <em um reforço das dimensões colectivas e colaborativas, do trabalho em equipa, da intervenção conjunta nos projectos educativos de escola>. (NÓVOA, 2009, p. 3). Ainda, <[...] a formação de professores (inicial e continuada) para esse tempo pode ser potencializada pelo uso de tecnologias digitais que favorecem a aprendizagem colaborativa>. (LOPES et al., 2017, p. 392). Nessa direção, entendemos que uma comunidade de prática é um modelo para percursos formativos de professores, pois pressupõe, segundo Wenger (2006) um grupo de pessoas que compartilha uma preocupação ou uma paixão por algo que socialmente desenvolvem, e juntos aprendem como fazer isso melhor. Diante disso, propomos o desenvolvimento de uma comunidade de prática, que congregará professores de educação básica, formadores de professores e acadêmicos da FURB, reunindo-se e desenvolvendo-se profissionalmente em práticas colaborativas, interativas e investigativas do fazer docente nos clubes.
Com isso, inferimos da importância de articulações entre a escola e a universidade em um espaço híbrido, na direção do que propõe o Programa de Extensão Habitat: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente. Com base em Zeichner, Payne e Brayko (2015), nossa equipe extensionista compreende um espaço híbrido como um lugar de percursos formativos de seus sujeitos, que não é na universidade e nem na escola, mas que constitui um terceiro lugar, híbrido, ancorado na universidade e que se estende para a escola, aos espaços de educação não formal e não escolares, ampliado e conectado com os espaços

sociais virtuais. Nesse contexto, um espaço de inovação que articula várias realidades educacionais, onde circulam e valorizam-se conhecimentos e experiências de todos. Nesse espaço híbrido buscamos compartilhar o engajamento mútuo, o empreendimento conjunto e o repertório compartilhado em torno de processos sociais de aprender de coletivos da escola e da FURB.

Objetivo Geral: Aprimorar a educação científica de estudantes de escolas públicas via Clubes de Ciências, em conjunto com ações de formação de professores e na disseminação de recursos educacionais com tecnologias digitais, articulada à educação ambiental.

Relação entre Ensino, Pesquisa e Extensão: As ações extensionistas, com foco na formação docente e em práticas educativas com Clubes de Ciências, permitem articular um conjunto de possibilidades nas relações com a comunidade interna e externa da universidade. Destacamos a relação com a pesquisa <Letramento científico em Clubes de Ciências: com contextos e percursos de ensino de ciências e formação docente na educação básica>, da chamada MCTIC/CNPq - Programa Ciência na Escola (2020-2021), que integrará grupos de pesquisa do PPGE e PPGECIM FURB. Ainda, o desenvolvimento da pesquisa de mestrado < Avaliação de estudantes em contexto de educação não formal: Clubes de Ciências em interface com a escola>, envolvendo clubistas participantes da extensão.
Com atividades de ensino, a extensão estará interligada às discussões curriculares das disciplinas de Estágio das Licenciaturas e Educação Ambiental (Ciências Biológicas e Química), Teoria e Prática Pedagógica em Ensino de Ciências e Educação Não Formal (Pedagogia). Ainda, a geração de conhecimentos e recursos educacionais com tecnologias digitais a partir do curso de Sistemas de Informação. Essas ações, permitirão desenvolver também curricularização da extensão, especialmente pela pesquisa-ação. Acadêmicos FURB serão envolvidos nas ações, produzindo colaborativamente conhecimentos, considerando as necessidades dos professores na condução dos seus clubes. Além disso, cada Clube de Ciências definirá seus projetos de iniciação científica, permitindo a participação ativa dos acadêmicos com subsidios para o aprimoramento das investigações nas escolas. Na curricularização, em uma proposta de pesquisa-ação, <[...] os problemas a serem atacados não podem ser impostos pelos pesquisadores. Com efeito, a definição dos problemas e objetivos da ação deve ser empreitada mediada e assessorada pelos pesquisadores, mas definida em quadro de partilha entre pesquisadores e os sujeitos envolvidos> (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2017, p. 1065).
Ressaltamos que esse projeto acontecerá atrelado ao Programa Habitat e seus outros dois projetos (Química das coisas: Formação em Educação científica para estudantes e professores; Fauna e Flora: Disseminação de recursos para Educação Científica e Ambiental), com foco em práticas educativas em Educação Científica e Ambiental, em um espaço hibrido, na articulação entre os diferentes laboratórios da universidade e as escolas parceiras.

Partícipe

Tipo	Nome	Qtde Direto	Qtde	Caracterização
Comunidade Acadêmica - Acadêmicos	Acadêmicos de cursos de Ciências Biológicas, Pedagogia, Química e outras licenciaturas ou cursos de bacharelado.	30	200	Diretamente, bolsistas de extensão, bolsistas voluntários artigo 170, Licenciandos que participam de ações de curricularização da extensão. Indiretamente, estudantes que participam de atividades de divulgação do Projeto na MIPE, Seminário de Licenciaturas, Semana Acadêmica, PROESDE licenciaturas.
Comunidade Acadêmica - Docentes	Docentes dos cursos de graduação envolvidos	10	20	Diretamente, professores de diferentes áreas que participam voluntariamente de atividades nos Clubes de Ciências, por entrevistas, correspondências, visitas nas escolas e visitas e em seus laboratórios da FURB, respondendo às investigações dos clubistas. Indiretamente, professores de licenciatura que participam de atividades de divulgação do Projeto na MIPE, Seminário de Licenciaturas, NDE.
Comunidade Externa - Setor público (municipal estadual ou federal)	Estudantes que participam dos Clubes de Ciências da Rede Municipal de Blumenau	200	2500	Diretamente, estudantes clubistas que participam dos Clubes de Ciências. Indiretamente, estudantes das escolas onde acontecem Clubes de Ciências e de outras escolas, a partir da divulgação de seus projetos na escola e via redes sociais. *Número aproximado.
Comunidade Externa - Setor público (municipal estadual ou federal)	Professores que atuam em Clubes de Ciências	10	50	Diretamente, professores de Ciências que atuam em Clubes de Ciências que participarão por adesão de uma comunidade de prática para formação docente. Indiretamente, professores que participam de formações continuadas, seminários, encontros onde a equipe do Projeto e do Programa Habitat faz formação continuada de professores ou apresenta relatos de pesquisas e práticas docentes.

Previsão de avaliação da proposta pelo participe e: A compreensão de avaliação que assumimos nesse projeto está em consonância com o documento do BRASIL FORPROEX (2001, p. 36) que indica como premissas para avaliação: "demonstrar a qualidade do que se produz na extensão; abranger todas as ações da extensão; propiciar a credibilidade do que a extensão produz, no contexto interno e externo; ser continua, processando-se no decorrer das atividades; ser qualitativa e quantitativa, realizada pela comunidade universitária e pela sociedade; ter seus resultados considerados no planejamento e na tomada de decisões das IES nas áreas de ensino, extensão e pesquisa".Diante disso, estabelecemos como avaliação:
a) Pelos Clubistas: formulários para responderem ao final das práticas educativas desenvolvidas com a equipe

extensionista, considerando como indicadores: apreciação da prática e indicadores de letramento científico (que serão desenvolvidos em articulação com a pesquisa CNPq).
b) Pelos Professores dos Clubes de Ciências e estudantes da licenciatura: ao final do projeto será aplicado um questionário online, considerando como indicadores os Focos de atuação docente, propostos por Arruda e Passos e Fregolente (2014): Foco 1 - interesse pela docência; Foco 2 -conhecimento prático da docência; Foco 3 - reflexão sobre a docência; Foco 4 - comunidade docente e Foco 5 -identidade docente. Além disso, serão gerados dados sobre a avaliação dos participantes ao longo do projeto, na comunidade de prática, a partir das atas de cada encontro.
c) Pela equipe executora: Serão interpretados os resultados qualitativos concernentes a cada objetivo específico, estabelecendo relações com os princípios previstos na Política Nacional de Extensão: Interação Dialógica, Interdisciplinaridade e Interprofissionalidade, Indissociabilidade Ensino-Pesquisa-Extensão, Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social. Para isso, serão gerados dados por meio dos diários de extensão dos bolsistas; atas dos encontros de formação docente; relatórios das práticas educativas desenvolvidas com os clubistas. A avaliação acontecerá ao longo do projeto, nas reuniões da equipe extensionista.

Produtos Previstos:

Dentre as ações do projeto de Extensão, são previstos os seguintes produtos:
a) Elaboração do Projeto de Clubes de Ciências da Rede Municipal de Ensino de Blumenau, para sua institucionalização junto a Rede Municipal de Educação como uma política pública de educação;
b) Construção de recursos educativos com tecnologias digitais para educação científica a serem empregados pelos Clubes de Ciências em suas investigações;
c) Elaboração de um produto educacional, a ser combinado com o coletivo de professores participantes, que divulgue conhecimentos elaborados na comunidade de prática para subsidiar práticas educativas em Clubes de Ciências;
d) Atualização e aprimoramento do portal online da Rede Internacional de Clubes de Ciências;
e) Publicação dos resultados do Projeto em artigo científico periódico de extensão ou anais de evento científico;
f) Apresentação e publicação dos resultados do Projeto em resumo nos anais da MIPE FURB;
g) Elaboração de 10 posters com os Clubes de Ciências para apresentação na Feira Científica da MIPE das práticas educativas desenvolvidas durante o ano.
h) Instrumento com indicadores de avaliação de aprendizagem em Clubes de Ciências, sistematizado em articulação com atividades de pesquisa.

Objetivos Específicos

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
Promover percursos de formação docente a partir do desenvolvimento de uma comunidade de prática, congregando professores de Clubes de Ciências de escolas públicas; formadores de professores, pós-graduandos e acadêmicos de licenciatura da FURB, em um espaço híbrido (no arranjo de laboratórios da universidade e escolas);	Convite aos professores clubistas para congregar uma comunidade de prática para formação docente. Organizar agenda de encontros mensais para formação docente. Integrar estudantes da licenciatura (curricularização da extensão) e bolsistas extensão nos encontros. Eleger com o coletivo temas/problemas para estudo. Sistematizar os conhecimentos elaborados pelo coletivo.	Espaço físico dos laboratórios FURB para os encontros da comunidade de prática. Computadores e multimídia. Bibliografias para leitura.	Assiduidade, conforme listas de Presença. Ao final do projeto será aplicado um questionário online, considerando como indicadores os Focos de atuação docente, propostos por Arruda e Passos e Fregolente (2014): Foco 1 - interesse pela docência; Foco 2 - conhecimento prático da docência; Foco 3 - reflexão sobre a docência; Foco 4 - comunidade docente e Foco 5 -identidade docente. Além disso, serão gerados dados sobre a avaliação dos participantes ao longo do projeto, na comunidade de prática, a partir das atas de cada encontro.
Subsidiar a implementação de práticas educativas inovadoras, fomentando o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em educação científica e educação ambiental, em Clubes de Ciências;	Mapeamento das escolas com Clubes de Ciências. Levantamento das necessidades dos Clubes em suas investigações. Subsidiar as práticas educativas com os clubistas nas escolas ou nos laboratórios da FURB. Desenvolver recursos educacionais com tecnologias digitais e implementar nos Clubes de Ciências.	Materiais diversos disponíveis na escola e nos laboratórios FURB a serem definidos no desenvolvimento do projeto, de acordo com as práticas educativas propostas, considerando as necessidades dos Clubes de Ciências.	Por meio de formulários de avaliação, com questões objetivas e discursivas, para os clubistas responderem ao final das práticas educativas desenvolvidas com a equipe extensionista, considerando como indicadores: apreciação da prática e indicadores de letramento científico (que serão desenvolvidos em articulação com a pesquisa CNPq).
Organizar a Feira Científica na MIPE FURB para divulgação das pesquisas de iniciação científica dos Clubes de Ciências de Blumenau;	Orientar estudantes e professores clubistas para elaboração do resumo e submissão para MIPE. Orientar a elaboração de banners para socializaçãc de suas investigações na MIPE. Imprimir os banners. Participar da comissão de organização da Feira Científica na MIPE. Auxiliar na MIPE na exposição dos trabalhos.	Computadores. Impressão dos banners. Estrutura de apresentação (biombos) na MIPE.	Número de apresentações de Clubes de Ciências na MIPE. Indicadores de avaliação propostos pela Comissão da MIPE para avaliação na categoria Feira Científica.
Elaborar com os participantes da comunidade de prática um documento para institucionalização de um Programa de Clubes de Ciências na Rede Municipal de Blumenau;	Dentre os temas de discussão da comunidade de pratica, nos encontros mensais, será formulado o documento que explica o projeto Clube de Ciências na Rede municipal de Educação: conceitos, finalidades, disposições legais,	Computadores. Material Bibliográfico.	Atendimento de todos os elementos que precisam constar num Programa de Educação que vire objeto de política pública. Serão consultados esses elementos no desenvolvimento do documento.

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
	atribuições dos participantes, direitos. deveres...a fim de que possa ser encaminhado para Conselho Municipal de Educação e Câmara de Vereadores e se torne uma política publica na rede.		
Orientar a escrita entre os participantes da comunidade de prática, socializando os resultados do Projeto de extensão em eventos ou periódicos científicos.	Escrita colaborativa de textos para divulgação do projeto em eventos ou periódicos científicos.	Computadores. Material bibliográfico.	Quantidade de publicações (1 artigo científico, 1 resumo MIPE), Qualidade da publicação (artigo em periódico do extrato B2 a A2)

Inovação:

Dentre aspectos da inovação pretendidos pelo projeto estão:

a) a ampliação das interações entre clubistas e seus professores de diferentes Clubes de Ciências, seja no contexto da rede municipal de Blumenau, seja em um contexto nacional e internacional via Rede Internacional de Clubes de Ciências. Nesse portal online, gerenciado por nossa equipe, é possível inserir ferramentas para mobilizar trabalhos de investigações coletivas ou a comunicação entre clubistas de diferentes realidades, isso ampliaria a co-criação de práticas educativas, uma das premissas da inovação educacional;

b) a elaboração de um documento que institucionalize em Programa de Clubes de Ciências na rede municipal de Blumenau, que já desenvolve clubes há mais de 25 anos, no entanto não tem oficializado esse contexto de Educação Não Formal. Com isso, a rede municipal, em articulação com a FURB, será a primeira cidade brasileira com uma política de Clubes de Ciências, que exprime uma inovação educacional;

c) o desenvolvimento de um recurso educacional com tecnologias digitais (com realidade aumentada ou outros) que possa ser utilizado para educação científica em Clubes de Ciências e outros contextos de ensino de Ciências, na direção do que preconiza a Sociedade Internacional para Tecnologia em Educação (ISTE, 2019): a formação de um aprendiz empoderado que aproveita o uso das tecnologias para desempenhar um papel ativo para a conquista dos seus objetivos de aprendizagem, bem como na atuação como um colaborador global que utiliza ferramentas digitais para ampliar suas perspectivas e enriquecer seu aprendizado, trabalhando efetivamente em equipe, local e globalmente;

d) a articulação da pesquisa com a extensão, na produção dos indicadores de avaliação de aprendizagens de estudantes em contexto de Clubes de Ciências, o que possibilita uma inovação no campo de estudos da Educação Não Formal;

Com os processos e produtos descritos e que esperamos desenvolver com o Projeto de extensão, integrado ao Programa Habitat, buscamos contribuir com inovações educacionais para além do que Arias (2016), classifica como inovações do tipo adicionais, ou seja, que incidem na mudança de práticas educativas dos professores apenas com novas/outras metodologias. Diferente disso, buscamos inovação educacional de tipologia ¿fundamental¿, em que resulta numa mudança institucional, na organização dos tempos, espaços e/ou currículo da escola e, particularmente, dos Clubes de Ciências. Assim, esses conhecimentos e práticas podem ser ampliados e aprimorados no contexto das atividades de ensino na graduação, especialmente nas licenciaturas.

Abrangência: Regional

Cronograma e Procedimentos

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
Criação da comunidade de prática para formação docente: - Contato com a Coordenação de Clubes de Ciências da Rede Municipal de Blumenau - Agendar primeiro encontro do coletivo extensionista, definir agenda de encontros, definir temas de trabalho.	03/2020	1	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h) Bolsista de extensão remunerado (20h)	- Contato telefônico e via whatsApp com Coordenação dos Clubes de Ciências e professores clubistas para o convite - Encontro para constituir a comunidade de prática, roda de conversa.	LIE (sala I 612)
Criação da Comunidade de Prática com o coletivo extensionista, com um encontro mensal, ao longo do ano; - Eleger temas de discussão com o coletivo acerca dos clubes; - Fazer registros em ata; - Sugerir leituras para aprofundamento.	04/2020	8	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h); Mauricio Capobianco Lopes (2h); Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Bolsista voluntário, Acadêmicos em curricularização, Estudantes de mestrado.	Encontros mensais, com rodas de conversa. Se necessário uso de multimídia e computadores.	LIE (sala I 612); LIFE (sala G 206)
Planejamento de práticas educativas com o coletivo extensionista e subsidiar seu desenvolvimento nos Clubes de Ciências na escola ou nos laboratórios da universidade,	05/2020	7	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h); Mauricio Capobianco Lopes	Encontros de planejamento do coletivo extensionista. Visita às escolas. Organização na FURB de circuito, com a	LIE/LIFE/LENQ/ LaBot/LaMic/Taxi dermia/EFEX

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
os estudantes clubistas.				Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Bolsista voluntário, Acadêmicos em curricularização, Estudantes de mestrado.	rotação por estacões, com práticas educativas nos laboratórios, para os clubistas.	
Desenvolvimento de recursos educativos com tecnologias digitais para educação científica e ambiental na escola.	05/2020	7	Dalton Solano Reis (5h)	Mauricio Capobianco Lopes (2h); Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Bolsista voluntário, Acadêmicos em curricularização	Levantamento das necessidades educativas para Clubes de Ciências com seus professores. Desenvolvimento dos recursos educativos. Avaliação de sua aplicação.	Laboratório de Sistema de Informação, LIFE, Escolas
Organização da Feira Científica na MIPE FURB com os Clubes de Ciências de Blumenau	06/2020	4	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h); Mauricio Capobianco Lopes (2h); Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Bolsista voluntário, Acadêmicos em curricularização	Reuniões com equipe da PROPEX e professores clubistas, orientações de clubistas e professores para elaboração do resumo de inscrição de trabalho e banner. Assessoramento no dia da MIPE para exposição dos trabalhos.	LIE (sala I 612), Tenda
Elaboração de um documento para institucionalização de um Programa de Clubes de Ciências na Rede Municipal de Blumenau.	03/2020	8	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h); Mauricio Capobianco Lopes (2h); Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Estudantes de mestrado, Coordenador Clubes de Ciências da SEMED.	Reuniões com SEMED e professores clubistas para organização do documento. Submissão e apresentação ao conselho Municipal para discussão e viabilidade de constituir uma política educacional para Rede municipal de Educação de Blumenau.	LIE (sala I 612), SEMED Blumenau
Escrita colaborativa de textos acadêmicos (relatórios de extensão, artigo para para evento ou periódico, resumo MIPE)	06/2020	4	Daniela Tomio (2h)	Daniela Tomio (2h); Mauricio Capobianco Lopes (2h); Dalton Solano dos Reis (5h), Bolsista remunerado (20h), Estudantes de mestrado.	Encontros de estudo para escrita, revisão dos textos e submissão para eventos.	LIE (sala I 612) e LIFE (G 201)

Equipe

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
Coordenador	Daniela Tomio	Doutorado	Departamento de Educação	TEMPO INTEGRAL	2		9.930,80
ATIVIDADE: Coordenação das atividades do Projeto, contato com responsáveis das Secretarias de Educação e/ou escolas, planejamento e organização do processos de formação docente, coordenação da elaboração dos relatórios; orientação dos bolsistas. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações. Participação nas formações docentes com professores dos Clubes de Ciências e encontros com clubistas. Disponibilidade para atendimento semanal na sala I 612 (LIE)							
Extensionista	Mauricio Capobianco Lopes	Doutorado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	2		13.767,82

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
			Departamento de Sistemas e Computação				13.767,82

ATIVIDADE: Atuar como formador nos cursos par professores dos Clubes de Ciências;acompanhar atividades desenvolvidas pelos Clubes de Ciências nas escolas com tecnologias digitais, acompanhar avaliações do projeto, participar da elaboração do relatório.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações. Visitas nas escolas com Clubes de Ciências. Participação nas formações docentes e encontros de estudos. Disponibilidade para atendimento na sala G 206 (LIFE)

Extensionista	Dalton Solano dos Reis	Mestrado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	5		28.151,75

ATIVIDADE: Diagnóstico junto ao coletivo de extensão de necessidades de recursos educacionais para educação científica. Construção de recursos educacionais com tecnologias digitais. Acompanhamento da implementação dos recursos educacionais nas práticas educativas dos Clubes de Ciências. Participação na elaboração do relatório final.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações. Participação nas formações docentes e encontros de estudos. Disponibilidade para atendimento semanal na sala G 206 (LIFE)

Voluntário	CELSO MENEZES				0		

ATIVIDADE: Coordenador dos Clubes de Ciências na Rede Municipal de Ensino de Blumenau.Participação nos encontros de formação continuada dos Professores Clubistas. Articulação da Secretaria Municipal de Educação das questões referentes ao projeto de extensão: Projeto da política educacional e Feira científica MIPE.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações extensionistas.

Estudante de mestrado	Natalia Bagattoli Pedron		Fundação Universidade Regional de Blumenau		0		

ATIVIDADE: Participação nas formações docentes e encontros de estudos da equipe extensionista. Articulação da pesquisa de elaboração de indicadores de letramento científico para avaliação de clubistas com as ações extensionistas.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações.

Bolsista de Extensão Remunerado			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: Participação nas formações docentes e encontros de estudos. Planejamento e desenvolvimento das atividades nos Clubes de Ciências na Escola e na universidade. Participação na MIPE e outro evento científico para divulgação do projeto. Auxílio na elaboração e implantação de recursos educacionais com tecnologias digitais para educação científica. Atualização do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências. Participação na redação do relatório final.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas ações extensionistas e na MIPE. Elaboração dos materiais solicitados. Elaboração do diário de campo. Cumprimento das horas de extensão na sala I 612 (LIE).

Acadêmico Extensionista Voluntário			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: Bolsista Voluntário do Artigo 170. Com 20h semestrais dede inserção no projeto . Planejamento e desenvolvimento das atividades nos Clubes de Ciências na universidade, nos laboratórios.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas atividades extensionistas propostas.

Estudante - Extensão Curricular			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: Destina-se à Estudantes ¿ Extensão Curricular para os seguintes cursos Ciências Biológicas, Química ou Pedagogia, com 20 horas de atividades no mês. Serão abertas 10 vagas mensais para estudantes desses cursos. O plano de trabalho contempla participar das formações docentes e/ou práticas educativas com os Clubes de Ciências, nas escolas e universidade, a partir de pesquisa-ação. Acompanhando o planejamento, implementação e avaliação de uma prática educativa, durante 5 encontros (de 4h) em um dos Clubes de Ciências, parceiros na extensão.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas ações extensionistas. Elaboração dos materiais solicitados e relatório da pesquisa-ação na vigência de sua participação. Cumprimento das horas de extensão.

Estudante de mestrado	Bruna Hamann		Fundação Universidade Regional de Blumenau		0		

ATIVIDADE: Participação nas formações docentes e encontros de estudos da equipe extensionista. Articulação da pesquisa de mestrado (PPGECIM) com a construção de recursos educacionais com tecnologias para educação científica e educação ambiental.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações.

Discriminação de Despesa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		51.850,37
FURB	Passagens e Despesa de Locomoção	Passagens e despesas para participação em evento científico para divulgação do Projeto de extensão.	800,00
FURB	Pessoal	Bolsista de extensão remunerado.	8.000,00
		Total	60.650,37

Discriminação da Receita

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
PROPEX	Contribuição	Passagens e despesas para participação em evento científico para divulgação do Projeto de extensão.	800,00
Departamento	Contribuição	Pagamento de horas da equipe	51.850,37
PROPEX	Contribuição	Bolsista de extensão remunerado.	8.000,00
		Total	60.650,37

Resumo Receita/Despesa

Receita	Despesa	Saldo
60.650,37	60.650,37	0,00

Observação

- Experiência em coordenação: http://lattes.cnpq.br/8383031584501078
- Esse projeto de extensão contempla sub-áreas, bonificadas conforme o edital: 3 EDUCAÇÃO e 5. MEIO AMBIENTE.

Referência:

ARIAS, W. R. La Innovación Educativa, instrumento de desarrollo. Disponível em: https://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf. Acesso em: 19 nov. 2019.
ARRUDA, S de M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Focos da Aprendizagem Docente. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.3, p.25- 48, nov. 2012
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
BRASIL FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus, AM: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2012. 68 p.
BRASIL FORPROEX. Avaliação nacional da extensão universitária. Brasília, DF: Fórum de PróReitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2001. 98 p.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
ISTE. Normas ISTE para estudantes. Disponível em: https://www.iste.org/es/standards/for-students. Acesso em: 27 nov. 2019.
LOPES, M. C. et al. Formação em tecnologias digitais na educação: uma experiência articulada entre PRODOCÊNCIA, LIFE, PIBID e PARFOR. Crítica Educativa, v. 3, n. 2 - Especial, p. 389-400, jan./jun.2017
MANCUSO, R.; LIMA, V. M. do R.; BANDEIRA, V. A. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.
MENEZES, C.; SCRHOEDER, E.; SILVA, V. L. S. Clubes de Ciências como espaços de alfabetização científica e ecoformação. Atos de Pesquisa em Educação, v. 7, n. 03, p. 811-833, 2012.
NÓVOA, António. Professores Imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.
NÓVOA, António; VIEIRA, Pamela. Um alfabeto da formação de professores. Crítica Educativa, Sorocaba/SP, v. 3, n. 2, p. 21-49, jan./jun.2017.
PRÁ, G.; TOMIO, D. Clube de Ciências: condições de produção da pesquisa em educação científica no Brasil. Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v.7, n.1, p.179-207, maio 2014.
ROCHA, N. M. ; KERN, F.C.; MELO, E. J. ; TOMIO, D. . Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: VII ENCONTRO REGIONAL SUL DO ENSINO DE BIOLOGIA, 2015, Anais..., Criciúma, UNESC, 2015.
SCHROEDER, E. Educação Científica. SEVEGNANI, Lúcia; SCHROEDER, Edson. (Orgs.). Biodiversidade catarinense: características, potencialidades, ameaças. Blumenau: Edifurb, 2013.
TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.
TOMIO, D.; HERNANN, A. Mapeamento dos clubes de ciências da América Latina e construção do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências, Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.21, p.1-23, 2019.
WENGER, E. Communities of practice: a brief introduction. jun. 2006. Disponível em: http://www.ewenger.com/theory/. Acesso em 22 nov. 2019.
ZEICHNER K.; PAYNE K.; BRAYKO K. Democratizing teacher education, Journal of Teacher Education, v. 66, n. 2, p. 122-135, 2015.

Computação Móvel

ARTUR BIZON, GABRIEL SCHNEIDER DE JESUS,
GIANLUCA S. SCHEIDEMANTEL E LUCIANE TEDESCO

FOREST

Mantenha o foco,
esteja presente!

Forest é um aplicativo que ajuda você a se concentrar nas coisas importantes da vida.

DISPONÍVEL EM:

Apple Store
Google Play

Como funciona?

INSTALE O APLICATIVO

Instale o aplicativo **Forest: Stay focused**, ele está disponível para Android e iOS.

COMECE A PLANTAR

Plante uma árvore e comece a desenvolver sua floresta.

Como funciona?

PLANTAR A ÁRVORE

Mova o scroll para definir quanto tempo você deseja ficar focado e clique em plantar. Você deve ficar sem mexer no celular durante o tempo definido.
Ao final, o aplicativo acionará um alarme e sua árvore estará plantada.

Como funciona?

DETALHES ESTATÍSTICOS

Veja no que você está mais focado, qual são seus horários mais produtivos e mantenha-se produtivo.

Como funciona?

PLANTE ÁRVORES REAIS

Gaste moedas virtuais para plantar árvores reais.
Atualmente os usuários já plantaram mais de 500.000 árvores.

DIFERENCIAL PARA A COMPUTAÇÃO MÓVEL

FOREST

É possível realizar a integração com uma extensão do Google chrome, entretanto, faz se necessário cadastrar todos os sites no qual o usuário considera como uma distração, além da aplicação não ter o controle sobre o uso de softwares.

Pesquisa Simples

Permite a pesquisa por semestre, curso, área de concentração, linha de pesquisa, autor, título, orientador e membros da banca, sendo possível combinar as opções de pesquisa.

A pesquisa retornou 144 TCCs!

Trabalho de Conclusão de Curso:

Ano/Semestre: 2019/I
Acadêmico(a): Bruno Fischer Ferreira Santos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Editor de cenários simulados em 3D
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Giane Roberta Jansen
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2019/I
Acadêmico(a): Pâmela Carolina Vieira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: QUESTMETER: ambiente de aprendizagem com gamificação
Membros da Banca Examinadora: Luciana Pereira de Araújo Kohler - Everaldo Artur Grahl
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2019/I
Acadêmico(a): Rafael Diegoli **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: ListAR: biblioteca para listagem de objetos e interface de usuário em realidade aumentada
Membros da Banca Examinadora: Gilvan Justino - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2019/I
Acadêmico(a): Rafael Lopes Escobar **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Aplicativo para reconhecimento de curvas de nível e geração de modelos 3D
Membros da Banca Examinadora: Luciana Pereira de Araújo Kohler - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2019/I
Acadêmico(a): Rodrigo Wernke Pereira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: ECOS-RA: simulador de ecossistemas usando realidade aumentada
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Roberta Andressa Pereira
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2018/II
Acadêmico(a): Djonathan Rafael Krause **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Sistemas de localização: explorando a IPS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2018/II
Acadêmico(a): João Paulo Serodio Gonçalves **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: EULER: protótipo de um quadricóptero com estabilização de voo
Membros da Banca Examinadora: Joyce Martins - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2018/II
Acadêmico(a): Roberto Weege Junior **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TAGARELA: módulo de composição musical por meio de musicoterapia
Membros da Banca Examinadora: Gilvan Justino - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2018/II
Acadêmico(a): Silvio Greuel **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Aplicação para controle de fluxo e mensageria entre dispositivos IOT
Membros da Banca Examinadora: Marcos Rodrigo Momo - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2018/II

Acadêmico(a): Thiago Alberto Buzzi **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TransitAR: conscientização sobre trânsito usando realidade aumentada
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Gabriel Zanluca **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TOWELJS: ENGINE 3D EM JAVASCRIPT USANDO ARQUITETURA BASEADA EM COMPONENTES
Membros da Banca Examinadora: Luciana Pereira de Araújo Kohler - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Leonardo Leal Oliveira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: FERRAMENTA DE INDEXAÇÃO DE FACES HUMANAS EM VÍDEOS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Luan Ribeiro da Silva **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: LIBRAR - CONCEITOS BÁSICOS DE LIBRAS USANDO REALIDADE AUMENTADA E REALIDADE VIRTUAL
Membros da Banca Examinadora: Roberto Heinzle - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Lucas Eduardo Schlogl **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: BIBLIOTECA PARA DETECÇÃO DE RELEVOS BASEADA EM LUZ ESTRUTURADA E PADRÃO DE PROJEÇÃO BINÁRIO
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Luccas de Souza Silva **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: MINDSEYE: PROTÓTIPO DE SISTEMA PARA MONITORAMENTO DE ESTÍMULOS CEREBRAIS
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Ricardo Filipe Reiter **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: ANIMAR: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA CRIAÇÃO DE ANIMAÇÕES COM REALIDADE AUMENTADA E INTERFACE TANGÍVEL
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Rodrigo Orthmann Nielson **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: FWIOTFURB: UM FRAMEWORK PARA DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES IOT
Membros da Banca Examinadora: Miguel Alexandre Wisintainer - Marcos Rodrigo Momo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2018/I
Acadêmico(a): Thiago Getnerski **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: SISTEMA PARA MEDIÇÃO DE CORES UTILIZANDO O ESPECTROFOTÔMETRO – INDÚSTRIA GRÁFICA
Membros da Banca Examinadora: Andreza Sartori - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2017/II
Acadêmico(a): Daniel Streck **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Renderizador 3D para aplicações gráficas utilizando Vulkan
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2017/II
Acadêmico(a): Guilherme Murilo da Rosa **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: EGG AVALIATOR: ovoscopia via smartphone
Membros da Banca Examinadora: Marcel Hugo - Gilvan Justino
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2017/II
Acadêmico(a): Kevin Stortz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Biblioteca para reconstrução de relevos
Membros da Banca Examinadora: Leandro Augusto Frata Fernandes - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2017/II

Acadêmico(a): Marcos Douglas Hoppe **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: EdiBOX: editor de jogos multiplataforma
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/II
Acadêmico(a): Rodrigo Heinzle **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: COGNCOOK: aplicativo para reconhecimento de imagens de alimentos e sugestões de receitas culinárias utilizando ingredientes disponíveis
Membros da Banca Examinadora: Luciana Pereira de Araújo Kohler - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Bruno Adriel Roeder **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: ADAPTAÇÃO DO PORTAL INVERSOS ÀS DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE WCAG 2.0
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Joyce Martins
Curso: Sistemas de Informação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Evandro Matheus Schmitz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA AUXILIAR NO ENSINO DO SISTEMA SOLAR UTILIZANDO REALIDADE AUMENTADA
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Felipe Loose Corso **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: EASYEDU: EDITOR WEB PARA JOGOS MULTITOQUE
Membros da Banca Examinadora: Roberto Heinzle - Marcel Hugo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Guilherme Diegoli Neto **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: SIMULAÇÃO DE DINÂMICA DO RELEVO ATRAVÉS DA TRANSFORMAÇÃO DE MAPAS DE ALTURA
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Pedro Henrique Schmitt **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: JOGO DE SINUCA VIRTUAL COM REALIDADE AUMENTADA
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Daniel Theisges dos Santos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Ronan Guimarães Kraemer **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TECNOLOGIA ASSISTIVA: TORNANDO JOGO DE MESA ACESSÍVEL PARA CEGOS COM AUXÍLIO DE APLICATIVO MÓVEL DE RECONHECIMENTO DE IMAGEM
Membros da Banca Examinadora: Joyce Martins - Gilvan Justino
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2017/I
Acadêmico(a): Sérgio Luiz Tomio Junior **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: SIMULAÇÃO DE FÍSICA CLIENT-SIDE APLICADA A SIMULAÇÃO DE PROJÉTEIS
Membros da Banca Examinadora: Gilvan Justino - Robson Zacarelli Denke
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/II
Acadêmico(a): André Felipe Ferreira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TAGARELA: módulo jogo de letras e número
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/II
Acadêmico(a): Kevin Eduardo do Nascimento **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU: editor multiplataforma de jogos de encaixe
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/I
Acadêmico(a): Antônio Marco da Silva **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU: INTERFACE DE USUÁRIO TANGÍVEL UTILIZANDO REALIDADE AUMENTADA E UNITY
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/I
Acadêmico(a): Lucas Cazagranda **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: APRENDENDO BRAILLE: O ENSINO DO SISTEMA BRAILLE COM O USO DO TAGARELA
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/I
Acadêmico(a): Marcus Otávio Rocha **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: FURB-MOBILE: SISTEMA MÓVEL MULTIPLATAFORMA PARA NAVEGAÇÃO EM ROTAS INTERNAS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/I
Acadêmico(a): Rafael Adão **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: FURB MOBILE GINCANAS: SISTEMA MÓVEL NA PLATAFORMA PHONEGAP PARA GINCANAS VIRTUAIS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2016/I
Acadêmico(a): Vivian de Lima Panzenhagen **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU: JOGO DE REALIDADADE AUMENTADA DE LETRAS COM CONTEÚDO DINÂMICO
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Matheus Carvalho Viana
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-II
Acadêmico(a): André Filipe Wippel **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Tagarela: integração e melhorias no aplicativo de rede de comunicação alternativa
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-II
Acadêmico(a): Arthur Henrique Eggert **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Visedu – Química: visualizador de material educacional, módulo de Química
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-II
Acadêmico(a): Gabriel Felipe Borges de Campos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: SISTEMA MÓVEL NA PLATAFORMA PHONEGAP PARA COMPARTILHAMENTO DE GEOLOCALIZAÇÃO INTEGRADO A REDE SOCIAL
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-II
Acadêmico(a): Júlio César dos Santos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU: APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA USANDO OBJETOS INTERATIVOS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-II
Acadêmico(a): Kevin Eduard Piske **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VisEdu - Aquário Virtual: simulador de ecossistema utilizando animação comportamental
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I
Acadêmico(a): Diego André Lira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Biblioteca para desenvolvimento de jogos multijogadores de realidade aumentada para Android
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I
Acadêmico(a): Gilson Rodrigues Maciel **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Motor de jogos 2D de encaixe de imagens na plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I
Acadêmico(a): José Guilherme Vanz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-DRONE: MÓDULO DE INTEGRAÇÃO COM ROBOT OPERATING SYSTEM
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I

Acadêmico(a): Marcus Vinícius Pitz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Mapa virtual 3D da FURB na plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I
Acadêmico(a): Thiago Henrique Teixeira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: HEFESTO – FRAMEWORK PARA SIMULAÇÕES UTILIZANDO UM MOTOR DE FÍSICA EM 3D
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2015-I
Acadêmico(a): William Fernandes Koehler **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-CG 4.0: visualizador de material educacional
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Matheus Carvalho Viana
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-II
Acadêmico(a): Bruno Andre Kestring **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Sistema móvel na plataforma android para compartilhamento de geolocalização usando mapas e notificações da google
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-II
Acadêmico(a): Elvis Merten Marques **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Tagarela 2.0: framework de comunicação alternativa, módulo de jogos
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-II
Acadêmico(a): Gustavo Rufino Feltrin **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-SIMULA 1.0: visualizador de material educacional, módulo de animação comportamental
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-II
Acadêmico(a): Osvaldo Bay Machado **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-MAT 2.0: visualizador de material educacional - módulo de matemática
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-I
Acadêmico(a): Darlan Diego de Marco **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: TAGARELA: APLICATIVO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA NA PLATAFORMA ANDROID
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-I
Acadêmico(a): James Perkison Montibeler **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-CG: APLICAÇÃO DIDÁTICA PARA VISUALIZAR MATERIAL EDUCACIONAL, MÓDULO DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2014-I
Acadêmico(a): Samuel Anderson Nunes **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-CG 3.0: APLICAÇÃO DIDÁTICA PARA VISUALIZAR MATERIAL EDUCACIONAL - MÓDULO DE COMPUTAÇÃO GRÁFICA
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-II
Acadêmico(a): Jonatas Daniel Hermann **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Visualizador Volumétrico de Imagens DICOM na Plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-II
Acadêmico(a): José Ricardo Krauss **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: VISEDU-MAT: Visualizador de Material Educacional, Módulo de Matemática
Membros da Banca Examinadora: Joyce Martins - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-II
Acadêmico(a): Marcos Harbs **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Motor para Jogos 2D utilizando HTML5
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-II
Acadêmico(a): Wagner Jean Reetz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Jogo de Letras/Números voltado para Tecnologia Assistiva no Android
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-I
Acadêmico(a): Allan Milbratz de Camargo **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: IAR 2.0: API otimizada para Aplicações de Entretenimento em Realidade Aumentada na Plataforma IOS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-I
Acadêmico(a): Felipe Augusto Imianowsky **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Reconstrutor de Modelos 3D utilizando Técnicas de Nível de Detalhamento no IOS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-I
Acadêmico(a): Marcelo da Mata Oliveira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Visualizador Volumétrico de Imagens DICOM para IOS
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2013-I
Acadêmico(a): Mateus Junior Cassaniga **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: MJ3D-Portais - Biblioteca de Algoritmos de Portais para a Plataforma IOS
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Alan Filipe Cardozo Fabeni **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Tagarela: Aplicativo para Comunicação Alternativa no IOS
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Carlos Eduardo de Souza **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Desenvolvimento de Aplicativo Móvel Multiplataforma Integrado ao Sistema de Alerta de Cheias da Bacia do Itajaí
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Paulo Fernando da Silva
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Daniel Pereira **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Desenvolvimento de um Motor de Jogos 3D, utilizando WebGL
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Heitor Augusto Schmitt **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: MJ3I-PA - Ambiente Virtual 3D para Visualização de Personagens Articulados no IOS
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Maicon Mueller **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Editor Gráfico para Sequenciamento e Navegação Scorm usando Redes de Petri
Membros da Banca Examinadora: Marcel Hugo - Alexander Roberto Valdameri
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Marco Aurélio Caramori **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Software para Leitura Labial
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-II
Acadêmico(a): Silvio Fragnani da Silva **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis

Título: Protótipo de uma Ferramenta Gráfica para Criação de Simulações na Área da Física em Dispositivos Móveis
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Ana Paula Pandini **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Biblioteca de Algoritmos de Portais para a Plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): André William Prade Hildinger **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Um Motor de Personagens Articulados 3D para Android
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Cesar Augusto Kuehl **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Sistema Móvel na Plataforma Android para Compartilhamento de Arquitetura e Mensagens entre Dispositivos baseado em Proximidade Geográfica
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Sérgio Stringari
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Elizandro José Schramm **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Adubogl ES 2.0 - Aplicação Didática usando a Biblioteca OpenGL EE 2.0 no IOS
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Jorge Luis Iten Júnior **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Visualizador de Imagens 360 Graus Interativa na Plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Kelly Cristina Boeck **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Aplicação Web para Consulta de Itinerários de Transporte Público com Visualização no Google Maps
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Everaldo Artur Grahl
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Luciana Pereira de Araújo **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Adubogl : Aplicação Didática usando a Biblioteca Open GL
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Joyce Martins
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Matheus Luan Krueger **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Software para Autenticação Biométrica baseada na Estrutura da Íris em Dispositivos Móveis
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Jacques Robert Heckmann
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2012-I
Acadêmico(a): Wagner Lino **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta de Apoio ao Professor para o Controle de Disciplinas utilizando Dispositivo Móvel
Membros da Banca Examinadora: Francisco Adell Péricas - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2011-II
Acadêmico(a): Christian Hess **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: API para Transformação de Imagem em Cartum utilizando Plataforma IOS
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2011-II
Acadêmico(a): Fernando Klock **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Framework de Replicação de Dados com Criptografia Simétrica utilizando Push Notification para Android
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2011-II
Acadêmico(a): Jonathan Hess **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Explorando Modelo Virtuais 3D com Realidade Aumentada no SDK do iPhone

Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2011-II
Acadêmico(a): Paulo Cesar Meurer **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Uma Biblioteca de Realidade Aumentada para a Plataforma IOS
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2011-I
Acadêmico(a): Denise Brandt **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Distribuição Otimizada de Polígonos em um Plano Bidimensional
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2011-I
Acadêmico(a): Marcelo Roberto Ferrari **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Biblioteca para Explorar Algoritmos de Planejamento de Movimento utilizando Campos Potenciais no SDK do IOS 4
Membros da Banca Examinadora: Aurélio Faustino Hoppe - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2011-I
Acadêmico(a): Ronaldo Rampelotti **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta Android baseada em Realidade Aumentada e Serviços baseados em Localização usando Notificações
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Aurélio Faustino Hoppe
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): André Luís Beling da Rosa **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Sistema de Tracking de Objetos a partir de Várias Câmeras
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): David Tiago Conceição **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Framework para Gerenciamento e Disponibilização de Informações Multimídia Geolocalizadas na Plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Paulo Fernando da Silva
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): Ederson José **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Sistema de Monitoração utilizando Circuito Fechado de Televisão (CFTV)
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Sistemas de Informação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): Ernani Cristiano Siebert **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Física de Corpos Rígidos para o Motor de Jogos M3GE na Linguagem J2ME
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): Gabriela Tinti Vasselai **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Um Estudo sobre Realidade Aumentada para a Plataforma Android
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-II
Acadêmico(a): Victor Arndt Mueller **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Simulação Física de Corpos Rígidos em 3D
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-I
Acadêmico(a): Fernanda Sampara **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: IAVA - aplicação web para disponibilizar recursos do AVA no dispositivo móvel iPhone
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Oscar Dalfovo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-I
Acadêmico(a): Flaviano José Angeli **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Mundo Virtual para Relacionamento com Participantes do Interação Furb,
Membros da Banca Examinadora: Francisco Adell Péricas - Oscar Dalfovo

Curso: Sistemas de Informação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2010-I
Acadêmico(a): Marwin Roepke **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Visualizador de Imagens Radiológicas 2D para Iphone
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-II
Acadêmico(a): Diogo Carlassara **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Visualização de Imagens Capturadas em um Circuito Fechado de Televisão (CFTV) no Iphone
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-II
Acadêmico(a): Elisângela Cristina Lombardi **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um sistema para acompanhamento de trabalhos de conclusão de curso
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - José Roque Voltolini da Silva
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-II
Acadêmico(a): Izabel Cristina da Silva Carmo **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Biblioteca de Componentes de Interface para o Iphone OS
Membros da Banca Examinadora: Francisco Adell Péricas - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-I
Acadêmico(a): Jonathan Damásio Medeiros **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta de Detecção da Região da Placa de Veículos
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-I
Acadêmico(a): Pablo Sidney Corrêa **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Desenvolvimento de uma Ferramenta para Comparação de Desempenho entre Rotinas Implementadas em CPU E GPU
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2009-I
Acadêmico(a): Rafael Dattinger **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta para Detecção de Fadiga em Motoristas Baseada na Monitoração dos Olhos
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2008-II
Acadêmico(a): Daniel dos Santos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Sistema Óptico para Identificação de Veículos em Estradas
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2008-II
Acadêmico(a): Marco Aurélio de Oliveira Weiss **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Android Mapbr: Estudo sobre a Plataforma Android com Foco na Manipulação de Mapas Usando Interfaces de Programação de Aplicativos do Google
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2008-II
Acadêmico(a): Rafael Patrício **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Aplicação Web para Gerenciamento dos Processos e Serviços Prestados pelo Laboratório de Computação e Informática
Membros da Banca Examinadora: Paulo Fernando da Silva - Adilson Vahldick
Curso: Sistemas de Informação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2008-II
Acadêmico(a): Rodrigo Bambineti **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta de reconhecimento de gestos da mão
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação
Ano/Semestre: 2008-II
Acadêmico(a): Thomas da Rosa **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Simulador de Animais Vivos: Meios Alternativos

Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2008-I
Acadêmico(a): Charles Theiss **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Ferramenta para Desenvolvimento de Padrões de Imagem 2D e Separação de Cores
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - José Roque Voltolini da Silva
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2008-I
Acadêmico(a): Germano Fronza **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Simulador de um Ambiente Virtual Distribuído Multiusuário para Batalhas de Tanques 3D com Inteligência Baseada em Agentes BDI
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2008-I
Acadêmico(a): Karlyson Schubert Vargas **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Implementação de Deformação de Malhas no Humanóide V-Art
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2007-I
Acadêmico(a): Melissa de Souza **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Adaptação em Sistemas Hipermídia attravés do uso de Redes Bayesianas: Portal da FURB
Membros da Banca Examinadora: Adilson Vahldick - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Antonio Carlos Fernandes **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Visualizador para Modelos de Cor para Medições de Objetos em Espectrofotômetros por Reflectância
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Edison Weise **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Mundo Virtual Distribuído Utilizando Dis-Java-VRML
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Marcel Hugo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Jacyr Jefferson Popenda **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente Virtual Distribuído Utilizando a Plataforma de Desenvolvimento DIVE
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Sérgio Stringari
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Leonardo Willrich **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente Virtual Distribuído Multiusuário
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Alexander Roberto Valdameri
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Rodrigo Peter **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente 3D para Jogos, Utilizando a Engine Crystal Space com Directx e Linguaguem C++
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2002-I
Acadêmico(a): Sidnei Bunde **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Software para Visualização de Informações Espaciais Utilizando Banco de Dados Oracle com Interação pela Internet
Membros da Banca Examinadora: Alexander Roberto Valdameri - Marcel Hugo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-II
Acadêmico(a): Edson Momm **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente de Visualização com Técnicas de Estereoscopia
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-II
Acadêmico(a): Tarcísio de Souza Neto **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo para Tratamento de Imagens Faciais Raster 2D, para Gerar a Imagem 3D

Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-I
Acadêmico(a): Ednilson José **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Implementação de um Ambiente para Modelagem de Objetos 3D com Uso de Sweeping
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-I
Acadêmico(a): Eduardo Kohler **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Software para Análise da Percepção de Profundidade Aparente em Computação Gráfica
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-I
Acadêmico(a): Luciano Raitz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Estudo e Avaliação de Alguns Métodos de Triangularizações de Pontos Dispersos em uma Superfície 3D
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Paulo César Rodacki Gomes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2001-I
Acadêmico(a): Vandeir Eduardo **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente Virtual Distribuído Multiusuário
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-II
Acadêmico(a): Adriana dos Santos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de Software para Geração de Animações por Quadros-Chaves Utilizando a Técnica de Interpolação
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-II
Acadêmico(a): Adriana Fornazari **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente para Tratamento de Imagens Raster 2D
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-II
Acadêmico(a): Eduardo Comin **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Software de Apoio a Construção de Interfaces Padrão Windows
Membros da Banca Examinadora: Carlos Eduardo Negrão Bizzotto - Everaldo Artur Grahl
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-II
Acadêmico(a): Evandro de Souza **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Sistema AM/FM para o Acompanhamento das Cotas Enchentes de Blumenau Utilizando Internet
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-II
Acadêmico(a): Tarcisio Luis Tamanini **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de uma Ferramenta de Geração de Efeitos Sonoros para Instrumentos Musicais
Membros da Banca Examinadora: Paulo César Rodacki Gomes - Miguel Alexandre Wisintainer
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-I
Acadêmico(a): Fernanda Andrade Bordallo da Silva **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente para Geração de Superfícies 3D com Uso de Spline Bézier
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Francisco Adell Péricas
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-I
Acadêmico(a): Francisco Rego Beltrão **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente 2D na Área de Entretenimento, Utilizando Recursos Multimídia
Membros da Banca Examinadora: Roberto Heinzle - Maurício Capobianco Lopes
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação
Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-I
Acadêmico(a): Marlise Frotscher Milbratz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo para Análise da Percepção do Movimento Aparente em Computação Gráfica
Membros da Banca Examinadora: Carlos Eduardo Negrão Bizzotto - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 2000-I
Acadêmico(a): Neli Migliolli **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Software para Geração de Imagens Utilizando Fractais
Membros da Banca Examinadora: Sérgio Stringari - Tânia Baier
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-II
Acadêmico(a): Charles Anderson Prada **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Gerenciador de Informações Dos Sistemas elevatórios de Água Tratada
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Oscar Dalfovo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-II
Acadêmico(a): Flavio Andre **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Sistema para visualização 3D Usando Imagens Raster 2D com Conceitos de um Ambiente de Visualização Científica
Membros da Banca Examinadora: Roberto Heinzle - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-II
Acadêmico(a): Jose Carlos dos Santos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de uma Ferramenta Baseada em Sistemas de Lindenmayer para Modelagem de Estruturas Fractais
Membros da Banca Examinadora: Sérgio Stringari - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-II
Acadêmico(a): Sandro Alencar Fernandes **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo um Software de Mapeamento Automático (AM) / Gerência de Facilidades (FM) para o Atendimento de Ocorrência da Cidade Rio do Sul
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Roberto Heinzle
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-I
Acadêmico(a): Jeverson Zoz **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Estudo de Métodos e Algoritmos de Splines, Bezier, Casteljau e B-Spline
Membros da Banca Examinadora: Maurício Capobianco Lopes - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1999-I
Acadêmico(a): Luciane Schwalbe **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Software Educacional para Ensino de Meteorologia
Membros da Banca Examinadora: Everaldo Artur Grahl - Sérgio Stringari
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-II
Acadêmico(a): Ann Margareth Shu **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Ambiente de Visualização e Animação Gráfico
Membros da Banca Examinadora: Mauro Marcelo Mattos - Antonio Carlos Tavares
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-II
Acadêmico(a): Charles Rogerio Vasconcelos **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Uma Universidade Virtual
Membros da Banca Examinadora: Jomi Fred Hübner - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-II
Acadêmico(a): Jean Davis Corbellini **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Protótipo de um Software de Aquisição de Imagens Através de Visualização Científica
Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Mauro Marcelo Mattos
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-I
Acadêmico(a): Amarildo Ribeiro **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Sistema de Análise Meteorológica Dinâmico - SAMD
Membros da Banca Examinadora: Roberto Heinzle - Wilson Pedro Carli
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-I
Acadêmico(a): Flavio Henrique Boehme **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis
Título: Aplicação para Geração Dinâmica de Informações do Sistema de Alerta da Bacia do Rio Itajaí
Membros da Banca Examinadora: Marcel Hugo - Oscar Dalfovo
Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-I

Acadêmico(a): Guido Blank **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis

Título: Especificação e Implementação de um Protótipo de Filtro Gráfico Utilizando Técnicas de Antialiasing

Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Mauro Marcelo Mattos

Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Ano/Semestre: 1998-I

Acadêmico(a): Rui Fernando Wolff Junior **Orientador(a):** Dalton Solano dos Reis

Título: Especificação de um Tag Html para Arquivos Gráficos Metafile

Membros da Banca Examinadora: Antonio Carlos Tavares - Jomi Fred Hübner

Curso: Ciência da Computação **Nível:** Graduação

Link para Detalhamento do TCC e Download da Monografia e da Apresentação

Universidade Regional de Blumenau
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão

Projetos de Extensão

Modalidade: Projeto de Extensão -Projeto 2020

Título do Projeto: **784/2019 - ODONTOGAME: Pensamento Computacional e Saúde Bucal**

Programa ao qual este é **PROGRAMA: PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA INFÂNCIA**

Data de Início: 03/2020 Duração em meses: 11 Data de Conclusão: 01/2021

Proponente

Nome: **Dalton Solano dos Reis** CPF: 665.688.039-87

Titulação: Cursando Doutorado em Ciências da Computação

Cargo: Prof.Universitário Estatutário

Depto/Setor: Departamento de Sistemas e Computação

E-mail: dalton@furb.br dalton.reis@gmail.com

Fone ou e-mail para dalton@furb.br

Site do projeto: http://www10.furb.br/furbot/

Depto/Instituto: Projetos LDTT

Resumo

A utilização de Serious Games (SG) ou jogos sérios permite aproximar tecnologias à realidade escolar e permite trabalhar a conscientização do escolar através da exploração de desafios e promover sua reflexão acerca das decisões tomadas no caminho da solução.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) institui um referencial nacional para apoiar a reformulação dos currículos dos sistemas educacionais das redes de ensino no Brasil (BRASIL, 2017) e está organizada em cinco áreas do conhecimento: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. As áreas dividem-se em componentes curriculares os quais são organizados em unidades temáticas que por sua vez contemplam um conjunto de objetos de conhecimentos relacionados às habilidades específicas de cada ciclo/ano. Por exemplo, "Discutir as razões pelas quais os hábitos de higiene do corpo (lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas etc.) são necessários para a manutenção da saúde" (BRASIL, 2017).

Na FURB, dois projetos de extensão identificaram um ponto de convergência para a construção da presente proposta: o projeto FURBOT e o projeto FURBMOVEL. O FURBOT há 10 anos vem desenvolvendo tecnologias para suporte ao desenvolvimento de habilidades em pensamento computacional através de jogos sérios e há três anos vem aplicando estas tecnologias na educação básica (1o ao 5o anos) e na formação de professores do ensino fundamental. O FURBMOVEL consiste em um caminhão com consultório odontológico adaptado para realização de projetos de extensão do curso de Odontologia e vem sendo utilizado para mediar ações de educação em saúde em escolas públicas do município de Blumenau. Para apoiar as ações são utilizados materiais como jogos de memória, livros ilustrativos, jogos interativos, vídeos, confecção de cartazes, macromodelos e escovação supervisionada com kits doados pela Colgate.

Assim sendo, no escopo do presente projeto, pretende-se ampliar as possibilidades de interação com a comunidade introduzindo um jogo sério baseado no Furbot que trabalhe os temas de educação em saúde bucal a partir de conceitos de pensamento computacional.

A metodologia de trabalho será a pesquisa-ação, caracterizada por ser dividida em ciclos. O ciclo a ser utilizado neste projeto é o proposto por Filippo (2011), composto pelas seguintes etapas: diagnosticar, planejar ação, agir, avaliar e refletir. Depois da conclusão do ciclo, se a solução ainda não for resolvida, deve-se planejar uma nova ação e assim retornar ao ciclo. Decidiu-se pela metodologia de pesquisa-ação por se tratar de um projeto colaborativo entre universidade e escolas. Além disso, prevê a colaboração de uma equipe multidisciplinar responsável pela avaliação e desenvolvimento das atividades realizadas em laboratório de forma prática, com de tecnologias educacionais inovadoras. Como resultado, pretende-se disponibilizar um jogo digital em plataformas móveis e web associando o Furbot e saúde bucal.

O projeto também visa contribuir para a consolidação da curricularização da extensão (PPC BCC,PPC SIS e PPC Odontologia), por meio de uma série de atividades complementares e inter-relacionadas envolvendo uma equipe interdisciplinar de pesquisadores e bolsistas, nos cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Odontologia trazendo demandas e dores da realidade escolar para que possam ser trabalhadas em sala-de-aula (Problem-Based Learning - PBL), desenvolvendo tecnologias para uso na escola e para o enriquecimento de conteúdos de ensino com exemplos reais e contribuindo para a criação de um espaço de formação crítico-reflexiva integral.

Palavras-Chave

Jogos Sérios | Gamification | Pensamento Computacional

Saúde Bucal | Inovação

Projeto de Extensão

Áreas de Conhecimento (CNPq)

Grande Área	Área	Subárea
Ciências Exatas e da Terra	Ciência da Computação	Sistemas de Computação
Ciências da Saúde	Odontologia	Clínica Odontológica

Áreas Temáticas - FURB

Área Temática	Subárea Temática
Saúde	Educação em Saúde

Co-Partícipes (parceiros)

Parceiro	Nome/Descrição

Parceiro	Nome/Descrição
Setor público	Secretaria Municipal de Educação
Setor público	Secretaria Municipal de Educação de Massaranduba
Setor público	Secretaria Municipal de Saúde

Detalhamento da Proposta

Justificativa:

Morais et al (2018) realizaram um levantamento envolvendo serious games voltados para a área de saúde e higiene bucal em crianças e adolescentes e constataram que este tipo de jogos "são incipientes quando comparados à grande quantidade de aplicativos disponibilizados pela PlayStore, na qual a principal atenção é dada ao entretenimento". E complementam os autores que "os serious games têm a proposta de serem ferramentas domésticas que trabalham simultaneamente com crianças e seus responsáveis na adoção de hábitos saudáveis de higiene bucal". Concluem os autores que "evidencia-se uma área que requer um olhar criterioso, metodológico-pedagógico, em que os serious games e aplicativos sirvam de apoio para atividades de promoção, prevenção e educação em saúde. Apesar da escassez de publicações sobre o assunto, explorar recursos tecnológicos como meio de educação em higiene bucal infantil sinaliza uma área de conhecimento com potencial acadêmico e com aplicações na saúde pública".
Um outro aspecto importante a destacar é que, de acordo com as diretrizes curriculares da área da saúde, a formação do profissional de Odontologia deve ser pautada de acordo com os princípios do Sistema Único de Saúde, exigindo das Universidades a inserção dos acadêmicos nos serviços de saúde e consequente diversificação dos cenários e metodologias de ensino-aprendizagem que favoreçam a integração da Universidade com os serviços de saúde, objetivando a formação de profissionais com ênfase na promoção de saúde e prevenção de doenças (SALIBA et al. ,2009)(MOIMAZ et al. ,2013). Neste aspecto, a Educação em Saúde é uma estratégia que utiliza ações para que ocorra uma mudança de hábitos, desenvolvendo, principalmente em escolares, habilidade para cuidar da sua própria saúde (MENDES et al., 2017).
O projeto Odontogame acompanhará as ações realizadas pelo FurbMóvel, o qual, além de abranger escolares em situação de vulnerabilidade social, revela uma oportunidade para crescimento e desenvolvimento de acadêmicos, da população alvo e profissionais envolvidos tanto em âmbito de ensino, como pesquisa e extensão. Os resultados obtidos no periodo de 2011 a 2019 pelo FurbMóvel reforçam a importância da relação Universidade-Comunidade na medida em que os acadêmicos tiveram a oportunidade de desenvolver habilidades nas atividades clínicas, aprimoraram o olhar crítico aos problemas sociais, culturais, sócio-econômicos e éticos desta população e tiveram a oportunidade de refletir acerca da sua própria atuação como futuros profissionais de saúde. Um outro aspecto a destacar é que as experiências anteriores possibilitaram a identificação das principais dúvidas entre os adolescentes em relação à saúde bucal permitindo o diálogo sobre questões como: mau hálito, doenças do beijo, cuidados com a aparência, piercing e tatuagens bucais.
O pensamento computacional se manifesta desde a infância e consiste num processo mental intuitivo que se ativa para encontrar respostas inovadoras por meio de raciocínio lógico (STEPHENSON et al., 2012)(NUNES, 2011)(WING, 2006). Associando pensamento crítico e fundamentos da computação, esse conceito introduz uma nova abordagem de ensino voltada ao desenvolvimento de habilidades de abstração que ajudam as crianças na resolução de problemas em todas as áreas da vida, seja de maneira individual ou colaborativa (BRACKMANN, 2017). Levando em consideração o atual cenário da educação básica no Brasil; no qual expressiva parcela de estudantes tem desempenho insuficiente em leitura, escrita e matemática, trabalhar com habilidades computacionais associando pensamento computacional, saúde bucal e jogos sérios se configura como um desafio ao mesmo tempo em que se traduz em múltiplas possibilidades de pesquisa, ensino e extensão, envolvendo educadores, pesquisadores e a comunidade escolar.

Relevância:

Durante os últimos onze anos, a equipe do LDTT (Lab.de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia do Depto de Sistemas e Computação) tem desenvolvido e aprimorado uma tecnologia para desenvolvimento de habilidades em PC na graduação, a qual há três anos vem sendo aplicada com sucesso no ensino fundamental (1o ao 5o anos) em escolas públicas estaduais da região de Blumenau (comunidade externa).
Ao longo do desenvolvimento deste projeto tem havido um natural alinhamento de interesses entre o projeto Furbot e o projeto FurbMóvel a partir das problemáticas trabalhadas em cada contexto escola.
O projeto Furbot, iniciado em 2008 para apoiar o desenvolvimento de habilidades em PC em acadêmicos de 1o semestre dos cursos de Computação e Sistemas de Informação, vem sendo aprimorado desde 2017 para uso no ensino fundamental e utilizado em escolas públicas estaduais da região de Blumenau. Neste período, mais de 150 oficinas foram realizadas atendendo aproximadamente 200 crianças.
O projeto OdontoGame, derivado do projeto FURBmóvel (iniciado em 2011), consiste em um caminhão com consultório odontológico adaptado para realização de projetos de extensão do curso de Odontologia da Universidade Regional de Blumenau (FURB) e atende em média 1000 crianças por ano. Surgiu a partir da constatação da necessidade da comunidade e para aproximar o acadêmico desta comunidade, visando uma formação mais crítica e humanitária. O objetivo é proporcionar educação em saúde e atenção básica em saúde bucal para escolares da rede municipal de educação. Para este objetivo são realizadas ações de atenção básica por meio da condução do FURBmóvel até as escolas selecionadas em parceria com a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).
O OdontoGame é um exemplo do sucesso da Mostra Integrada de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (MIPE) da FURB, na medida em que surge da constatação de que ações similares vinham sendo realizadas tanto no projeto Furbot como no FURBmóvel: o desenvolvimento de artefatos lúdicos. Assim, o projeto OdontoGame busca unir pensamento computacional e jogos sérios com o objetivo de promover a educação em saúde bucal e atenção básica em saúde bucal de forma lúdica e motivacional.
Uma parceria com a Secretária Municipal da Educação, Cultura, Esporte e Turismo do Município de Massaranduba trará até a FURB professores da rede pública municipal daquele município para realização de formação em Pensamento Computacional e Saúde Bucal.
Como resultados esperados, tem-se como objetivo a disponibilização de um jogo com temática baseada em pensamento computacional e saúde bucal que possa ser utilizado pelo público de aprox. 1000 escolares atendidos pelo projeto FurbMóvel cujo impacto vai além da simples diversão, permitindo a apropriação de conteúdos alinhados com a BNCC (BRASIL, 2017).

Marco Teórico:

Um jogo é uma atividade lúdica e interativa de solução de problemas, onde, a partir de um contexto limitador, tomadores de decisão realizam ações para alcançar seus objetivos (CRAWFORD, 1984) (FISHER, 2015)(SCHELL, 2011). Conforme Schell (2011),um jogo consiste no balanceamento entre quatro forças essenciais: mecânica, narrativa, estética e a tecnologia, sendo importante a compreensão de que nenhum dos elementos é mais importante que os outros. A relação entre estas forças define o grau de jogabilidade (ou gameplay) de um jogo. Assim, um jogo é considerado equilibrado "quando os jogadores percebem que é consistente, justo e divertido "(NOVAK, 2012).
Segundo Gee (2007), "os alunos tendem a assimilar melhor os conhecimentos adquiridos em uma experiência de aprendizado interativo dinâmico pois recebem um feedback imediato sobre seu desempenho em uma atividade de solução de problemas o

que caracteriza um ambiente intrinsicamente favorável ao aprendizado". E complementa Gee (2007) que "no aprendizado real, não basta que os aprendizes sejam capazes de descrever o que aprenderam; eles devem ser capazes de fazer algo com isso".
E é neste contexto que surgem os Serious Games (SG) ou Jogos Sérios, que nada mais são do que jogos educativos que englobam conhecimentos específicos, visando ao ensino e ao treinamento de novas habilidades ou à conscientização sobre questões importantes (MORAIS; MACHADO; VALENÇA, 2011)(NOVAK, 2012)(DOMINGUES, 2017)(FEITOSA; RENDEIRO; OLIVEIRA, 2018) que transformam o indivíduo provocando-o a buscar mais informações acerca do tema estudado. Çiftci (2018) afirma que o uso de SG tem se popularizado para outras áreas além das áreas tecnológicas. Por exemplo, na área da saúde, vários trabalhos já foram desenvolvidos como relatado em Deguirmendjian, Miranda e Zem-Mascarenhas (2016), Morais, Machado e Valença (2011), Domingues (2017), Feitosa, Rendeiro e Oliveira (2018).
Menegaz, Silva e Cascaes (2018) investigaram trabalhos que utilizaram como principal abordagem ações de educação com a finalidade de melhorar desfechos comportamentais e clínicos em saúde bucal e identificaram que as intervenções educativas em saúde apresentam potencial em promover a saúde bucal da população. Na pesquisa foram identificados: 11 sítios eletrônicos classificados como jogos sérios para higiene bucal e 284 aplicativos na PlayStore com predomínio para atividades intervencionistas em consultório envolvendo dor, cárie dental e trauma. No entanto, conforme Feitosa, Rendeiro e Oliveira (2018) "apesar de existir um movimento em direção à incorporação de jogos educativos como métodos de ensino fora da sala de aula, em respostas às demandas tecnológicas dos alunos, em odontologia, ainda são escassos os jogos para treinamento obre temas específicos, embora haja muitos jogos para crianças que auxiliam medidas preventivas de saúde bucal".
Pereira, Cysneiros e Aguiar (2019) apresentam um conjunto de 53 diretrizes para auxiliar no desenvolvimento de SG as quais foram compiladas a partir de um levantamento sistemático da literatura contemplando 19 trabalhos filtrados dentro de um escopo de 194 retornados da busca realizada.
A BNCC (BRASIL, 2017) introduz inquietações em todo o sistema de ensino ao reconhecer o papel fundamental da tecnologia e estabelecer que o estudante deve dominar o universo digital, sendo capaz, portanto, de fazer um uso qualificado e ético das diversas ferramentas existentes e de compreender o pensamento computacional (PC) e os impactos da tecnologia na vida das pessoas e da sociedade.
Portanto o Odontogame constitui-se um processo acadêmico efetivado através de exigências da realidade, através da interação dialógica, interdisciplinar, educativa, cultural e científica, pelo meio da qual se promove uma interação que transforma não apenas a Universidade, mas também os setores sociais com os quais ela interage impactando na formação dos estudantes (FORPROEX, 2012).

Objetivo Geral: O objetivo principal do presente projeto é o desenvolvimento de um jogo sério alinhado às orientações da BNCC envolvendo Pensamento Computacional e Saúde Bucal ampliando assim as possibilidades de interação Universidade-Comunidade e contribuindo com o processo de Curricularização da Extensão na Universidade.
São objetivos específicos do projeto:
1. estimular e capacitar os atores envolvidos para que compreendam o papel e o potencial do jogo no contexto das disciplinas;
2. desenvolvimento da etapa de conceito;
3. desenvolvimento da etapa de pré-produção;
4. desenvolvimento da etapa de prototipação (curricularização da extensão);
5. desenvolvimento da etapa de produção;
6. realização de testes alpha (curricularização da extensão);
7. configuração do backend do jogo;
8. disponibilização do aplicativo;
9. socialização das informações e conhecimentos originados no decorrer do projeto;
10. produção do relatório final do projeto.

Relação entre Ensino, Pesquisa e Extensão: A sociedade reconhece a universidade como um importante polo de geração de conhecimento e como elo importante para que o país não se distancie das tecnologias de ponta disponíveis nos países mais desenvolvidos (BERNI et al., 2015).
O presente projeto prevê a inserção dos acadêmicos como protagonistas de sua formação técnica e cidadã à medida em que a sua aplicação prática, por meio da pesquisa-ação, os permitirá:
a) identificar o problema dentro do contexto social e/ou institucional,
b) realizar o levantamento de dados relativos ao problema,
c) realizar a análise e significação dos dados levantados pelos participantes,
d) identificar as necessidades de mudança e/ou adequações,
e) identificar as possíveis soluções e, finalmente,
f) intervir no ambiente efetivando a associação dos aspectos de pesquisa e ação.
Especificamente em relação ao PPC dos cursos de BCC (pág. 5 e 19) e SIS (pág. 10 e 33), este projeto está descrito com destaque ao objetivo da curricularização da extensão integrado ao conteúdo complementar aos conteúdos trabalhados nas várias áreas temáticas dos cursos (FURB, 2017). Além disso, a possibilidade apresentada no PPC, de cumprimento de AACCs por meio dos projetos de extensão, propicia um maior envolvimento dos acadêmicos nas ações. Estes conteúdos são compartilhados com os atores externos e integrados às percepções da realidade estudada junto aos atores externos e posteriormente aplicados de forma colaborativa no desenvolvimento do software Odontogame.
No que se refere à pesquisa, a experiência através da pesquisa-ação permite a apreensão de saberes e práticas ainda não sistematizadas que produzem dados para a produção da pesquisa científica. A realidade estudada em campo serve como subsídio para o desenvolvimento da pesquisa científica. O sitio: http://www10.furb.br/furbot/artigoscientificos.html apresenta alguns dos resultados já obtidos com o projeto.
Estima-se que o publico-alvo diretamente atendido pelo projeto seja de aprox. 1000 escolares (este número amplia-se na medida em que o jogo pode ser jogado em outros espaços de convivência social), 4 professores e 1 bolsista. São identificados 20 acadêmicos voluntários como curricularização da extensão alocados em atividades práticas nas disciplinas curriculares tais como: Proj.Software II, Desenv. de jogos digitais, Desenvolvimento para Plataformas Móveis, Ortodontia e Odontopediatria I.

Partícipe

Tipo	Nome	Qtde Direto	Qtde	Caracterização
Comunidade Acadêmica - Acadêmicos	Acadêmicos matriculados nas disciplinas de Proj.Software II, Desenv. de jogos digitais, Desenvolvimento para Plataformas Móveis, Ortodontia e Odontopediatria I.	100	300	Diretamente: dimensionado a partir da média histórica dos acadêmicos matriculados nas disciplinas acima. A validação de 20h de AACC prevista no PPC e a currículo da extensão vinculada a estas disciplinas estimula e

Tipo	Nome	Qtde Direto	Qtde	Caracterização
				oportuniza o envolvimento direto dos acadêmicos. Indiretamente: refere-se à exposição dos resultados na mídia e participação em eventos e concursos onde o projeto será apresentado.
Comunidade Acadêmica - Docentes	Membros dos colegiados dos cursos e NDEs.	20	20	Dimensionou-se diretamente os membros dos colegiados envolvidos e indiretamente aqueles docentes que terão contato através de reuniões com órgãos da administração (DAEX,PROPEX) envolvidos no projeto.
Comunidade Externa - Comunidade em geral	Escolares e familiares	120	360	Escolares matriculados nas escolas municipais indicadas pela SEMED. Serão diretamente envolvidos 120 escolares a partir da liberação da versão do jogo, os quais repassarão seus conhecimentos para, pelo menos, mais 3 familiares e pessoas de contato.
Comunidade Externa - Setor público (municipal estadual ou federal)	Diretores e professores das escolas municipais envolvidas no projeto.	15	45	Diretores e professores das escolas municipais de Blumenau e Massaranduba que participarão das atividades de educação em saúde bucal a partir do jogo desenvolvido e transmitem os conhecimentos para mais 3 professores de contato.

Previsão de avaliação da proposta pelo participe e

A avaliação será desenvolvida através de pesquisas quantitativas e qualitativas a partir dos indicadores propostos no escopo de cada projeto vinculado a partir do modelo a seguir:
- AVALIAÇÃO DO PÚBLICO EXTERNO (PROFESSORES DAS ESCOLAS):
Avaliação contextual qualitativa com roteiro de perguntas abertas. Especificamente serão abordadas questões acerca do desenvolvimento/operacionalização de cada projeto com as seguintes variáveis:
1) Relação da Universidade-sociedade;
2) Cumprimento dos objetivos de aprendizagem previamente definidos;
3) Apropriação do contexto do Pensamento Computacional e o seu papel na formação da cidadania;
4) Qualidade das oficinas de aprendizagem para apropriação autônoma dos conteúdos;
5) Postura acadêmica ética na relação entre professores e bolsistas da FURB com a comunidade.
- AVALIAÇÃO DO PÚBLICO EXTERNO (ALUNOS E PROFESSORES DAS ESCOLAS):
A avaliação da experiência do aluno com as atividades propostas será realizada a partir de uma atividade de desenvolvimento de um texto discursivo. A metodologia de análise será feita através de análise do discurso acerca das atividades realizadas durante o projeto (qualitativo).

- AVALIAÇÃO PÚBLICO INTERNO (ACADÊMICOS DA FURB)
Metodologia quantitativa com instrumento próprio e validado pelos professores extensionistas Zucco et al (2018). O instrumento abordará perspectivas pessoais do estudante acerca do envolvimento comunitário assim como as percepções acerca do projeto vinculado com as seguintes variáveis:
V1) Trabalhar em prol da minha comunidade me permite ganhar uma nova perspectiva sobre as coisas;
V2) Sinto-me importante quando realizo atividades que ajudam os outros;
V3) Na maioria das vezes, preocupo-me verdadeiramente com as pessoas ou às causas as quais me dedico;
V4) O projeto contribui para o desenvolvimento da cidade a partir do desenvolvimento do pensamento computacional em crianças;
V5) Este projeto aproxima e promove contatos entre estudantes e o mercado profissional;
V6) Coloca em prática as teorias estudadas em sala de aula a partir de componentes curriculares do meu curso.

Produtos Previstos:

01 artigo Científico.
01 relatório final do projeto.
01 banner e resumo para participação da MIPE/FURB.
01 Jogo digital.
01 produção de apresentações sobre o jogo.
11 reuniões internas.
04 reuniões externas com a comunidade envolvida.
02 diários de campo (para cada semestre).
01 release de TV/internet sobre o projeto.
01 produção de flyers, panfletos e/ou folders sobre o jogo e o projeto.

Objetivos Específicos

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
1. Estimular e capacitar os atores envolvidos para que compreendam o papel e o potencial do jogo no contexto das disciplinas	1.1) visitas às salas de aula da FURB. 1.2) treinamento da equipe. 1.3) realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal.	1.1) folders, Projetor multimídia, notebook, tablet, sala de aula. 1.2) folders, Projetor multimídia, notebook, tablet, LDTT. 1.3) computador, LDTT.	1.1) número de salas visitadas; número de voluntários arregimentados. Edital modelo DAEX publicado. 1.2) número de reuiões realizadas; número de pessoas treinadas. 1.3) número de referencias identificadas; fichamento dos conteúdos e apontamentos teóricos relacionados ao tema.
2. Desenvolvimento da etapa de conceito.	2.1) concepção do roteiro. 2.2) concepção do storyboard. 2.3) redação do documento de game overview ou high concept.	2.1) folders, projetor multimídia, notebook, tablet, material de consumo (post-it, canetinhas, tesoura), LDTT. 2.2) folders, projetor multimídia, notebook, tablet, LDTT.	2.1) número de reuniões realizadas; documento do roteiro (high concept). 2.2) número de reuniões realizadas; documento do storyboard. 2.3) documento de game overview.

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
		2.3) computador e LDTT.	
3. Desenvolvimento da etapa de pré-produção.	3.1) construção do guia de estilo de arte. 3.2) detalhamento das regras do jogo. 3.3) redação do documento de game treatment.	3.1) computador, LDTT. 3.2) computador, LDTT. 3.3) computador, LDTT.	3.1) número de reuniões realizadas. 3.2) número de reuniões realizadas; documento das regras do jogo. 3.3) documento de game treatment.
4. Desenvolvimento da etapa de prototipação (curricularização da extensão).	4.1) construção do protótipo de baixa fidelidade. 4.2) avaliação da jogabilidade do protótipo. 4.3) redação do documento de game script.	4.1) computador, papel e tesoura, LDTT. 4.2) computador, projetor multimídia, LDTT. 4.3) notebook, computador, Tablet, LDTT.	4.1) número de reuniões realizadas; - protótipo de baixa fidelidade do jogo. 4.2) número de reuniões. 4.3) número de reuniões de acompanhamento das atividades propostas; -documento de game script.
5. Desenvolvimento da etapa de produção.	5.1) implementar o jogo. 5.2) desenvolver assets para o jogo.	5.1) notebook, computador, tablet, LDTT. 5.2) notebook, sala de aula.	5.1) número de reuniões de acompanhamento das atividades propostas. 5.2) número de reuniões de acompanhamento das atividades propostas.
6. Realização de testes alpha (curricularização da extensão).	6.1) recrutamento da equipe de voluntários conforme EDITAL. 6.2) treinamento da equipe. 6.3) realização dos testes. 6.4) avaliação dos testes.	6.1) notebook, LDTT, Salas de aula. 6.2) projetor multimídia, LDTT. 6.3) computador, tablet, LDTT. 6.4) projetor multimídia.	6.1) edital publicado; ata de presença de confirmação de participação. 6.2) ata de presença. 6.3) número de problemas identificados / corrigidos.
7. Configuração do backend do jogo.	7.1) configurar e implantar o backend do jogo. 7.2) acompanhar os indicadores de uso do jogo.	7.1) computador, tablet, LDTT. 7.2) computador, notebook, LDTT.	7.1) número de reuniões realizadas; backend implantado. 7.2) número de reuniões realizadas.
8. Disponibilização do aplicativo.	8.1) disponibilizar game na Apple Store. 8.2) disponibilizar game na Play Store. 8.3)disponibilizar game na web. 8.4) acompanhar o FURBMóvel para validação em campo.	8.1) computador, tablet, LDTT/DTI. 8.2) computador, tablet, LDTT/DTI. 8.3) computador, tablet, LDTT. 8.4) notebook, tablet, FurbMóvel, escolas selecionadas.	8.1) número de reuniões realizadas; - jogo publicado. 8.2) número de reuniões realizadas; - jogo publicado. 8.3) número de reuniões realizadas; - jogo publicado. 8.4) número de visitas às escolas; - número de escolares participantes.
9. Socialização das informações e conhecimentos originados no decorrer do projeto.	9.1) produzir artigo acerca do tema. 9.2) produzir o relatório parcial do bolsista. 9.3) desenvolver banner e apresentação MIPE. 9.4) computador, LDTT/REPÚBLIKA. 9.4) desenvolver flyers e material de apoio. 9.5) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX. 9.6) participar do MIPE 2020.	9.1) computador, LDTT. 9.2) computador, LDTT. 9.3) computador, banner, LDTT. 9.4) computador, LDTT/REPÚBLIKA 9.5) projetor multimídia, notebook, DAEX. 9.6) projetor multimídia, notebook, tablet, DAEX.	9.1) artigo pronto para a submissão. 9.2) 2 relatórios parciais. 9.3) banner finalizado. 9.4) material de apoio e flyers finalizados. 9.5) ata de presença; - ppt da apresentação (quando for o caso). 9.6) ata de presença e banner
10. Produção do relatório final do projeto.	10.1) desenvolver o relatório final.	10.1) notebook, LDTT.	10.1) relatório final entregue.

Inovação:

Separadamente, cada um dos projetos que originam o Odontogame possuem histórico de inovação. O Projeto Furbot, por exemplo, foi premiado em classificado em 3o lugar (em 20 projetos) no concurso Latino Americano de Tecnologias Educacionais para aprendizagem (Edutech 2018) e novamente em 3o lugar (em 14 projetos) no Apps.Edu (evento paralelo do CBIE 2019 - Congresso Brasileiro de Informática na Educação.

Já o FurbMóvel, desde 2011 vem realizando atividades reconhecidas pela comunidade em condição de vulnerabilidade social atingindo um público anual de aproximadamente 1000 escolares. Além disso, a estreita parceria com a SEMUS permite a possibilidade de realização de pesquisas sobre a comunidade a ser contemplada e desenvolver mais conhecimento e metodologias de alcance de uma saúde bucal mais apropriada à realidade daquela comunidade.

Globalmente, se forem considerados os resultados do trabalho de Morais et al (2018), onde ficou evidenciada a necessidade de jogos sérios na área de saúde bucal e, considerando que o presente projeto introduz ao escopo da saúde bucal a experiência com pensamento computacional em escolares de 1o ao 5o ano, tem-se como resultado um produto inovador do ponto de vista acadêmico e um processo inovador do ponto de vista da comunidade que terá a sua disposição uma ferramenta de brincar e aprender sobre saúde bucal.

Do ponto de vista da curricularização da extensão, o projeto abre uma série de perspectivas de introdução de acadêmicos em atividades que podem ser executadas como Atividades Acadêmico-Científico-Culturais (AACC) com participação voluntária. Estas atividades também poderão ser executadas por bolsistas do artigo 170 para cumprimento de carga horária tendo sido prevista a participação de aproximadamente 20 alunos/ano distribuídos nas várias disciplinas e oportunizando o contato com atividades de ensino, pesquisa e extensão para os acadêmicos dos cursos envolvidos.

Abrangência: Local

Cronograma e Procedimentos

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
1.1) visitas às salas de aula da FURB	03/2020	1	Dalton:MAR/1h;	Mauro:MAR/1h;Luciana:MAR/1h;	Visitar as salas de aula apresentando projetos e recrutando voluntários para atividades de curricularização da extensão.	sala de aula
1.2) treinamento da equipe	03/2020	2	Dalton:MAR-ABR/1h;	bBCCSIS:MAR/1h;bolMassaranduba:MAR/1h;	Treinar a equipe de bolsistas e voluntários.	LDTT
1.3) realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e ensino de saúde bucal.	03/2020	2	Dalton:MAR-ABR/1h;	Marcia:MAR-ABR/1h;Mauro:MAR-ABR/1h;Luciana:MAR-ABR/1h;	Coordenar a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e ensino de saúde bucal.	LDTT
2.1) concepção do roteiro	04/2020	2	Dalton:ABR-MAI/1h;	Mauro:ABR-MAI/1h;Luciana:ABR-MAI/1h;bBCCSIS:ABR-MAI/1h;bolMassaranduba:ABR-MAI/1h;	Coordenar a concepção do roteiro.	LDTT
2.2) concepção do storyboard	04/2020	2	Dalton:ABR-MAI/1h;	Mauro:ABR-MAI/1h;Luciana:ABR-MAI/1h;bBCCSIS:ABR-MAI/1h;bolMassaranduba:ABR-MAI/1h;	Coordenar a concepção do storyboard.	LDTT
2.3) redação do documento de game overview ou high concept	05/2020	1	Dalton:MAI/1h;	Marcia:MAI/1h;Mauro:MAI/1h;Luciana:MAI/1h;bBCCSIS:MAI/1h;	Coordenar a redação do documento de game overview.	LDTT
3.1) construção do guia de estilo de arte	05/2020	2	Dalton:MAI-JUN/1h;	Marcia:MAI-JUN/1h;Mauro:MAI-JUN/1h;Luciana:MAI-JUN/1h;bBCCSIS:MAI-JUN/1h;	Planejar a construção do guia de estilo de arte	LDTT
3.2) detalhamento das regras do jogo	05/2020	2	Dalton:MAI-JUN/1h;	Marcia:MAI-JUN/1h;Mauro:MAI-JUN/1h;Luciana:MAI-JUN/1h;bBCCSIS:MAI-JUN/1h;AcadVoluntario:MAI-JUN/1h;bolMassaranduba:MAI-JUN/1h;	Planejar detalhamento das regras do jogo.	LDTT
3.3) redação do documento de game treatment	06/2020	1	Dalton:JUN/1h;	Marcia:JUN/1h;Mauro:JUN/1h;Luciana:JUN/1h;bBCCSIS:JUN/1h;AcadVoluntario:JUN/1h;bolMasaranduba:JUN/1h;	Realizar a redação do documento de game design	LDTT
4.1) construção do protótipo de baixa fidelidade	06/2020	1	Dalton:JUN/1h;	Marcia:JUN/1h;Mauro:JUN/1h;Luciana:JUN/1h;bBCCSIS:JUN/1h;AcadVoluntario:JUN/1h;bolMasarandub	Coordenar a construção do protótipo de baixa fidelidade.	LDTT

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
				a:JUN/1h;		
4.2) avaliação da jogabilidade do protótipo	06/2020	1	Dalton:JUN/1h;	Marcia:JUN/1h;Mauro:JUN/1h;Luciana:JUN/1h;bBCCSIS:JUN/1h;	Realizar a avaliação da jogabilidade do protótipo.	LDTT
4.3) redação do documento de game script	06/2020	1	Dalton:JUN/1h;	Marcia:JUN/1h;Mauro:JUN/1h;Luciana:JUN/1h;bBCCSIS:JUN/1h;	Coordenar a redação do documento de game script.	LDTT
5.1) implementar o jogo	06/2020	7	bBCCSIS:JUN-NOV/10h;DEZ/20h;	Dalton:JUN-SET/1h;Mauro:JUN-SET/1h;Luciana:JUN-SET/1h;bolMassaranduba:JUN-JUL/10h;	Realizar a implementação do jogo.	LDTT
5.2) desenvolver assets para o jogo	06/2020	4	Dalton:JUN-SET/1h;	Mauro:JUN-SET/1h;Luciana:JUN-SET/1h;bBCCSIS:JUN-SET/1h;AcadVoluntario:JUN-NOV/1h;	Coordenar o desenvolvimento dos assets do jogo.	Sala de aula
6.1) recrutamento da equipe de voluntários conforme EDITAL	03/2020	1	Dalton:MAR/1h;	Marcia:JUL/1h;Mauro:JUL/1h;Luciana:JUL/1h;	Coordenar a atividade de recrutamento da equipe de voluntários.	LDTT/Salas de aula
6.2) treinamento da equipe de voluntários (AACC,Curricularização da Extensão).	03/2020	8	Dalton:MAR-OUT/1h;	Mauro:MAR-OUT/1h;Luciana:JUL/1h;	Realizar o treinamento da equipe de voluntários.	LDTT
6.3) realização dos testes	04/2020	7	Dalton:ABR-OUT/1h;	Mauro:JUL-OUT/1h;Luciana:JUL-OUT/1h;bBCCSIS:JUL-OUT/1h;AcadVoluntario:JUL-OUT/1h;	Acompanhar a realização dos testes.	LDTT
6.4) avaliação dos testes realizados pelos voluntários	10/2020	1	Dalton:OUT/1h;	Mauro:OUT/1h;Luciana:OUT/1h;bBCCSIS:OUT/1h;AcadVoluntario:OUT/1h;	Realizar um feedback acerca da atividade realizada.	LDTT
7.1) configurar e implantar o backend do jogo	04/2020	4	Dalton:ABR-JUL/1h;	Mauro:ABR-JUL/1h;Luciana:ABR-JUL/1h;bBCCSIS:ABR-JUN/10h;AGO-NOV/5h;	Coordenar a configuração do servidor de backend do jogo.	LDTT
7.2) acompanhar os indicadores de uso do jogo	08/2020	3	Dalton:AGO-OUT/1h;	Mauro:AGO-OUT/1h;Luciana:AGO-OUT/1h;	Acompanhar os indicadores de uso do jogo.	LDTT
8.1) disponibilizar game na Apple Store	10/2020	1	Dalton:OUT/1h;	Mauro:OUT/1h;Luciana:OUT/1h;bBCCSIS:OUT/1h;	Coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI.	LDTT/DTI
8.2) disponibilizar game na Play Store.	10/2020	1	Dalton:OUT/1h;	Mauro:OUT/1h;Luciana:OUT/1h;bBCCSIS:OUT/1h;	Coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI.	LDTT/DTI

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
8.3) disponibilizar game na web	10/2020	1	Dalton:OUT/1h;	Mauro:OUT/1h;Luciana:OUT/1h;bBCCSIS:OUT/1h;	Coordenar o processo de publicação na web.	LDTT
8.4) acompanhar o FURBMóvel para validação em campo	10/2020	2	Marcia:OUT-NOV/1h;	Dalton:OUT-NOV/1h;Mauro:OUT-NOV/1h;Luciana:OUT-NOV/1h;bBCCSIS:OUT-NOV/1h;	Coordenar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel.	Escolas selecionadas
9.1) Produzir artigo acerca do tema	09/2020	4	Dalton:SET-DEZ/1h;	Marcia:SET-DEZ/1h;Mauro:SET-DEZ/1h;Luciana:SET-DEZ/1h;bBCCSIS:SET-DEZ/1h;	Coordenar a produção do artigo sobre o tema.	LDTT
9.2) Produzir o relatório parcial do bolsista	07/2020	2	Dalton:JUL/1h;DEZ/1h;	bBCCSIS:JUL/1h;DEZ/1h;AcadVoluntario:JUL/1h;DEZ/1h;	Monitorar a produção do relatório parcial do bolsista.	LDTT
9.3) Desenvolver banner e apresentação MIPE	08/2020	1	Dalton:AGO/1h;	Marcia:AGO/1h;Mauro:AGO/1h;Luciana:AGO/1h;bBCCSIS:AGO/1h;	Coordenar o desenvolvimento do banner e apresentação MIPE.	LDTT
9.4) Desenvolver flyers e material de apoio	06/2020	7	Dalton:JUN-DEZ/1h;	Mauro:JUN-DEZ/1h;Luciana:JUN-DEZ/1h;bBCCSIS:JUN-DEZ/1h;	Coordenar o desenvolvimento de flyers e material de apoio.	LDTT/REPÚBLIKA
9.5) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX	09/2020	1	Dalton:SET/1h;	Marcia:SET/1h;Mauro:SET/1h;Luciana:SET/1h;bBCCSIS:SET/1h;AcadVoluntario:SET/1h;bolMassaanduba:SET/1h;	Participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX.	DAEX
9.6) participar do MIPE 2020	09/2020	1	Dalton:SET/1h;	Marcia:SET/1h;Mauro:SET/1h;Luciana:SET/1h;bBCCSIS:SET/1h;AcadVoluntario:SET/1h;bolMassaranduba:SET/1h;	Participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento.	DAEX
10.1) desenvolver o relatório final	09/2020	6	Dalton:SET-FEV/1h;	Marcia:SET-FEV/1h;Mauro:SET-FEV/1h;Luciana:SET-FEV/1h;bBCCSIS:DEZ/2h;bolMassaranduba:DEZ/2h;	Coordenar o desenvolvimento do relatório final.	LDTT

Equipe

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
Coordenador	Dalton Solano dos Reis	Mestrado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	4		22.521,40

ATIVIDADE: O COORDENADOR TERÁ AS SEGUINTES ATRIBUIÇÕES NO PROJETO:
a) visitar as salas de aula apresentando o projeto e recrutando voluntários para atividades de curricularização da extensão. visitas às salas de aula da furb(MAR/1h;)(Ativ:1.1)
b) treinar a equipe de bolsistas e voluntários treinamento da equipe(MAR- ABR/1h;)(Ativ:1.2)
c) coordenar a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e ensino de saúde bucal. realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal(MAR-ABR/1h;)(Ativ:1.3)
d) coordenar a concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
e) coordenar a concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)
f) coordenar a redação do documento de game overview redação do documento de game overview ou high concept(MAI/1h;)(Ativ:2.3)
g) planejar a construção do guia de estilo de arte construção do guia de estilo de arte(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.1)
h) planejar detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
i) realizar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
j) coordenar a construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
k) realizar a avaliação da jogabilidade do protótipo avaliação da jogabilidade do protótipo(JUN/1h;)(Ativ:4.2)
l) coordenar a redação do documento de game script redação do documento de game script(JUN/1h;)(Ativ:4.3)
m) participar da implementação do jogo implementar o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.1)
n) coordenar o desenvolvimento dos assets do jogo desenvolver assets para o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.2)
o) coordenar a atividade de recrutamento da equipe de voluntários recrutamento da equipe de voluntários conforme edital(MAR/1h;)(Ativ:6.1)
p) realizar o treinamento da equipe de voluntários treinamento da equipe(MAR-OUT/1h;)(Ativ:6.2)
q) acompanhar a realização dos testes realização dos testes(ABR-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
r) realizar um feedback acerca da atividade realizada avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
s) coordenar a configuração do servidor de backend do jogo configurar e implantar o backend do jogo(ABR- JUL/1h;)(Ativ:7.1)
t) acompanhar os indicadores de uso do jogo acompanhar os indicadores de uso do jogo(AGO-OUT/1h;)(Ativ:7.2)
u) coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na apple store(OUT/1h;)(Ativ:8.1)
v) coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na play store(OUT/1h;)(Ativ:8.2)
w) coordenar o processo de publicação na web disponibilizar game na web(OUT/1h;)(Ativ:8.3)
x) acompanhar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel acompanhar o Furbmóvel para validação em campo(OUT-NOV/1h;)(Ativ:8.4)
y) coordenar a produção do artigo sobre o tema produzir artigo acerca do tema;(SET-DEZ/1h;)(Ativ:9.1)
z) monitorar a produção do relatório parcial do bolsista produzir o relatório parcial do bolsista(JUL/1h;DEZ/1h;)(Ativ:9.2)
a1) coordenar o desenvolvimento do banner e apresentação MIPE desenvolver banner e apresentação MIPE(AGO/1h;)(Ativ:9.3)
b1) coordenar o desenvolvimento de flyers e material de apoio desenvolver flyers e material de apoio(JUN-DEZ/1h;)(Ativ:9.4)
c1) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
d1) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)
e1) coordenar o desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(SET-FEV/1h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento será realizado através de reuniões periódicas para avaliar o andamento das oficinas, dos materiais produzidos e dos resultados dos questionários aplicados com os alunos. Avaliação do trabalho: comprometimento, pontualidade, organização, cumprimento das etapas definidas no projeto. Diário de campo.

Extensionista	Márcia de Freitas Oliveira	Doutorado	Departamento de Odontologia	TEMPO PARCIAL HORISTA	2		11.477,40

ATIVIDADE: a) realizar a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal. realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal(MAR-ABR/1h;)(Ativ:1.3)
b) participar da concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
c) participar da concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)
d) colaborar no desenvolvimento do documento de game overview redação do documento de game overview ou high concept(MAI/1h;)(Ativ:2.3)
e) participar da construção do guia de estilo de arte construção do guia de estilo de arte(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.1)
f) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
g) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
h) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
i) participar da avaliação da jogabilidade do protótipo avaliação da jogabilidade do protótipo(JUN/1h;)(Ativ:4.2)
j) participar da redação do documento de game script redação do documento de game script(JUN/1h;)(Ativ:4.3)
k) recrutamento da equipe de voluntários conforme edital(MAR-OUT/1h;)(Ativ:6.1)
l) coordenar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel acompanhar o Furbmóvel para validação em campo(OUT-NOV/1h;)(Ativ:8.4)
m) participar da produção do artigo sobre o tema produzir artigo acerca do tema;(SET-DEZ/1h;)(Ativ:9.1)
n) participar do desenvolvimento do banner e apresentação MIPE desenvolver banner e apresentação mipe(AGO/1h;)(Ativ:9.3)
o) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
p) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)
q) participar do desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(SET-FEV/1h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento será realizado através de reuniões periódicas para avaliar o andamento das oficinas, dos materiais produzidos e dos resultados dos questionários aplicados com os alunos. Avaliação do trabalho: comprometimento, pontualidade, organização, cumprimento das etapas definidas no projeto. Diário de campo.

Extensionista	Luciana Pereira de Araújo Kohler	Mestrado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	1		3.881,79

ATIVIDADE: a) visitas às salas de aula da furb(MAR/1h;)(Ativ:1.1)
b) realizar a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal. realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal(MAR-ABR/1h;)(Ativ:1.3)
c) participar da concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
d) participar da concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
			Departamento de Sistemas e Computação				3.881,79

e) colaborar no desenvolvimento do documento de game overview redação do documento de game overview ou high concept(MAI/1h;)(Ativ:2.3)
f) participar da construção do guia de estilo de arte construção do guia de estilo de arte(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.1)
g) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
h) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
i) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
j) participar da avaliação da jogabilidade do protótipo avaliação da jogabilidade do protótipo(JUN/1h;)(Ativ:4.2)
k) participar da redação do documento de game script redação do documento de game script(JUN/1h;)(Ativ:4.3)
l) participar da implementação do jogo implementar o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.1)
m) desenvolver o conjunto de assets do jogo em parceria com a República. desenvolver assets para o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.2)
n) recrutamento da equipe de voluntários conforme edital(MAR-OUT/1h;)(Ativ:6.1)
o) participar do treinamento da equipe de voluntários treinamento da equipe(JUL/1h;)(Ativ:6.2)
p) acompanhar a realização dos testes e efetivar correções em problemas identificados realização dos testes(JUL-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
q) avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
r) desenvolver a configuração do backend do jogo configurar e implantar o backend do jogo(ABR-JUL/1h;)(Ativ:7.1)
s) acompanhar os indicadores de uso do jogo acompanhar os indicadores de uso do jogo(AGO-OUT/1h;)(Ativ:7.2)
t) realizar o processo de preparação para publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na apple store(OUT/1h;)(Ativ:8.1)
u) realizar o processo de preparação para publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na play store(OUT/1h;)(Ativ:8.2)
v) realizar o processo de publicação na web disponibilizar game na web(OUT/1h;)(Ativ:8.3)
w) acompanhar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel acompanhar o Furbmóvel para validação em campo(OUT-NOV/1h;)(Ativ:8.4)
x) participar da produção do artigo sobre o tema produzir artigo acerca do tema;(SET-DEZ/1h;)(Ativ:9.1)
y) participar do desenvolvimento do banner e apresentação MIPE desenvolver banner e apresentação MIPE(AGO/1h;)(Ativ:9.3)
z) participar do desenvolvimento de flyers e material de apoio desenvolver flyers e material de apoio(JUN-DEZ/1h;)(Ativ:9.4)
a1) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DEAX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
b1) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;(Ativ:9.6)
c1) participar do desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(SET-FEV/1h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento será realizado através de reuniões periódicas para avaliar o andamento das oficinas, dos materiais produzidos e dos resultados dos questionários aplicados com os alunos. Avaliação do trabalho: comprometimento, pontualidade, organização, cumprimento das etapas definidas no projeto. Diário de campo.

Extensionista	Mauro Marcelo Mattos	Doutorado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	1		6.773,69

ATIVIDADE: a) visitar as salas de aula apresentando o projeto e recrutando voluntários para atividades de curricularização da extensão. visitas às salas de aula da furb(MAR/1h;)(Ativ:1.1)
b) treinar a equipe de bolsistas e voluntários treinamento da equipe(MAR-ABR/1h;)(Ativ:1.2)
c) coordenar a pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e ensino de saúde bucal. realização de pesquisa bibliográfica acerca dos temas: pensamento computacional e saúde bucal(MAR-ABR/1h;)(Ativ:1.3)
d) coordenar a concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
e) coordenar a concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)
f) coordenar a redação do documento de game overview redação do documento de game overview ou high concept(MAI/1h;)(Ativ:2.3)
g) planejar a construção do guia de estilo de arte construção do guia de estilo de arte(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.1)
h) planejar detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
i) realizar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
j) coordenar a construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
k) realizar a avaliação da jogabilidade do protótipo avaliação da jogabilidade do protótipo(JUN/1h;)(Ativ:4.2)
l) coordenar a redação do documento de game script redação do documento de game script(JUN/1h;)(Ativ:4.3)
m) participar da implementação do jogo implementar o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.1)
n) coordenar o desenvolvimento dos assets do jogo desenvolver assets para o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.2)
o) coordenar a atividade de recrutamento da equipe de voluntários recrutamento da equipe de voluntários conforme edital(MAR/1h;)(Ativ:6.1)
p) realizar o treinamento da equipe de voluntários treinamento da equipe(MAR-OUT/1h;)(Ativ:6.2)
q) acompanhar a realização dos testes realização dos testes(ABR-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
r) realizar um feedback acerca da atividade realizada avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
s) coordenar a configuração do servidor de backend do jogo configurar e implantar o backend do jogo(ABR-JUL/1h;)(Ativ:7.1)
t) acompanhar os indicadores de uso do jogo acompanhar os indicadores de uso do jogo(AGO-OUT/1h;)(Ativ:7.2)
u) coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na apple store(OUT/1h;)(Ativ:8.1)
v) coordenar o processo de publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na play store(OUT/1h;)(Ativ:8.2)
w) coordenar o processo de publicação na web disponibilizar game na web(OUT/1h;)(Ativ:8.3)
x) acompanhar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel acompanhar o furbmóvel para validação em campo(OUT-NOV/1h;)(Ativ:8.4)
y) coordenar a produção do artigo sobre o tema produzir artigo acerca do tema;(SET-DEZ/1h;)(Ativ:9.1)
z) monitorar a produção do relatório parcial do bolsista produzir o relatório parcial do bolsista(JUL/1h;DEZ/1h;)(Ativ:9.2)
a1) coordenar o desenvolvimento do banner e apresentação MIPE desenvolver banner e apresentação mipe(AGO/1h;)(Ativ:9.3)
b1) coordenar o desenvolvimento de flyers e material de apoio desenvolver flyers e material de apoio(JUN-DEZ/1h;)(Ativ:9.4)
c1) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DEAX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
d1) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)
e1) coordenar o desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(SET-FEV/1h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento será realizado através de reuniões periódicas para avaliar o andamento das oficinas, dos materiais produzidos e dos resultados dos questionários aplicados com os alunos. Avaliação do trabalho: comprometimento, pontualidade, organização, cumprimento das etapas definidas no projeto. Diário de campo.

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
Acadêmico Extensionista Voluntário			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: OS BOLSISTAS DO ARTIGO 170 serão inseridos no projeto com as mesmas responsabilidades dos academicos envolvidos em atividades de curricularização da extensão, sendo elas:
a) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
b) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
c) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
d) desenvolver o conjunto de assets do jogo em parceria com a República. desenvolver assets para o jogo(JUN-NOV/1h;)(Ativ:5.2)
e) acompanhar a realização dos testes e efetivar correções em problemas identificados realização dos testes(JUL-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
f) avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
g) realizar a produção do relatório parcial do bolsista produzir o relatório parcial do bolsista(JUL/1h;DEZ/1h;)(Ativ:9.2)
h) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
i) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento do trabalho dos voluntários se dará por meio de um diário de atividades adaptado para a realidade de cada disciplina e/ou atividade onde sua participação ocorrerá.
Conforme este edital, as atividades de curricularização serão formalizadas na forma de atividades no plano de ensino de cada disciplina onde a oferta ocorrerá.
Os voluntários de extensão serão avaliados de acordo com a dinamica de cada disciplina, mas contemplarão, além dos conteúdos curriculares, os seguintes critérios: 1) capacidade de organização; 2) empenho e relação ética e profissional com a equipe; 3) interesse na pesquisa por assuntos relacionados com o projeto; 4) assiduidade e pontualidade; 5) participação na MIPE (opcional).

Bolsista de Extensão Remunerado			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: a) receber treinamento acerca do projeto treinamento da equipe(MAR/1h;)(Ativ:1.2)
b) participar da concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
c) participar da concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)
d) colaborar no desenvolvimento do documento de game overview redação do documento de game overview ou high concept(MAI/1h;)(Ativ:2.3)
e) participar da construção do guia de estilo de arte construção do guia de estilo de arte(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.1)
f) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
g) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
h) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
i) participar da avaliação da jogabilidade do protótipo avaliação da jogabilidade do protótipo(JUN/1h;)(Ativ:4.2)
j) participar da redação do documento de game script redação do documento de game script(JUN/1h;)(Ativ:4.3)
k) coordenar a implementação do jogo implementar o jogo(JUN-NOV/10h;DEZ/16h;)(Ativ:5.1)
l) desenvolver o conjunto de assets do jogo em parceria com a República. desenvolver assets para o jogo(JUN-SET/1h;)(Ativ:5.2)
m) acompanhar a realização dos testes e efetivar correções em problemas identificados realização dos testes(JUL-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
n) avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
o) desenvolver a configuração do backend do jogo configurar e implantar o backend do jogo(ABR-JUL/10h;AGO-NOV/5h;)(Ativ:7.1)
p) realizar o processo de preparação para publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na apple store(OUT/1h;)(Ativ:8.1)
q) realizar o processo de preparação para publicação na loja junto ao DTI disponibilizar game na play store(OUT/1h;)(Ativ:8.2)
r) realizar o processo de publicação na web disponibilizar game na web(OUT/1h;)(Ativ:8.3)
s) acompanhar a utilização do jogo em atividades de campo com o FurbMóvel acompanhar o FurbMóvel para validação em campo(OUT-NOV/1h;)(Ativ:8.4)
t) participar da produção do artigo sobre o tema produzir artigo acerca do tema;(SET-DEZ/1h;)(Ativ:9.1)
u) realizar a produção do relatório parcial do bolsista produzir o relatório parcial do bolsista(JUL/1h;DEZ/1h;)(Ativ:9.2)
v) participar do desenvolvimento do banner e apresentação MIPE desenvolver banner e apresentação MIPE(AGO/1h;)(Ativ:9.3)
w) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela daex(SET/1h;)(Ativ:9.5)
x) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)
y) participar do desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(DEZ/2h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento do trabalho do bolsista se dará por meio de um diário de atividades (elaborado nos primeiros encontros interdisciplinares com toda a equipe. O modelo é o disponibilizado no site da Universidade), que deverá ser preenchido semanalmente. Conforme este edital, o bolsista de extensão deverá entregar à coordenação do projeto dois (2) diários de campo, um ao final de cada semestre de 2020, referente às suas atividades, conforme modelo disponibilizado no site da Universidade, para posterior entrega à DAEX. O bolsista de extensão será avaliado de acordo com os seguintes critérios: 1) capacidade de organização; 2) empenho e relação ética e profissional com a equipe; 3) interesse na pesquisa por assuntos relacionados com o projeto; 4) assiduidade e pontualidade;5) participação na MIPE.

Estudante - Extensão Curricular			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: PLANO DE TRABALHO VOLUNTÁRIO - DESTINA-SE À ESTUDANTES - EXTENSÃO CURRICULAR: Os acadêmicos da extensão curricular (chamados de voluntários no escopo deste projeto) terão as seguintes responsabilidades:
a) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
b) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
c) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
d) apoiar o desenvolvimento de assets do jogo em parceria com a República.(JUN-NOV/1h;)(Ativ:5.2)
e) acompanhar a realização dos testes dos testes(JUL-OUT/1h;)(Ativ:6.3)
f) avaliação dos testes(OUT/1h;)(Ativ:6.4)
g) realizar a produção do relatório parcial do extensionista voluntário(JUL/1h;DEZ/1h;)(Ativ:9.2)
h) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DEAX (opcional)(SET/1h;)(Ativ:9.5)

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
			Fundação Universidade Regional de Blumenau				

i) participar do evento MIPE/FURB 2020 (opcional)(SET/1h;)(Ativ:9.6)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento do trabalho dos voluntários se dará por meio de um diário de atividades adaptado para a realidade de cada disciplina e/ou atividade onde sua participação ocorrerá.
Conforme este edital, as atividades de curricularização serão formalizadas na forma de atividades no plano de ensino de cada disciplina onde a oferta ocorrerá.
Os voluntários de extensão serão avaliados de acordo com a dinamica de cada disciplina, mas contemplarão, além dos conteúdos curriculares, os seguintes critérios: 1) capacidade de organização; 2) empenho e relação ética e profissional com a equipe; 3) interesse na pesquisa por assuntos relacionados com o projeto; 4) assiduidade e pontualidade; 5) participação (opcional) na MIPE.

Bolsista de Extensão (outro PCC)			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: O BOLSISTA DE EXTENSÃO REMUNERADO ATRAVÉS DA PARCERIA COM A SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE MASSARANDUBA DEVERÁ:
a) receber treinamento acerca do projeto treinamento da equipe(MAR/1h;)(Ativ:1.2)
b) participar da concepção do roteiro concepção do roteiro(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.1)
c) participar da concepção do storyboard concepção do storyboard(ABR-MAI/1h;)(Ativ:2.2)
d) participar do detalhamento das regras do jogo detalhamento das regras do jogo(MAI-JUN/1h;)(Ativ:3.2)
e) acompanhar a redação do documento de game design redação do documento de game treatment(JUN/1h;)(Ativ:3.3)
f) participar da construção do protótipo de baixa fidelidade construção do protótipo de baixa fidelidade(JUN/1h;)(Ativ:4.1)
g) participar da implementação do jogo implementar o jogo(JUN-JUL/10h;)(Ativ:5.1)
h) participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX participar do fórum de extensão 2020 e seminários promovidos pela DAEX(SET/1h;)(Ativ:9.5)
i) participar do evento MIPE/FURB, enquanto o projeto estiver sendo executado e apresentar os resultados parciais até o momento participar do MIPE 2020(SET/1h;)(Ativ:9.6)
j) participar do desenvolvimento do relatório final desenvolver o relatório final(DEZ/2h;)(Ativ:10.1)

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: O acompanhamento do trabalho do bolsista se dará por meio de um diário de atividades (elaborado nos primeiros encontros interdisciplinares com toda a equipe. O modelo é o disponibilizado no site da Universidade), que deverá ser preenchido semanalmente. Conforme este edital, o bolsista de extensão deverá entregar à coordenação do projeto um (1) diário de campo, um ao final do primeiro semestre 2020, referente às suas atividades, conforme modelo disponibilizado no site da Universidade, para posterior entrega à Secretaria Municipal de Educação de Massaranduba. O bolsista de extensão será avaliado de acordo com os seguintes critérios: 1) capacidade de organização; 2) empenho e relação ética e profissional com a equipe; 3) interesse na pesquisa por assuntos relacionados com o projeto; 4) assiduidade e pontualidade; 5) participação na MIPE.

Discriminação de Despesa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		44.654,28
FURB	Pessoal	Bolsista de extensão 10 meses	8.000,00
FURB	Material de Consumo	Ajuda de custo do projeto para material de consumo	600,00
FURB	Pessoal	1 bolsa estágio no valor de R$1.474,29 pelo período de 5 meses patrocinada pela Secretaria Municipal de Educação de Massaranduba (conforme documento em anexo).	7.371,45
	Total		60.625,73

Discriminação da Receita

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
PROPEX - Horas de equipe	Contribuição	Horas da equipe	44.654,28
Outros - Secretaria Municipal de Educação de Massaranduba	Contribuição de Co-Partícipe	1 bolsa estágio no valor de R$1.474,29 pelo período de 5 meses.	7.371,45
PROPEX - Pessoal	Contribuição	Bolsa de extensão de 800,00 por 10 meses.	8.000,00
PROPEX - Ajuda de custo do projeto	Contribuição	Ajuda de custo do projeto para material de consumo.	600,00
	Total		60.625,73

Resumo Receita/Despesa

Receita	Despesa	Saldo
60.625,73	60.625,73	0,00

Observação

Pontua na experiência da equipe, áreas bonificadas e orçamento.

Referência:

BERNI,J.C.A. et al. Interação universidade-empresa para a inovação e a transferência de tecnologia. Revista GUAL, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 258-277, maio 2015.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. 226 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/CONSELHO PLENO. Resolução CNE/CEB no 2, de 22 de dezembro de 2017, que Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Diário Oficial da União, Brasília, 22 dez. 2017, Seção 1, p. 41 a 44.

ÇIFTCI, S. Trends of Serious Games Research from 2007 to 2017: A Bibliometric Analysis. Journal Of Education And Training Studies, [s.l.], v. 6, n. 2, p.18-27, 21 jan. 2018. Redfame Publishing. http://dx.doi.org/10.11114/jets.v6i2.2840.

CRAWFORD, Chris. The art of Computer Game Design: Reflections of a Master Game Designer. Osborne/McGraw Hill, 1984.

DEGUIRMENDJIAN,S.C.;MIRANDA,F.M.,ZEM-MASCARENHAS,S.H. Serious game desenvolvidos na Saúde: Revisão Integrativa da Literatura. Journal of Health Information. 2016;8(3):110-6.

DOMINGUES, A.N. Desenvolvimento e avaliação do Serious Game Cuidando Bem: Simulação por computador sobre segurança do paciente [dissertação]. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos; 2017.

FEITOSA,M.L.B.; RENDEIRO,M.M.P.; OLIVEIRA, A.E.F. de. Serious game: para boas práticas em odontologia. Vigilância Sanitária Debate, Rio de Janeiro, v. 4, n. 6, p.71-78, 2018. Https://doi.org/10.22239/2317-269x.01139.

FILIPPO, Denise del Re. Pesquisa-ação em sistemas colaborativos. In: PIMENTEL, Mariano; FUKS, Hugo. Sistemas Colaborativos. Rio de Janeiro: Elsevier-campus-sbc,2011. p. 449-466. ISBN 978-85-352-4669-8.

FISHER, C. Designing games for children: developmental, usability, and design considerations for making games for kids. USA: Focal Press, 2015.

FORPROEX. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus: FORPROEX, 2012. Disponível em: http://www.renex.org.br/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf . Acesso em: 29 Nov. 2019.

FURB. Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2020.276 p. jul.2017.

GEE, James Paul. What video games have to teach us about learning and literacy. 2. ed. Nova York: Palgrave Macmillan,2007. 256 p.

MACHADO, L.; VALENÇA,A.; MORAIS,A. (2016). Um Serious Game para Educação Sobre Saúde Bucal em Bebês. Tempus Actas de Saúde Coletiva. 10. 167. 10.18569/tempus.v10i2.1657.

MENDES,J.D.R.;FREITAS,C.A.S.;DIAS,M.S.A;FERNANDES,D.R. Análise das atividades de educação em saúde realizadas pelas equipes de saúde bucal. Revista Brasileira de Promoção da Saúde. 2017;30(1):13-21.

MENEGAZ,A.M.; SILVA,A.E.R.; CASCAES, Andreia Morales. Educational interventions in health services and oral health: systematic review. Rev. Saúde Pública, São Paulo , v. 52, 52, 2018 .

MOIMAZ,S.A.S. et al. A experiência da Saúde COletiva na formação profissional: retrato da extensão universitária. Revista Ciência em Extensão, v.9,n.2,p.152-166,2013.

MORAIS, A.M; MACHADO,L.S.; VALENÇA,A.M.G. Planejamento de um Serious game voltado para saúde bucal em bebês. Revista de Informática Teórica e Aplicada. 2011;18(1):158-75. https://doi.org/10.22456/2175-2745.17679.

MORAIS, E. R; VERGARA, C. M. A. C.; BRITO, F. O. de.;SAMPAIO,H. A.C. Serious Games para educação em higiene bucal infantil: Uma revisão integrativa e a busca de aplicativos. Ciência & Saúde Coletiva, Manguinhos, v. 23, n.11, 18p. 28 nov. 2018.

NOVAK, Jeannie. Desenvolvimento de Games. Delmar. Cengage Learning, 2012. 443p.

NUNES, D. J. Ciência da computação na educação básica. Gestão Universitária, 25 out. 2011.

PEREIRA, W.S.; CYSNEIROS, G.; AGUIAR, Y. P. C. Diretrizes para o Desenvolvimento de Serious Games: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. Anais do Xxx Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (sbie 2019), [s.l.], p.714-722, 11 nov. 2019. Brazilian Computer Society (Sociedade Brasileira de Computação - SBC). http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.714.

SALIBA,N.A. et al. Integração ensino-serviço e impacto social em 50 anos de história da saúde pública na Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. RGO,v.57,n.4,p.459-465,2009.

SCHELL, Jesse. A arte de game design: o livro original. São Paulo: Elsevier, 2011. 489 p. ISBN 978-85-352-4198-3.

STEPHENSON, C. et al. The new CSTA K--12 computer science standards. 17TH ACM ANNUAL CONFERENCE ON INNOVATION AND TECHNOLOGY IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION. Proceedings... ACM, 2012. p. 363- 364.

WING, J. M. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n.3, p. 33-35, 2006.

AR Lab: Aplicativo de Realidade Aumentada para Auxiliar no Aprendizado de Química

* * * *

* * *

* * *

Figura 1: Imagens relativas ao aplicativo e à aplicação do aplicativo. Da esquerda para a direita: Tela inicial; Modo de perguntas com três opções de resposta; Modo de explicação mostrando um frasco Erlenmeyer e sua função; Seleção de algumas das vidrarias disponíveis no aplicativo; Aluna utilizando o app durante o experimento de avaliação.

RESUMO

Uma das tecnologias que vem ganhando espaço nos últimos anos é a Realidade Aumentada, que permite inserir objetos virtuais em uma visualização do mundo real, utilizando, para isso, a câmera e a tela de dispositivos móveis. Esta forma de interação associada à educação pode aprimorar o ensino nas escolas, principalmente em matérias consideradas mais difíceis, como a Química. O presente artigo descreve o desenvolvimento de um aplicativo que auxilia estudantes de Química, utilizando a técnica de Realidade Aumentada. O app foi desenvolvido em Unity usando Vuforia SDK, apresentando aos usuários um laboratório virtual onde é possível visualizar vidrarias com modelos 3D realistas. Ainda permite testar os conhecimentos aprendidos com um modo de perguntas. A validação foi realizada com 80 alunos dos cursos técnicos em Química e em Informática do ****. Os alunos foram divididos em 2 grupos, metade da turma teve uma aula convencional de vidrarias no laboratório de química enquanto a outra metade usou o aplicativo em sala de aula. Um questionário foi então aplicado para avaliar o conhecimento adquirido pelos estudantes. Os resultados não mostraram diferenças estatisticamente significantes entre as médias de notas alcançadas pelos dois grupos. Os estudantes avaliaram o aplicativo positivamente, apontando que poderia ser uma ferramenta importante para estudo. Os resultados indicam a potencialidade do aplicativo em substituição às aulas convencionais e sobretudo que poderia ser usado em escolas que não possuem laboratórios em suas estruturas.

PALAVRAS-CHAVE

Realidade Aumentada; Aplicativo; Educação; Química

1 INTRODUCÃO

Ao longo dos últimos anos a tecnologia tem tido um grande avanço, devido principalmente ao seu uso cada vez mais frequente no nosso dia a dia por meio de aparelhos como celulares, tablets e computadores. Tais instrumentos são amplamente utilizados pelos jovens, pois eles oferecem diversas funcionalidades [11].

O smartphone por exemplo, é utilizado por 74% dos estudantes do ensino médio [8], tornando-o um meio acessível e adaptável para a criação de métodos de aprendizagem alternativos. Uma das estratégias é a Realidade Aumentada (RA), tecnologia capaz de inserir objetos virtuais em uma visualização do mundo real utilizando a câmera de vídeo e a tela do dispositivo.

Uma das áreas do conhecimento em que as novas tecnologias estão sendo amplamente utilizadas é a Química. De acordo com Lopes e Chavez [7], nota-se que o ensino de Química é constantemente resumido à memorização de fórmulas, nomenclaturas e cálculos matemáticos, causando a desvalorização dos conceitos do aprendizado de Química por grande parte dos alunos.

Queiroz, Oliveira e Rezende [9] também explicam que "o processo de ensino apenas através de livros e conteúdos registrados no quadro negro têm-se mostrado ineficiente por não conseguir assegurar a atenção dos alunos".

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um programa, voltado para estudantes, que os ajude a assimilar os equipamentos utilizados em um laboratório de química e suas respectivas funções.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.

Computer On The Beach '20, April 01–03, 2020, Balneário Camboriú, SC, Brazil

© 2020 Association for Computing Machinery.

ACM ISBN 978-x-xxxx-xxxx-x/YY/MM…$15.00
https://doi.org/10.1145/1122445.1122456

Diversos aplicativos já foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar estudantes, porém poucos utilizam recursos como a Realidade Aumentada. A vantagem oferecida por ela é, segundo Queiroz, Oliveira e Rezende [9] "contribuir na construção do conhecimento através de [...] simulações interativas, permitindo visualização e contato com um material antes demonstrado apenas em figuras planas". Daqui vem a importância da produção de mais material educativo utilizando dessa tecnologia.

Visto que, segundo dados do INEP [4], 66% das escolas de ensino médio brasileiras não têm laboratório de ciências, o desenvolvimento de um aplicativo como o proposto possibilitará aos alunos o acesso ao material laboratorial virtualmente, de modo totalmente gratuito.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão abordados os principais conceitos propostos neste trabalho, iniciando com o uso da tecnologia no âmbito educacional e prosseguindo para a Realidade Aumentada e suas aplicações.

2.1 Tecnologia na Área Educacional

Especialmente nos últimos 25 anos, o mundo experimentou um rápido avanço tecnológico, processo esse que trouxe grandes impactos sobre como forjamos nossa realidade. Logo, sendo tão marcante, o desenvolvimento tecnológico não poderia deixar de influenciar um setor bastante relevante da nossa realidade: a Educação [10].

Dessa forma, os smartphones destacam-se na área educacional por serem acessíveis para grande parte dos jovens [3]. Podemos destacar além da versatilidade e acessibilidade, outras características que favorecem o uso dos dispositivos móveis [5], como: a reprodução de documentos em múltiplas plataformas, a rapidez de obter qualquer informação, a interatividade e a facilidade de uso.

A criação de conteúdo na área educacaional pode diminuir os obstáculos para a obtenção de informação e simplifica seu entendimento. Tavares [11] avaliou cinco aplicativos para o ensino de Química e relatou que mais de 67% dos usuários sentiram que os mesmos eram mais efetivos em comparação aos exercicios tradicionais. A mesma pesquisa ressalta a importância da gamificação (apresentando um quiz, por exemplo), como um incentivo a conhecimento.

2.2 Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada (AR) é uma vertente da Realidade Virtual (VR). Enquanto o propósito da a VR é imergir o usuário completamente em um ambiente sintético, na AR, o objetivo é complementar a realidade, adicionando informações virtuais em conjunto com o mundo real. Ou seja, na Realidade Aumentada predominam os elementos do mundo real, mas a percepção do usuário é aumentada por dados virtuais [2].

Um sistema de interação de Realidade Aumentada consiste no reconhecimento, quando o software capta pontos de referência e, no rastreamento, quando a mídia desejada é sobreposta ao mundo real, digitalmente. Segundo Amin e Govilkar [1] é possível dividir esse sistema em: baseado em marcadores e sem marcadores. Já que o projeto utiliza o sistema baseado em marcadores, será apresentado somente este último.

Sistema baseado em marcadores: a câmera reconhece pontos de referência físicos (imagens, corpos ou espaços) para que o dispositivo possa estimar a posição, orientação e movimento do objeto virtual.

Sistema sem marcadores: o programa reconhece uma combinação de características do ambiente para estimar a posição do dispositivo e por sua vez onde o objeto virtual deverá ser colocado.

3 TRABALHOS CORRELATOS

Várias áreas do aprendizado tem se beneficiado de aplicações de Realidade Aumentada, por exemplo: geografia, anatomia, matemática, engenharia entre outras. Usuários notaram uma melhora na motivação e interesse nas lições, também sentiram que a Realidade Aumentada pode ser uma ferramenta complementar para instrução, ajudando estudantes a curto e longo prazo, como uma plataforma de revisão [6].

3.1 Chemist

O aplicativo Chemist, mostrado na Figura 2 à esquerda, simula virtualmente um laboratório químico. Trata-se de um aplicativo pago disponível apenas para aparelhos Android. Chemist utiliza modelos 3D de vidrarias e reagentes químicos, permitindo realizar experiências envolvendo reações químicas. Além de sua licença paga, o aplicativo oferece opções de compras dentro do próprio aplicativo, o que acaba limitando as ações dos usuários. O uso deste aplicativo requer conhecimento prévio de Química, entretanto, a versão analisada nao possui um tutorial de uso do aplicativo.

3.2 QuimicAR

Este aplicativo possui finalidade educacional e está disponível apenas para aparelhos Android e foi feito no Unity utilizando o Vuforia (ver Figura 2, à direita). Oferece uma apostila com sete roteiros de aulas práticas básicas de Química, nestes roteiros é disponibilizado o passo a passo da aula prática junto com um marcador, que é utilizado para a visualização das estruturas moleculares e vidrarias pelo aplicativo. Também oferece um modo para pessoas com daltonismo.

Figura 2: Aplicativo Chemist (à esquerda) e QuimicAR (à direita). (https://play.google.com/store/apps/details?id=air.thix.sciencesense.chemist) (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Scota.QuimicAR)

4 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA

AR Lab está dividido em duas partes: aprendizado sobre diferentes tipos de vidrarias e teste de conhecimentos sobre as vidrarias (ver Figura 1). Os dois principais casos de uso que incluem funcionalidade são descritos no diagrama UML apresentado na Figura 3.

Figura 3: Diagrama de casos de uso do AR Lab.

A primeira parte mostra cada vidraria com sua descrição textual e aplicação na tela. Os usuários podem rotacionar e mover o smartphone para mais perto para uma inspeção mais detalhada. A biblioteca do aplicativo possui 15 vidrarias: béquer, balão de fundo redondo, balão volumétrico, bureta, cadinho, Erlenmeyer, funil simples, funil de Buchner, Kitassato, pipeta de pasteur, pipeta graduada, pipeta volumétrica, placa de petri, proveta graduada e tubo de ensaio. A Figura 1 traz uma visão de algumas vidrarias que o AR Lab possui em sua base de modelos.

Já a segunda parte consiste em um questionário sobre vidrarias. Dez questões são apresentadas para o usuário que instruído a apontar, tocando na tela e confirmando, qual vidraria deve ser escolhida, dado um determinado cenário. Depois de cada questão o usuário recebe uma resposta de acerto ou erro e, após o teste estar completo, um sumário é mostrado. Os estudantes podem então optar por expor seu sumário com o professor.

Este aplicativo foi desenvolvido usando Vufuria com Unity. Vuforia é um SDK (Kit de desenvolvimento de software) que provê o rastreamento em tempo real do marcador físico, com uma câmera, que então renderiza o modelo virtual do objeto na tela, considerando orientação e posição. A codificação necessária para a interação foi progeramada em C#. Todas as vidrarias foram modeladas com base em modelos reais, usando o Blender, uma ferramenta de modelagem 3D. Protótipos da aplicação foram acessados por professores de Química para precisão quanto à forma, marcações e descrição das informações fornecidas ao usuário.

5 DESIGN DO EXPERIMENTO

Nós projetamos um experimento para entender a efetividade do AR Lab como uma ferramenta educacional e um possível substituto de uma aula tradicional em laboratório. O primeiro objetivo do experimento foi medir e comparar as notas dos alunos que receberam instruções somente com o aplicativo contra aqueles que tiveram acesso a um laboratório de química com vidrarias reais. Também coletamos informações sobre a usabilidade e a satisfação dos usuários, assim como as criticas em geral e sugestões de melhoria do AR Lab.

5.1 Participantes

Um total de 80 estudantes técnicos do ensino médio participaram do experimento, 43 do curso de Informática e 37 do curso de Química. As idades variavam entre 15 e 17 anos, todos tinham smartphones porém alguns tiveram que pegar emprestado de colegas por conta do aplicativo estar disponível somente para o sistema Android. A Figura 1, à direita, registra uma aluna durante o experimento.

5.2 Procedimento

Em primeiro lugar, para evitar qualquer tipo de influência, os participantes foram asegurados de que as notas obtidas durante o experimento não seriam consideradas na nota da disciplina em si e, que todos teriam acesso ao laboratório e ao app.

Alunos que concordaram em participar foram divididos, aleatóriamente, em dois grupos A e B. Aqueles no grupo A receberam instruções com o Ar Lab em uma sala comum enquanto aqueles no grupo B foram levados para uma aula no laboratório, como um grupo de controle para o experimento.

Assim que as instruções foram completadas, um teste foi aplicado para ambos os grupos. O mesmo continha 10 questões objetivas de múltipla escolha, valendo 1 ponto cada. Após o exame, os grupos foram trocados: ao grupo A foram apresentadas as vidrarias reais no laboratório e o grupo B teve acesso ao app.

Finalmente, todos os participantes responderam um questionário sobre como foi a percepção acerca do AR Lab. Cada item apresentava proposições que os participantes deveriam avaliar usando uma escala de aprovação, cujos valores eram classificados desde 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente).

6 RESULTADOS

Uma análise estatística foi aplicada aos resultados que os estudantes obtiveram no exame, seguido por uma revisão qualitativa baseada na percepção do AR Lab, coletada com o questionário, ao fim do experimento.

Ambos os grupos tiveram médias quase idênticas de 8 pontos em 10 questões (veja a Tabela 1 para um sumário detalhado). Mesmo assim, as notas foram processadas para diferença estatística das médias do grupo A (AR Lab) e B (controle). Duas amostras de t-test intependentes não mostraram uma diferença significante entre as médias de ambos os grupos para $p < .05$ (t-value: 0.06, p-value 0.47), o que indica que ambos os métodos proveram um resultado similiar no exame.

Tabela 1: Sumário dos resultados do exame.

	N	Média	Std Dev	Max	Min
Grupo A (AR Lab)	38	8.00	1.77	10	5
Grupo B (Controle)	42	7.98	1.69	10	4

6.1 Qualitativa

A percepção dos usuários foi majoritariamente favorável ao aplicativo. Os usuários reconheceram a fidelidade da biblioteca de vidrarias com 62% concordando totalmente que AR Lab possui as principais vidrarias de laboratório (Figura 4) e cerca de 60%. reconheceram o realismo das vidrarias 3D mostradas no aplicativo (Figura 5).

Figura 4: A aplicação apresenta as principais vidrarias de laboratório.

Figura 5: O design das vidrarias é fiel ao modelo real.

Sobre o aplicativo ser um possível substituto de uma aula em laboratório, 41% dos alunos concordaram que ele poderia ser usado e 36% do alunos concordaram totalmente (Figura 6). Contrapondo isto, menos de 10% dos alunos relataram alguma preocupação com o uso do app como substituto e 4 % discordaram fortemente.

Figura 6: O aplicativo pode ser um substituto para uma aula sobre vidrarias em laboratório.

7 CONCLUSÃO

Neste trabalho, propusemos uma nova ferramenta para o aprendizado de vidraria de laboratório, apresentando um aplicativo de realidade aumentada, desenvolvido para dispositivos Android. O aplicativo apresenta a descrição de um conjunto abrangente de vidrarias, comumente usados em laboratórios. Há também um modo de revisão em que os usuários podem testar seus conhecimentos sobre o assunto.

As respostas qualitativas sobre o AR Lab foram muito positivas. A maioria dos estudantes considerou o aplicativo um substituto viável para aulas de vidraria de laboratório e como forma de estudo.

Além disso, a análise estatística não mostrou diferença entre as médias das notas dos alunos do grupo que usou e que não utilizou o software, indicando que o método proposto é, pelo menos tão bom quanto ter um laboratório, para o ensino de vidrarias e tendo o benefício de menor custo e maior segurança. Isso poderia permitir às escolas que carecem da estrutura necessária uma maneira alternativa de ensinar através do aplicativo.

As notas obtidas pelos alunos nos testes, juntamente com suas respostas ao questionário evidenciam um forte potencial do aplicativo como substituto às aulas práticas sobre vidrarias, especialmente para escolas desprovidas de laboratórios de química, ou mesmo como ferramenta de apoio no ensino.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos nossos professores e a todas as outras pessoas envolvidos neste projeto de pesquisa. Também gostaríamos de agradecer a todos os alunos do **** que participaram do experimento e à instituição que patrocinou esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] Sharvari A., Dhiraj e G. 2015. Comparative study of augmented reality SDKs. *International Journal on Computational Science & Applications* 5, 1 (2015), 11–26.

[2] Ronald T Azuma. 1997. A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments* 6, 4 (1997), 355–385.

[3] Ana Graciela Mendes Fernandes da Fonseca. 2013. Aprendizagem, mobilidade e convergência: mobile learning com celulares e smartphones. *Revista Mídia e Cotidiano* 2, 2 (2013), 265–283.

[4] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. 2019. Resumo técnico: Censo da Educação Básica 2018. *INEP* (2019), 66.

[5] Mike e Milrad Marcelo e Arnedillo-Sánchez Inmaculada e Vavoula Giasemi Kukulska-Hulme, Agnes e Sharples. 2009. Innovation in mobile learning: A European perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)* 1, 1 (2009), 13–35.

[6] Samet e Göktaş Yüksel Küçük, Sevda e Kapakin. 2016. Learning anatomy via mobile augmented reality: Effects on achievement and cognitive load. *Anatomical Sciences Education* 9, 5 (2016), 411–421. https://doi.org/10.1002/ase.1603 arXiv:https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/ase.1603

[7] Edson Valente Lopes, Auxiliadora Cristina Correa Barata e Chaves. 2018. Animação como recurso didático no ensino da química: capacitando futuros professores. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)* 4, 07 (2018).

[8] Antonio e Angeluci Alan Passarelli, Brasilina e Junqueira. 2014. Digital natives in Brazil and their behavior in front of the screens. *MATRIZes* 8, 1 (Jun. 2014), 159–178. https://doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v8i1p159-178

[9] Cícero Marcelo e Rezende Flávio Silva Queiroz, Altamira Souza e De Oliveira. 2015. Realidade Aumentada no Ensino da Química: Elaboração e Avaliação de um Novo Recurso Didático. *Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação* 1, 2 (2015).

[10] Ileana María Ribeiro, Angela A e Greca. 2003. Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada. *Química nova. Vol. 26, n. 4 (jul./ago. 2003), p. 542-549* (2003).

[11] Rodolpho Ornitz Oliveira e Correia Alayne de Oliveira Tavares, Ricarte e Souza. 2013. Um estudo sobre a "TIC" e o ensino da química. *Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias* 3, 5 (2013), 155–167.

Universidade Regional de Blumenau
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão

Projetos de Extensão

Modalidade: Programa de Extensão -Programa 2020

Título do Projeto: **736/2019 - HABITAT: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente**

Data de Início: 03/2020 Duração em meses: 11 Data de Conclusão: 01/2021

Proponente

Nome: **Arleide Rosa da Silva** CPF: 637.869.159-20

Titulação: Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento

Cargo: Prof.Universitário Estatutário

Depto/Setor: Departamento de Química

E-mail: arosa@furb.br arleiderosa@gmail.com

Fone ou e-mail para (47) 99963-6155 ou 3321-0276

Site do projeto: http://www.furb.br/habitat

Depto/Instituto: Departamento de Química

Resumo

Como se pode integrar a universidade e a escola pública em percursos formativos para Educação Científica e Ambiental que contribuam para processos de criação, inovação e aprendizagens colaborativas? Com base nessa pergunta, propomos a organização de um Programa de Extensão denominado Habitat: Educação Científica, Inovação e Meio Ambiente que tem como objetivo desenvolver percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes em um espaço híbrido de inovação, no encontro e na articulação entre a universidade e as escolas públicas, visando a Educação Científica (EC) e Educação Ambiental (EA). Com base em Zeichner, Payne e Brayko (2015), compreendemos um espaço híbrido como um lugar de percursos formativos de seus sujeitos, que não é na universidade e nem na escola, mas que constitui um terceiro lugar, híbrido, ancorado na universidade e que se estende para a escola, aos espaços de educação não formal e não escolares, ampliado e conectado com os espaços sociais virtuais. Trata-se de um espaço de inovação e compartilhamento no qual se articulam as diversas realidades educacionais e circulam e são valorizados conhecimentos e experiências de todos. O foco da proposta em educação científica e ambiental ocorre por uma demanda de escolas que buscaram, na universidade, subsídios para suas práticas educativas e, igualmente, na articulação com exigências da formação inicial e continuada de professores para contemplar a dimensão das discussões socioambientais do nosso tempo e suas relações com a profissão docente. O contexto do Programa são escolas públicas que integram a GERED Blumenau e a SEMED Blumenau, envolvendo especialmente professores e estudantes da Educação Básica e, por expansão, as comunidades nos quais estão inseridos. Três projetos de extensão estão articulados ao Programa: (a) Clubes de Ciências: Formação Docente e Práticas Educativas com estudantes; (b) Química das coisas: Formação em Educação científica para estudantes e professores; (c) Fauna e Flora: Disseminação de recursos para Educação Científica e Ambiental. Os projetos possibilitam que se forme um coletivo que desenvolverá os percursos formativos e as práticas educativas em um espaço híbrido, o qual será organizado em conjunto com os laboratórios da FURB, a saber: LIE (Laboratório Interdisciplinar de Educação Científica e Ambiental); LIFE (Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores); LENQUI (Laboratório de Ensino de Química); LaBot (Laboratório de Botânica); LaMic (Laboratório de Microscopia), Laboratório de Taxidermia; EfeX (Espaço de Formação e Experimentação em Tecnologias para Professores), bem como os espaços das escolas parceiras. O projeto articular-se-á com o ensino de graduação, prevendo ações de curricularização da extensão, e com os programa de pós-graduação em Educação (PPGE) e Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM). Também envolverá bolsistas de iniciação científica em propostas de investigação-formação articulando ensino, extensão e pesquisa. Como resultados do projeto espera-se: organizar esse espaço híbrido entre a FURB e as escolas, para percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes; promover percursos de formação docente em Educação Científica e Ambiental, congregando professores de educação básica de escolas, formadores de professores, acadêmicos de licenciatura e pós-graduandos da FURB; subsidiar a implementação de práticas educativas inovadoras, fomentando o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em Educação Científica e Ambiental para estudantes da Educação Básica; divulgar as ações do Programa em portais educacionais abertos e eventos científicos. Destaca-se, ainda, que o Programa se articula com a Rede Internacional de Escolas Criativas, por meio de um convênio FURB-Universidade Barcelona e está integrado com as ações da Rede Internacional de Clube de Ciências que congrega os clubes da América Latina.

Palavras-Chave

Ciências da Natureza e suas Tecnologias	educação científica e ambiental	espaço híbrido universidade-escola
formação docente	práticas educativas inovadoras	recursos educacionais

Projeto de Extensão

Áreas de Conhecimento (CNPq)

Grande Área	Área	Subárea
Ciências Humanas	Educação	Ensino-Aprendizagem

Áreas Temáticas - FURB

Área Temática	Subárea Temática
Educação	Educação Socioambiental

Co-Partícipes (parceiros)

Parceiro	Nome/Descrição

Parceiro	Nome/Descrição
Setor público	GERED Blumenau - Secretaria Estadual de Educação
Setor público	Secretaria Municipal de Educação de Blumenau

Detalhamento da Proposta

Justificativa: As recentes mudanças na legislação da educação, mais especificamente com a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), bem como os desafios apresentados às instituições escolares frente à mudança no perfil dos estudantes que nela ingressam, têm exigido a revisão da organização dos currículos e das práticas pedagógicas. Com base nisso, as escolas têm buscado subsídios pedagógicos para o desenvolvimento de propostas a partir de diversos componentes curriculares, tais como orientações para o desenvolvimento de estratégias didáticas, materiais para empréstimos; desenvolvimento de atividades experimentais com seus estudantes, produção de produtos educacionais digitais, orientações para escrita de suas experiências para envio a eventos, concursos e revistas de divulgação de relatos pedagógicos, dentre outras demandas. Projetos de extensão realizados pelo grupo do Habitat em anos anteriores, têm atendido a essa demanda com base na organização de atividades na Universidade e nas escolas. Os projetos têm como foco a ampliação da capacidade científica de professores e estudantes da Educação Básica, relacionados sobretudo com as premissas da Educação Ambiental. Nesse sentido, a justificativa inicial para a criação do Programa fundamenta-se em articular iniciativas que ocorrem na FURB no sentido de dar materialidade ao que preveem as Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012), a qual estabelece nos incisos do Art. 1º. ¿I - sistematizar os preceitos definidos na citada Lei, bem como os avanços que ocorreram na área para que contribuam com a formação humana de sujeitos concretos que vivem em determinado meio ambiente, contexto histórico e sociocultural, com suas condições físicas, emocionais, intelectuais, culturais; II - estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes; III - orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica; [...]¿. O Programa prevê ações tanto em percursos de formação para docentes quanto na produção de práticas educativas para os estudantes da educação básica de forma transversalizada, o que também está previsto na referida lei, mas, sobretudo, pautado nos princípios da Educação Científica. Ainda, justifica-se por favorecer a reflexão sobre os espaços e percursos formativos na Universidade na direção da constituição do núcleo de estudos de formação geral, como previsto nas DCN para a formação docente, em seu Art. 12 (BRASIL, 2015). A articulação em torno de um espaço híbrido de inovação e compartilhamento atende o que é preconizado também pelas DCNEA (BRASIL, 2012), a qual estabelece, em seu Art. 19, que "Os órgãos normativos e executivos dos sistemas de ensino devem articular-se entre si e com as universidades e demais instituições formadoras de profissionais da educação, para que os cursos e programas de formação inicial e continuada de professores, gestores, coordenadores, especialistas e outros profissionais que atuam na Educação Básica e na Superior capacitem para o desenvolvimento didático-pedagógico da dimensão da EA na sua atuação escolar e acadêmica" (BRASIL, 2012). O projeto também visa contribuir como as metas as metas 2 e 7 dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) (ODM BRASIL, 2018) estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) e transpostos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS ¿ Agenda 2030). Ao envolver as áreas de Educação, Ciências Biológicas, Química e Ciência da Computação, o Habitat contribui para a meta 2, ¿Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos¿, com base em formações e práticas que envolvam o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis e, por conseguinte, com o potencial de impactar em todos os demais objetivos, considerando que a educação básica e a formação inicial e continuada, tem o potencial de conscientizar e mudar atitudes para a consecução da agenda 2030 da ONU. Nesta direção, pressupomos que os sujeitos envolvidos com a proposta - professores e estudantes da Educação Básica - que irão usufruir do espaço híbrido de inovação, poderão ampliar seus ambientes e experiências formativas na proposição de práticas educativas inovadoras, pela extensão universitária. Os estudantes das escolas envolvidas terão a oportunidade de ampliarem conhecimentos das temáticas socioambientais abordadas no projeto, tanto em seus aspectos científicos, como históricos, sociais e ambientais, fazendo uso de produtos educacionais digitais e estratégias de ensino diversificadas, além de usufruírem de um espaço híbrido, configurado pela rede de laboratórios da FURB e pelos espaços das instituições envolvidas no projeto. Ressalta-se que uma proposta de EA em nossa região privilegia ações que estejam aliadas à qualidade de vida e às relações sociais com o meio ambiente, comprometidas com as questões relacionadas às necessidades das comunidades que cercam as escolas, especialmente aquelas em áreas de risco e com vulnerabilidade socioambiental. Visando integrar os professores, seus alunos e os acadêmicos das licenciaturas, pretende-se que as práticas educativas desenvolvidas instiguem a relação entre as escolas e a Universidade na produção de diferentes conhecimentos e de novas atitudes na área de Educação Científica e Ambiental. O Programa Habitat também tem potencial para contribuir com as dez competências gerais da Educação Básica, previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) uma vez que se apoiará sobre ¿[...] os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade [...]¿, permitirá ¿Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas¿, basear-se á em ¿diferentes linguagens ¿ verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital¿, sobretudo científicas ¿para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo¿. As ações baseadas na Educação Científica possibilitarão aos sujeitos envolvidos ¿Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta¿. Também ao apoiar-se em recursos educacionais baseados em tecnologias, o Programa permitirá ¿Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva¿. Finalmente, ao propor espaços compartilhados o Programa irá ¿Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação[...]¿, bem como possibilitar aos sujeitos envolvidos, sejam estudantes e professores da Educação Básica, bem como aos da Educação Superior, nos papeis de estudantes de graduação ou pós-graduação, extensionistas ou pesquisadores ¿Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.¿ Esse arcabouço de premissas justifica a constituição do Programa, uma vez que o contexto atual de formação prescinde de espaços formativos e de recursos materiais que ampliem, aprofundem e ressignifiquem saberes e práticas no campo da educação científica e ambiental. Nesse sentido, a equipe de docentes e discentes vinculados a este projeto pretende fazer frente aos desafios nos processos de ensino e aprendizagem para este novo tempo, além de promover estratégias que estimulem crianças e adolescentes a gostarem de Ciências e quiçá, serem futuros estudantes dos respectivos cursos envolvidos no presente projeto

(em especial, Química, Ciências Biológicas, Ciência da Computação e Pedagogia). Também o Programa se justifica pela necessidade de estreitar parcerias já existentes, em especial com as secretarias de educação dos municípios de Blumenau e região, bem como, com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, com base nas Gerências Regionais de Educação (GERED) e Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs), com o intuito de contribuir para a qualificação das ações realizadas pela Universidade e pelas instituições parceiras. A relação com outros contextos formativos também, favorece a interdisciplinaridade, a interprofissionalidade e a ampliação de repertórios científicos culturais dos sujeitos envolvidos. Importante mencionar que esse projeto de extensão se articula, também com a Rede Internacional de Escolas Criativas, um convênio FURB-Universidade Barcelona, desde o ano de 2012 e que desenvolve atividades para formação docente, considerando as premissas de uma educação criativa e sustentável em escolas de Educação Básica, bem como integrar-se-á com as ações da Rede Internacional de Clube de Ciências que congrega os clubes da América Latina, na promoção e disseminação de formações e práticas inovadoras em espaços híbridos que promovam a educação científica e ambiental.

Relevância:

O Programa ampliará e dará continuidade às discussões e ações dos projetos ¿Formação Continuada de Professores/as para Educação Ambiental em um Espaço Hibrido de Inovação¿ do edital de extensão da FURB de 2018, ¿Práticas Educativas para Educação Científica e Ambiental em um Espaço Hibrido de Inovação¿ e ¿Fauna e Flora na Educação: empréstimos dos acervos didáticos zoológico e botânico com subsídio para complementação didática à educação formal e ambiental¿ do edital de extensão da FURB de 2019. Também ao Projeto de Extensão PROEXT MEC 715/2014 Programa Institucional Rede de Escolas Criativas. Nesses projetos, foram envolvidos mais de 2000 (dois mil) estudantes e professores da Educação Básica, conforme atestam os seus relatórios, os quais também resultaram em divulgação científica em eventos nacionais (XII ANFOPE, CBIE, XI ENPEC). Mais recentemente, foi aprovado um artigo na Revista Conexão, denominado ¿Formação continuada de professores/as para educação ambiental em um espaço hibrido¿, a ser publicado em 2020. Também está em fase final de editoração o livro ¿A biodiversidade em projetos criativos ecoformadores¿, produzido em conjunto com os participantes do projeto PROEXT/MEC. Entre 2013 a 2017, a universidade desenvolveu em conjunto com Clubes de Ciências da escolas municipais, no contexto do PIBID Ciências, a qualificação das práticas educativas e formação docente, na divulgação de 65 publicações em eventos locais, nacionais e recentemente na Espanha. Também, o PIBID de Tecnologias Digitais, propiciou a geração de know-how para a produção de conteúdos para a Educação Básica com base no uso das tecnologias digitais, resultando igualmente em publicações em diferentes veículos. Registre-se, ainda, a execução de projetos de pesquisa com fomento externo (FAPESC e CNPq), os quais envolvem estudantes de pós-graduação dos programas de Educação (PPGE) e Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM). Assim, o Habitat é justamente resultado do processo de amadurecimento de tais projetos, os quais envolveram os docentes proponentes do presente Programa, em uma busca continuada por práticas educativas inovadoras realizadas em diferentes espaços das escolas e da universidade, de modo interdisciplinar, interprofissional e com o envolvimento de níveis de ensino diversos. O Programa está alinhado também irá contribuir para o alcance das metas 35 a 39 e 41 do Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2020 da FURB, que dizem respeito aos objetivos, metas e estratégias de ação relacionadas à Extensão. Especificamente, as ações de curricularização (meta 41) serão tratadas em seção específica deste documento. Finalmente, ressalta-se a articulação do Programa com a Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC), um convênio FURB-Universidade Barcelona, desde o ano de 2012 e que desenvolve atividades de extensão, pesquisa e ensino para formação docente, considerando as premissas da Educação Ambiental. A RIEC já contemplou mais de 500 docentes e seus estudantes em percursos formativos, além de ações nos contextos de escolas sustentáveis, bem como dissertações defendidas no PPGECIM, as quais, por estarem em um contexto de um mestrado profissional, necessitam obrigatoriamente envolver atores da Educação Básica, no sentido de aplicar e validar os produtos educacionais ali desenvolvidos. Além disso, a RIEC conta com ampla divulgação de seu trabalho em periódicos e eventos científicos e a publicação de quatro livros. Assim, o Programa Habitat irá articular tais iniciativas, tornando-se a referência institucional para a promoção e disseminação de formações e práticas inovadoras fomentando a sua nucleação com base em um espaço híbrido que inclui a universidade, a escola e demais espaços de educação não formal para a promoção da educação científica e ambiental.

Marco Teórico:

As discussões sobre as novas políticas educacionais advindas da promulgação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (BRASIL, 2018), apresentadas no item de justificativa, bem como as demais articulações em torno de propostas de inovações e melhorias no ensino fundamental e médio, reforçam a importância de uma proposta no sentido de discutir e viabilizar formas diferenciadas de produção do conhecimento científico e ambiental na escola. Também fundamentam o Programa, as discussões acerca das DCNEA (BRASIL, 2012, as quais também estão apresentadas no item sobre as justificativas. Assim, o Programa Habitat tem como premissa, o desenvolvimento de práticas educativas com estudantes e seus professores em um espaço híbrido de inovação educacional, no encontro e na articulação entre a universidade e as escolas públicas, para Educação Científica e Ambiental, a qual é baseada nos estudos de Zeichner, Payne e Brayko (2015) que definem um espaço híbrido como um lugar de formação de professores, que não é na universidade e nem na escola, mas que constitui um terceiro lugar, ancorado na universidade e que se estende para escola, aos espaços de educação não formal e não escolares, ampliado e conectado com os espaços sociais virtuais. Na concepção do Programa Habitat, o termo ¿espaço híbrido¿ é compreendido como um espaço de produção de novos conhecimentos tanto para professores como para seus estudantes, no qual circulam e valorizam-se os conhecimentos e experiências de todos para discussão da Educação Científica e Ambiental. O espaço híbrido a ser adotado neste projeto de extensão congregará tanto atividades presenciais quanto virtuais, estas entendidas como acontecendo no ciberespaço que, segundo Lévy (1999, p.157) "[...] suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas". Essas tecnologias intelectuais ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem e estendem a sala de aula para diferentes espaços e tempos. Para Moran (2015, p. 16), a educação formal é cada vez mais ¿blended, misturada, híbrida porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais¿. O uso das tecnologias e espaços híbridos têm, no contexto do Programa, o potencial de ampliar as possibilidades para uma educação científica e ambiental que considere os desafios crescentes a que são submetidos professores e estudantes da contemporaneidade. Isto porque, conforme indica Loureiro (2011, p. 73), a EA é "uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente¿. Assim, não é mais possível ou desejável uma educação tradicional, conteudista e sem conexão com a realidade. De fato, Fourez (2003) já apontava os desafios da alfabetização científica para estudantes, professores e comunidade a qual desponta como uma situação emergente e complexa que vai além do que se vem praticando nas formações de professores para o ensino de ciências. Assim, o presente Programa observará os preceitos humanos ¿ vinculados às necessidades culturais do nosso tempo, sociais ¿ que tratam da redução das desigualdades a partir da compreensão sobre a articulação entre ciência e tecnologia, e econômicos e políticos ¿ que diz respeito à ¿promoção de vocações científicas e/ou tecnológicas, necessárias à produção de riquezas¿ (FOUREZ, 2003, p. 113-114). Gouw (2013) também aponta a necessidade de conhecer a relevância que o conhecimento científico tem para os jovens e como pode influenciar no ensino de Ciências que hoje é apresentado nas escolas, o que também pautará as ações do Programa Habitat.

Objetivo Geral:

Objetivo Geral: Desenvolver percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes em um espaço híbrido de inovação, no encontro e na articulação entre a universidade e as escolas públicas, visando a Educação Científica e Ambiental.
Objetivos específicos

¿ organizar um espaço híbrido, com arranjo de laboratórios da universidade (LIE/LIFE/LENQUI/LaBot/LaMic/Taxidermia/EFEX) e escolas, para percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes;
a) promover percursos de formação docente em Educação Científica e Ambiental, congregando professores de educação básica de escolas, formadores de professores, acadêmicos de licenciatura e pós-graduandos da FURB em um espaço hibrido;
b) subsidiar a implementação de práticas educativas inovadoras, fomentando o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em Educação Científica e Ambiental para estudantes da Educação Básica;
c) divulgar as ações do Programa Habitat em portais educacionais abertos e eventos científicos.

Relação entre Ensino, Pesquisa e Extensão:

O Programa Habitat permite definir um conjunto de possibilidades para pesquisas em Educação e Ensino, especialmente relacionados à área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com foco na inovação na formação inicial e continuada de professores e em contextos de educação não formal, os quais se constituem como campos e projetos de pesquisas nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM), nos quais atuam parte da equipe proponente. Serão integrados à equipe, acadêmicos da pós-graduação que já desenvolvem pesquisas nessa linha e bolsistas de iniciação científica, conforme mencionado no item relevância deste documento, bem como em disciplinas obrigatórias e eletivas do PPGE e PPGECIM. O conhecimento científico e tecnológico a ser desenvolvido no projeto têm interface com o Ensino, por meio das disciplinas da graduação, notadamente nas licenciaturas, tais como: Estágio Curricular Supervisionado (todos os cursos); Teoria e Prática Pedagógica em Ciências e Educação e Tecnologias Digitais (Pedagogia); Educação Ambiental (Ciências Biológicas/Pedagogia); Metodologia do Ensino de Química e Instrumentação para o Ensino de Química (Química); entre outras possibilidades. Ainda, em publicações de trabalhos em eventos e periódicos científicos, disseminando os conhecimentos produzidos nos diferentes projetos vinculados ao Programa. Por fim, ressalta-se a articulação entre os diferentes espaços de inovação da Universidade, entre os quais destacam-se o Laboratório Interdisciplinar de Educação Científica e Ambiental (LIE), o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), o Laboratório de Ensino de Química (LENQUI), o Laboratório de Botânica (LaBot), o Laboratório de Microscopia (LaMic)e o Laboratório de Taxidermia, os quais têm sido utilizados como espaços de ensino em disciplinas de graduação e pós-graduação, de pesquisa congregando projetos de iniciação científica e de pós-graduação, e de extensão na articulação com as redes de ensino. Tais experiências formativas sempre integraram os coletivos desses laboratórios (docentes, acadêmicos de graduação e pós-graduação e bolsistas de extensão e pesquisa), visando promover a formação de professores e estudantes da Educação Básica, mas também serem espaços de inovação nos quais é possível articular a tríade ensino-pesquisa e extensão.

Partícipe

Tipo	Nome	Qtde Direto	Qtde	Caracterização
Comunidade Acadêmica - Acadêmicos	Estudantes da rede de educação básica	2600	5000	Diretamente, estudantes participantes das ações extensionistas. Indiretamente, comunidade escolar, a partir da divulgação do projeto.
Comunidade Acadêmica - Acadêmicos	Professores das redes públicas de ensino.	90	300	Diretamente, estudantes participantes das ações extensionistas. Indiretamente, comunidade escolar, a partir da divulgação do projeto.
Comunidade Acadêmica - Acadêmicos	Acadêmicos de cursos de Ciências Biológicas, Pedagogia, Química e outras licenciaturas e curso de Sistema de Informação e/ou Ciência da Computação	170	720	Diretamente acadêmicos que participam do projeto, bolsistas de extensão remunerados, bolsistas artigo 170, estudantes de curricularização. Indiretamente, estudantes que participam de atividades de divulgação do Projeto na MIPE, Seminário de Licenciaturas, Semana Acadêmica, PROESDE licenciaturas.

Previsão de avaliação da proposta pelo participe e

A concepção de avaliação que norteia os projetos vinculado ao Programa Habitat segue os preceitos de Vianna (2003, p.23), que define que a utilização do resultados das avaliações ¿implica servir de forma positiva na definição de novas políticas públicas, de projetos de implantação e modificação de currículos, de programas de formação continuada dos docentes e, de maneira decisiva, na definição de elementos para a tomada de decisões que visem a provocar um impacto, ou seja, mudanças no pensar e no agir dos integrantes do sistema.¿ Além disso, a mesma deve estar em consonância com o documento da BRASIL FORPROEX (2001, p. 36) que indica como premissas para avaliação: ¿demonstrar a qualidade do que se produz na extensão; abranger todas as ações da extensão; propiciar a credibilidade do que a extensão produz, no contexto interno e externo; ser continua, processando-se no decorrer das atividades; ser qualitativa e quantitativa, realizada pela comunidade universitária e pela sociedade; ter seus resultados considerados no planejamento e na tomada de decisões das IES nas áreas de ensino, extensão e pesquisa.¿
Nesse sentido, cada um dos projetos vinculados ao Programa desenvolverá seus próprios instrumentos e critérios de avaliação, considerando os objetivos, estratégias e ações realizados por cada um. Em todos os projetos são previstas avaliações quantitativas e qualitativas envolvendo todos os sujeitos participantes. As avaliações devem contemplar os itens de inovação propostos para os projetos. Os resultados possibilitarão reavaliar e ressignificar as práticas propostas. O Programa terá como responsabilidade acompanhar o cumprimento das atividades previstas ao longo do projeto e atuar no replanejamento nos casos necessários.

Produtos Previstos:

O Programa Habitat prevê como resultado o site (www.furb.br/habitat) no qual deverão constar todo o compartilhamento do planejamento e ações executadas no âmbito do projeto. Todos os demais produtos estão descritos nos projetos vinculados: 773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES; 775/2019 - FAUNA E FLORA: DISSEMINAÇÃO DE RECURSOS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL; 799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES.

Objetivos Específicos

Objetivo Específico	Atividade	Recursos Utilizados	Indicador de Avaliação
Organizar um espaço híbrido, com arranjo de laboratórios da universidade (LIE/LIFE/LENQUI/LaBot/LaMic/Taxidermia) e escolas, para percursos de formação continuada de professores e práticas educativas com estudantes	- articular as ações a serem realizadas nos diferentes projetos; - manter um canal de comunicação permanente com os responsáveis pelos espaços envolvidos nas ações do Programa; - manter a agenda de atividades do Programa.	Recursos humanos e materiais previstos nos projetos vinculados ao Programa	- quantidade de espaços envolvidos nas ações dos projetos vinculados; - comunicação eficaz sobre as ações do Programa e suas respectivas agendas; - cumprimento das metas e indicadores de avaliação previstos nos projetos vinculados.
Promover percursos de formação docente em Educação Científica e Ambiental, congregando professores de educação básica de escolas, formadores de professores, acadêmicos de licenciatura e pós-graduandos da FURB em um espaço hibrido.	- articular as ações de formação dos projetos vinculados ao Programa, indicando possibilidades de ações e trabalhos conjuntos; - assessorar e acompanhar a organização e realização dos percursos de formação docente nos projetos vinculados ao Programa; - manter o registro das atividades de formação dos projetos vinculados; - avaliar as ações de formação dos projetos vinculados.	Recursos humanos e materiais previstos nos projetos vinculados ao Programa.	- cumprimento das metas previstas sobre percursos de formação docente nos projetos vinculados; - relatório do Programa com as ações de formação dos projetos vinculados.
Subsidiar a implementação de práticas educativas inovadoras, fomentando o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação, com foco em Educação Científica e Ambiental para estudantes da Educação Básica.	- articular as ações de práticas educativas dos projetos vinculados ao Programa, indicando possibilidades de ações e trabalhos conjuntos; - assessorar e acompanhar a organização e realização das práticas educativas nos projetos vinculados ao Programa; - manter o registro das atividades de práticas educativas dos projetos vinculados; - avaliar as práticas educativas realizadas no âmbito dos projetos vinculados.	Recursos humanos e materiais previstos nos projetos vinculados ao Programa.	- cumprimento das metas sobre práticas educativas previstas nos projetos vinculados; - relatório do Programa com as ações de práticas educativas dos projetos vinculados.
Divulgar as ações do Programa Habitat em portais educacionais abertos e eventos científicos.	- manter atualizadas as ações realizadas pelo Programa e seus projetos vinculados no site de divulgação do projeto (www.furb.br/habitat); - assessorar e acompanhar as atividades de divulgação científica previstas nos projetos vinculados ao Programa; - divulgar as ações do Programa nos canais institucionais.	Recursos humanos e materiais previstos nos projetos vinculados ao Programa.	- site atualizado; - pelo menos um trabalho de divulgação científica publicado por projeto vinculado; - pelo menos um produto educacional publicado por projeto vinculado; - pelo menos três inserções de notícias associadas ao Programa em canais institucionais.

Inovação: No cenário educacional, ¿inovar é um processo complexo que introduz a superação da ideia da racionalidade conteudista vinculada ao paradigma dominante do ensino¿ (BORGES; TAUCHEN, 2012, p. 13). Para Masetto (2004, p. 15), a inovação acontece ¿quando as pessoas nelas envolvidas se abrem para aprender, para mudar, para adquirir novos conhecimentos, para alterar conceitos e idéias trabalhadas, às vezes, durante muitos anos, para assumir novos comportamentos e atitudes não comuns até aquele momento, para repensar a cultura pessoal e organizacional vivida até aquele momento, para mudar suas próprias crenças e aderir a novas e fundamentais maneiras de pensar e de agir¿. Nesse sentido, o Programa Habitat tem a premissa de atuar de forma inovadora em suas formações e práticas, com base na necessidade de se transformar a educação científica, conforme preconizado por Fourez (2003) e apontado no marco teórico do presente Programa, bem como ampliar e inovar nas práticas e métodos mediados por tecnologias digitais de informação e comunicação. Inovar, entretanto, não é, necessariamente, fazer algo inédito e mais complexo, mas, sim, fazer diferente e com significado. Assim, inovar em educação implica em rever conceitos, métodos e práticas reavaliando o papel do educador e do aluno no processo de aprendizagem. Com base nisso, a presente proposta parte de algumas premissas básicas para a constituição de seu processo de inovação: espaços híbridos: as atividades dos projetos vinculados ao Programa devem garantir sua realização com base nas premissas da constituição de um espaço híbrido de inovação; estudante como protagonista de seu processo de formação: as formações e práticas precisam estar centradas nos estudantes que devem ser agentes de seu processo de formação e serem instigados a desenvolverem sua autonomia; aprendizagem colaborativa e em rede: os participantes dos projetos devem ser estimulados a atuar em atividades cooperativas e colaborativas usando metodologias e recursos que favoreçam a aprendizagem com o outro; interdisciplinaridade: as ações devem ser pautadas no encontro com outras áreas do conhecimento, buscando ampliar a visão sobre os conhecimentos necessários para a resolução de problemas; inovações tecnológicas, metodológicas e pedagógicas: os formadores precisam pensar e desenvolver práticas pedagógicas e metodológicas inovadoras que garantam a efetivação dos demais princípios, com base em TDICs. Para consolidar as formações e práticas desenvolvidas ao longo do Programa, as mesmas serão devidamente sistematizadas e disseminadas no site do projeto ou em portais educacionais abertos, de modo que permitam sua

reprodução em outros espaços de ensino e aprendizagem. Este é um know-how já existente entre os proponentes do Programa em função de práticas dos projetos anteriores, bem como pelos integrantes do PPGECIM. As ações realizadas no âmbito do projeto terão impacto na qualificação das atividades de ensino tantos dos professores proponentes quanto dos professores que participarão dos programas de formação, na medida em que elas possam ser replicadas em suas práticas. Para a pesquisa, pretende-se aplicar métodos de validação e avaliação dos produtos e práticas propostas. Na extensão, pretende-se inovar na elaboração e desenvolvimento das atividades realizadas em conjunto no espaço híbrido e seguindo as premissas definidas anteriormente. Ressalta-se que o Programa Habitat foi concebido como tendo a inovação como um dos norteadores de suas ações visando não apenas mudanças incrementais, mas institucionais, que impactem na organização dos tempos, espaços e/ou currículo da escola. Essa perspectiva também está prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação Docente que preconiza a necessidade de agregar ¿[...] outros ambientes culturais, científicos e tecnológicos, físicos e virtuais que ampliem as oportunidades de construção de conhecimento) [...]¿ (BRASIL, 2015, p. 7).

Abrangência: Regional

Cronograma e Procedimentos

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
Articular as ações a serem realizadas nos diferentes projetos.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira(1). Bolsista de extensão do Programa.	Reuniões para a articulação das atividades.	I-610
Manter um canal de comunicação permanente com os responsáveis pelos espaços envolvidos nas ações do Programa.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Responsáveis pelos espaços. Bolsista de extensão do Programa.	Reuniões mensais com os responsáveis pelos laboratórios.	I-610
Manter a agenda de atividades do Programa.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadora do Programa (2) e bolsista de extensão do Programa.	Manutenção de uma agenda compartilhada de todos os projetos em um meio virtual.	Virtual
Articular as ações de formação dos projetos vinculados ao Programa, indicando possibilidades de ações e trabalhos conjuntos.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1) e demais extensionistas do projeto (1).	Reuniões para articulação das ações.	I-610
Assessorar e acompanhar a organização e realização dos percursos de formação docente nos projetos vinculados ao Programa.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.	Acompanhamento das atividades. Reuniões de assessoramento e acompanhamento.	I-610
Manter o registro das atividades de formação dos projetos vinculados	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da	Registro das atividades do Programa em relatório. Publicação das atividades do Programa no site.	Virtual

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
				Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.		
Avaliar as ações de formação dos projetos vinculados	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1) e demais extensionistas do projeto (1).	Reuniões mensais de avaliação.	I-610
Articular as ações de práticas educativas dos projetos vinculados ao Programa, indicando possibilidades de ações e trabalhos conjuntos.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.	Reuniões para articulação das ações.	I-610
Assessorar e acompanhar a organização e realização das práticas educativas nos projetos vinculados ao Programa	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.	Acompanhamento das atividades. Reuniões de assessoramento e acompanhamento.	I-610
Manter o registro das atividades de práticas educativas dos projetos vinculados.	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadora do Programa (1) e bolsista de extensão do Programa.	Registro das atividades do Programa em relatório. Publicação das atividades do Programa no site.	Virtual
Avaliar as práticas educativas realizadas no âmbito dos projetos vinculados	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1) e demais extensionistas do projeto (1).	Reuniões mensais de avaliação.	I-610
Manter atualizadas as ações realizadas pelo Programa e seus projetos vinculados no site de divulgação do projeto (www.furb.br/habitat).	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do	Registro das atividades do Programa em relatório. Publicação das atividades do Programa no site.	Virtual

Atividade	Início	Duração (meses)	Responsável	Membros	Procedimentos Metodológicos	Local
				Programa.		
Assessorar e acompanhar as atividades de divulgação científica previstas nos projetos vinculados ao Programa	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.	Acompanhamento das atividades. Reuniões de assessoramento e acompanhamento.	I-610
Divulgar as ações do Programa nos canais institucionais	03/2020	11	Arleide Rosa da Silva (2)	Coordenadores dos projetos vinculados: Arleide Rosa da Silva (1), Daniela Tomio (1), Roberta Andressa Pereira (1). Bolsista de extensão do Programa.	Contactar os canais de divulgação institucionais para a produção de materiais sobre os projetos e o Programa.	Virtual

Equipe

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
Coordenador	Arleide Rosa da Silva	Doutorado	Departamento de Química	TEMPO INTEGRAL	2		11.615,34
ATIVIDADE: Coordenar o Programa garantindo a realização de todas as atividades dos projetos vinculados. Atividades previstas no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Reuniões mensais com a equipe de Extensão para planejamento e avaliação das ações do Programa. Atividades previstas no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).							
Extensionista	Mauricio Capobianco Lopes	Doutorado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no Projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no Projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
Extensionista	Roberta Andressa Pereira	Mestrado	Departamento de Ciências Naturais	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no projeto em que irá atuar (775/2019 - FAUNA E FLORA: DISSEMINAÇÃO DE RECURSOS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL)							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto em que irá atuar (775/2019 - FAUNA E FLORA: DISSEMINAÇÃO DE RECURSOS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL)							
Extensionista	Daniela Tomio	Doutorado	Departamento de Educação	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
Extensionista	Dalton Solano dos Reis	Mestrado	Departamento de Sistemas e Computação	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no Projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no Projeto em que irá atuar (799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES)							
Extensionista	Sérgio Luiz Althoff	Doutorado	Departamento de Ciências Naturais	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no projeto em que irá atuar (775/2019 - FAUNA E FLORA: DISSEMINAÇÃO DE RECURSOS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL)							
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto em que irá atuar (775/2019 - FAUNA E FLORA: DISSEMINAÇÃO DE RECURSOS PARA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E AMBIENTAL)							
Extensionista	Martinho Rau	Doutorado	Departamento de Química	TEMPO INTEGRAL	0		0,00
ATIVIDADE: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).							

Participação	Nome	Titulação	Depto/ Setor	Regime Trabalho	Horas Solicit.	Horas Pagas	Valor
			Departamento de Química				0,00

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).

Extensionista	Ieda Maria Begnini	Doutorado	Departamento de Química	TEMPO INTEGRAL	0		0,00

ATIVIDADE: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).

Extensionista	Lizandra Maria Zimmermann	Doutorado	Departamento de Química	TEMPO INTEGRAL	0		0,00

ATIVIDADE: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).

Extensionista	Eduardo Guilherme Cividini Neiva	Doutorado	Departamento de Química	TEMPO INTEGRAL	0		0,00

ATIVIDADE: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Descrito no projeto que irá atuar (773/2019 QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES).

Bolsista de Extensão Remunerado			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: Auxiliar a coordenação do Programa em suas demandas.
Manter atualizado o site do Programa com as atividades dos respectivos projetos, quando demandado.
Participar das reuniões do Programa.
Participar na MIPE e em outro evento científico para divulgação do Programa.
Produzir o relatório final do Programa em conjunto com os demais membros do projeto.
Desenvolver no mínimo um produto educacional com recursos de realidade aumentada e/ou virtual para ser aplicado de forma transversal nos projetos do Programa.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas ações do Programa e na MIPE.
Elaboração dos materiais e relatórios solicitados.
Cumprimento das horas de extensão na sala I 610 (LIE).

Acadêmico Extensionista Voluntário			Fundação Universidade Regional de Blumenau		0		

ATIVIDADE: Bolsista Voluntário do Artigo 170 com 20h semestrais de inserção no Programa.
Assessorar as atividades de produção de materiais vinculadas ao Programa.
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas atividades extensionistas propostas.

Estudante - Extensão Curricular			Fundação Universidade Regional de Blumenau		20		

ATIVIDADE: Destina-se à Estudantes - Extensão Curricular para os seguintes cursos Ciências Biológicas, Química, Pedagogia, Ciência da Computação ou Sistemas de Informação, com 20 horas de atividades no mês. Serão
abertas 10 vagas mensais para estudantes desses cursos. O plano de trabalho contempla participar das formações docentes e/ou práticas educativas com os projetos vinculados, bem como na produção de materiais didáticos com realidade aumentada ou virtual.
ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO: Assiduidade e participação nas ações extensionistas. Elaboração dos materiais solicitados e relatório na vigência de sua participação. Cumprimento das horas de extensão.

Discriminação de Despesa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		11.615,34
FURB	Pessoal	Bolsista de extensão remunerado	8.000,00
	Total		19.615,34

Sub-projeto: **773/2019 - QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES**

Despesa do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		78.100,77
FURB	Passagens e Despesa de Locomoção	Despesas para apresentação do Projeto em evento científico.	800,00
	Total		78.900,77

Sub-projeto: **775/2019 - Fauna e Flora: disseminação de recursos para educação científica e ambiental**

Despesa do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		53.281,80
FURB	Passagens e Despesa de Locomoção	Passagens para participação em evento científico para divulgação das ações do projeto.	800,00
FURB	Pessoal	Bolsa de extensão para acadêmico de graduação, com valor mensal de R$ 800,00, por um período de 10 meses.	8.000,00
		Total	62.081,80

Sub-projeto: **799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES**

Despesa do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
FURB	Horas da equipe		51.850,37
FURB	Passagens e Despesa de Locomoção	Passagens e despesas para participação em evento científico para divulgação do Projeto de extensão.	800,00
FURB	Pessoal	Bolsista de extensão remunerado.	8.000,00
		Total	60.650,37

Discriminação da Receita

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
PROPEX - Departamento de Química	Contribuição	Horas da Coordenação do Programa de Extensão	11.615,34
PROPEX	Contribuição	Bolsa de extensão remunerado	8.000,00
		Total	19.615,34

Sub-projeto: **773/2019 - QUÍMICA DAS COISAS: FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ESTUDANTES E PROFESSORES**

Receita do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
PROPEX	Contribuição	passagens e despesas de locomoção para participação em evento científico	800,00
Departamento	Contribuição	Horas equipe extensionista	78.100,77
		Total	78.900,77

Sub-projeto: **775/2019 - Fauna e Flora: disseminação de recursos para educação científica e ambiental**

Receita do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
Departamento	Contribuição	Horas dos professores extensionistas: Sérgio Luiz Althoff - horas/11 meses - R$ 33.318,45; Roberta Andressa Pereira - 5 horas/11 meses - R$ 19.963,35	53.281,80
PROPEX	Contribuição	Passagens para participação em evento científico para divulgação das ações do projeto.	800,00
PROPEX	Contribuição	Bolsa de extensão para acadêmico de graduação, com valor mensal de R$ 800,00, por um período de 10 meses.	8.000,00
		Total	62.081,80

Sub-projeto: **799/2019 - CLUBES DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS EDUCATIVAS COM ESTUDANTES**

Receita do Sub-Programa

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
		Total	

Fonte	Item de Dispêndio	Descrição	Valor
PROPEX	Contribuição	Passagens e despesas para participação em evento científico para divulgação do Projeto de extensão.	800,00
Departamento	Contribuição	Pagamento de horas da equipe	51.850,37
PROPEX	Contribuição	Bolsista de extensão remunerado.	8.000,00
		Total	60.650,37

Resumo Receita/Despesa		
Receita	**Despesa**	**Saldo**
221.248,28	221.248,28	0,00

Observação

Atendemos áreas 3 Educ. 3.3 Gestão e Formação de Prof para a Educ Básica; 5. Meio Ambiente 5.3. Obj de Desenv. Sustentável; 8. Tecnologia 8.2. Inovação e Tecnologias Sociais

Referência:

BORGES, Daniele Simões; TAUCHEN, Giunara. Inovação no ensino universitário: propostas e cenários. In: ANPED SUL ¿ SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9, 2012. Anais... Caxias do Sul, 2012. p. 1- 16.
BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Seção 1, p. 70, 18 de junho de 2012.
BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015.
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasil: MEC, 2018.
BRASIL FORPROEX. Avaliação nacional da extensão universitária. Brasília, DF: Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2001. 98 p
FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências?. Investigações em ensino de ciências, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2016.
GOUW, Ana Maria Santos. As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional . 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/ Acesso em 12 out 2018.
LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo : Editora 34, 1999.
LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.;
MASETTO, Marcos. Innovation in higher education. Interface - Comunic., Saúde, Educ., v. 8, n. 14, p., set. 2003 - fev. 2004.
MORAN, José. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em: <http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacaocom-Metodologias-Ativas.pdf>. Acesso em 18 de out. 2018.
PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Objetivos de desenvolvimento sustentável. 2019. Disponível em: < https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em: 10 dez 2019.
ZEICHNER K.; PAYNE K.; BRAYKO K. Democratizing teacher education, Journal of Teacher Education, v. 66, n. 2, p. 122-135, 2015
ZWIEREWICZ, Marlene; TORRE, Saturnino de la. Uma escola para o século XXI: escolas criativas e resiliência na educação. Florianópolis: Insular , p. 153-176, 2009.
VIANNA, Heraldo Marelim. Fundamentos de um programa de avaliação educacional. Estudos em Avaliação Educacional, n. 28, p. 23-38, 2003.

Luzia Fonseca Marinho
Maria da Graça Branco

LIGAMUNDO

DE ACORDO COM A BNCC

LÍNGUA PORTUGUESA

Gabriel Felipe Reis

4º ano

Ensino Fundamental • Anos Iniciais

Editora Saraiva

LIGAMUNDO

LÍNGUA PORTUGUESA

LUZIA FONSECA MARINHO
Licenciada em Letras pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Moema
e Pós-graduada em Formação de leitores
Assessora pedagógica em Língua Portuguesa em escolas particulares
Professora de Língua Portuguesa no Ensino Fundamental

MARIA DA GRAÇA BRANCO
Mestra em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Supervisora escolar na rede pública municipal de São Paulo

4º ano
Ensino Fundamental • Anos Iniciais

Editora Saraiva
São Paulo – 1ª edição – 2018

UNIDADE 3

Reciclar é preservar

Nesta Unidade, você vai:

- Conhecer as características do texto expositivo.
- Escrever um texto expositivo.
- Identificar substantivos próprios e comuns.
- Ler e escrever texto instrucional.
- Observar a pontuação do texto expositivo e do texto instrucional.
- Apresentar oralmente instruções de montagem de um brinquedo.

Observe a imagem ao lado e converse com os colegas e o professor sobre estas questões.

1. O que a foto mostra? Como os objetos da imagem parecem estar?
2. O que acontece se latas de alumínio forem jogadas no meio ambiente?
3. Você sabe o que significa **reciclagem** e qual é sua importância para a preservação do meio ambiente?
4. Você já separou latas de alumínio ou outros materiais para reciclagem? Se sim, conte como foi essa experiência.
5. Você se preocupa com esse assunto? Por quê?

Texto expositivo

Precisamos cuidar do planeta Terra para que todos possam viver melhor.

1 **Reúnam-se em grupos e observem o que acontece em cada uma destas fotografias. Neste momento, não leiam ainda as legendas.**

Caroline Power/Acervo da fotógrafa

Ilha de lixo boiando em Roatán, Honduras, em 2015.

Jr Manolo/Fotoarena

Lixeiras para coleta seletiva de lixo instaladas em Recife (PE), em 2017.

Luciana Whitaker/Pulsar Imagens

Coleta de lixo sendo feita com caminhão em Imbituba (SC), em 2016.

Carlos Augusto Oliveira da Silva (Guto Jads)/Jornal Grande Bahia

Aterro sanitário, em que é feita a deposição de resíduos em camadas alternadas de lixo e terra. Aterro em Feira de Santana (BA), em 2014.

2 Agora, leiam as legendas para ampliar as informações sobre o que cada imagem mostra.

3 Ainda em grupo, discutam estas questões.

a) O que geralmente acontece com o lixo que as pessoas produzem?

b) Em sua opinião, por que há lixo na foto 1?

c) Que cuidados você acha necessário tomar para evitar ocorrências como a da foto 1?

d) De que forma as situações mostradas nas fotos 2, 3 e 4 podem contribuir com a preservação do meio ambiente?

e) E o que a falta de cada um desses serviços pode provocar no ambiente?

f) Onde você mora são prestados os serviços mostrados nas fotos 2, 3 e 4?

4 O que você gostaria de saber sobre lixo e meio ambiente? Converse com os colegas e o professor e faça uma lista abaixo.

.....

.....

.....

5 O texto que você vai ler a seguir, do jornalista Marcelo Duarte, traz diversas informações sobre o lixo.

- Leia-o silenciosamente para saber sobre o tempo de decomposição dos materiais na natureza e como é possível reaproveitá-los por meio da **reciclagem**.
- Antes da leitura, conheça um pouco sobre o autor.

Reciclagem: tratamento de material usado para possibilitar sua reutilização.

Reprodução/Acervo pessoal

Marcelo Duarte nasceu em São Paulo (SP) em 1964. Trabalhou como jornalista em revistas que tratam dos mais diversos assuntos: esportes, *games*, turismo e cinema. Como escritor, publicou *O guia dos curiosos* em 1995, que depois se tornou uma coleção temática sobre esportes, invenções, Brasil, língua portuguesa, jogos olímpicos, etc.

Conhecendo o texto

Lixo

O Brasil produz uma montanha de 240 mil toneladas de lixo por dia. Toda essa sujeira seria suficiente para lotar 1 160 aviões cargueiros do tipo Boeing 747. Apenas metade é coletada.

O tempo de decomposição

Mediante o processo natural de **biodegradação**, bactérias, leveduras, fungos e outros micróbios se alimentam da matéria orgânica do lixo. Desse modo, ele se transforma em compostos mais simples, que são devolvidos ao meio ambiente.

Biodegradação: degradação ou decomposição de um produto por microrganismos.

Papel toalha	2 a 4 meses
Caixa de papelão	2 meses
Caixa de leite	3 meses
Papel	3 meses
Corda	3 a 4 meses
Jornal	8 meses
Ponta de cigarro	1 a 2 anos
Meias de lã	1 ano
Chiclete	5 anos

Lata	10 anos
Madeira	13 anos
Copinho de plástico	50 anos
Garrafa de plástico	450 anos
Tecido	100 a 400 anos
Latinha de alumínio	200 a 500 anos
Vidro	4 000 anos
Lixo radioativo	Milhões de anos
Pneu	Indeterminado

Coleta seletiva

Este símbolo indica que o material é reciclável. Na coleta seletiva de lixo, as pessoas separam materiais recicláveis, como papéis, vidros, latas, plásticos, para venda e reaproveitamento. Apenas 2% do lixo brasileiro é reciclado. Reciclar lixo ainda é 15 vezes mais caro do que jogá-lo num aterro.

Mike Taylor/Shutterstock

Vidros (verde)

São moídos antes de se transformar em novos copos, garrafas e embalagens. Não se pode fazer isso com espelhos e lâmpadas porque a sua composição química não permite. A reciclagem de vidro reduz em 32% o consumo de energia em relação à produção de vidro novo.

Metais (amarelo)

Todas as latinhas de alumínio são prensadas e misturadas em fornos com o metal bruto. Para cada tonelada de alumínio são retiradas da terra quatro toneladas de **bauxita**.

Bauxita: rocha com aparência de argila, mas sem plasticidade. É a principal fonte de alumínio.

Plásticos (vermelho)

São cortados em pequenos pedaços e derretidos junto com resina de petróleo.

Papéis (azul)

Detergente e solventes retiram a tinta. O papel se transforma numa pasta. As impurezas são removidas com uma série de lavagens. A pasta é misturada com cloro, que a torna branca. É reaproveitada depois de secar. Para fazer uma tonelada de papel são derrubados vinte eucaliptos, que demoram sete anos para crescer.

Fotos: Vertes Edmond Mihai/Shutterstock

Marcelo Duarte. *O guia dos curiosos*. São Paulo: Panda Books, 2005. p. 128-129.

Interpretação, linguagem e construção do texto

1 Qual é o assunto do texto e que informações ele traz?

2 O que você achou do texto? O que mais chamou sua atenção? Por quê?

3 Esse texto foi publicado em um livro chamado *O guia dos curiosos*. As informações contidas nele são opiniões do autor ou se trata de fatos?

4 Para quem você acha que esse texto foi escrito? Justifique.

5 De acordo com o texto, apenas metade do lixo produzido no Brasil é coletada. O que acontece com o restante do lixo produzido pelas pessoas?

6 Observe esta imagem.

Eliane Neves/Fotoarena

Pessoa jogando lixo na rua em São Paulo, em 2015.

- Você já observou cenas como essa nos lugares por onde passa? Se sim, o que você sentiu ao ver o ambiente sendo degradado? Converse com os colegas.

7 Pesquise em dicionários e na internet as expressões a seguir e, depois, ligue cada uma ao seu significado.

material reciclável	local preparado para o depósito adequado do lixo
aterro sanitário	aquele que pode ser reaproveitado

8 Você já refletiu sobre o significado da expressão **material reciclável**. Agora, forme dupla com um colega e discutam o significado da expressão **material reciclado**.

- Qual é a diferença entre essas expressões?

.....

.....

.....

9 Existem postos de coleta de materiais recicláveis na cidade onde você mora? Você sabe onde esses postos ficam? Troque informações com os colegas e o professor.

Hudson Pontes/Agência o Globo

Pessoa coletando latas de alumínio para reciclagem em restaurante no Rio de Janeiro (RJ), em 2015.

Ismar Ingber/Tyba

Ponto de coleta seletiva no Rio de Janeiro (RJ), em 2016.

10 Releia a tabela do texto "Lixo", na página 66, e compare o tempo de decomposição dos materiais.

a) Que material leva mais tempo para se decompor na natureza e quanto tempo demora essa decomposição?

.....

.....

b) Qual leva menos tempo? Quanto tempo em média?

.....

11 Que recursos gráficos foram utilizados no texto para transmitir as informações? Para que eles servem?

.....

.....

12 Observe o uso da pontuação no texto "Lixo". Quais são os sinais de pontuação utilizados?

.....

.....

13 Escreva algumas informações que você descobriu no texto sobre cada um destes temas.

a) Tempo de decomposição de materiais.

.....

.....

.....

b) Coleta seletiva.

.....

.....

.....

Koyama Studio/ Arquivo da editora

Entre linhas e ideias

Como lemos no texto de Marcelo Duarte, a quantidade de lixo reciclado no Brasil ainda é muito pequena. Para que essa quantidade aumente, é preciso que mais e mais pessoas saibam, por exemplo, que a caixinha de leite pode ser reciclada e transformada em outros objetos. Leia no texto a seguir como isso pode ser feito.

As "caixinhas" longa-vida são ou não recicláveis?

As embalagens cartonadas, também chamadas de embalagens longa-vida, as famosas "caixinhas" que acondicionam leite, suco e outras bebidas, sempre foram motivo de dúvida no momento do descarte: elas devem ser jogadas no **lixo seco** ou no lixo orgânico? Essas embalagens são compostas de várias camadas e materiais para a melhor preservação dos alimentos, diminuindo assim a utilização de conservantes e dispensando a refrigeração no seu armazenamento.

Essas camadas são compostas de plástico, papel e alumínio que, juntas, impedem que fatores como luz, ar, água, microrganismos e odores externos tenham contato com os alimentos, evitando assim que eles estraguem rapidamente. Portanto, essa tecnologia acaba favorecendo a economia de energia, principalmente nas nossas geladeiras! [...] Mas o que se deve fazer com ela depois de utilizada? Ela pode ser reciclada? O correto é colocar as embalagens longa-vida no lixo seco para que sejam recicladas [...].

Como a embalagem apresenta as partes de papel, de plástico e de alumínio unidas, isso acaba causando confusão para as pessoas e o resultado é que uma parcela muito pequena dessas embalagens é destinada para a coleta seletiva. [...] Vale lembrar que já existem fábricas que reciclam essas embalagens fazendo com que elas se transformem em réguas, canetas, madeiras ecológicas, telhas, vassouras, embalagens e folhas de papel reciclado! [...]

Koyama Studio/Arquivo da editora

Lixo seco: lixo que pode ser reciclado.

Rafael Batista Zortea. Disponível em: <www.ufrgs.br/sustentabilidade/?p=104>. Acesso em: 28 maio 2018. (Adaptado.)

Em grupos, você e seus colegas vão produzir um texto expositivo. Relembrem o que já aprenderam sobre como esse texto se organiza e considerem as orientações seguintes.

O texto poderá ser exposto no mural da escola.

1. Planejamento

a) Pensem no texto que será produzido:

- Qual será o assunto tratado?
- Qual é o objetivo do texto?
- Que informações serão abordadas?
- Para quem vocês escreverão?
- O que as pessoas poderão aprender sobre o assunto por meio do texto produzido?

b) Escolham um material que pode ser reciclado. Lembrem-se: o papel que usamos na escola, as caixas de papelão, as embalagens plásticas e de papel, as latas de alumínio e de aço, as garrafas PET, etc., tudo isso pode ser reciclado.

c) Reúnam informações sobre o material escolhido e sobre sua reciclagem. Vocês podem, por exemplo:

- pesquisar em livros, jornais, revistas, internet;
- assistir a programas de televisão e a documentários que tratem do reaproveitamento de materiais e anotar o que acharem importante;
- conversar com pessoas que conheçam o assunto.

2. Primeira versão

a) Depois de coletar todas as informações, produzam, em uma folha à parte, um texto explicando, com suas próprias palavras, por que é importante reciclar esse material. Sigam estas orientações.

- Entre as informações possíveis de serem abordadas, vocês podem informar, por exemplo, como esse material é retirado da natureza, quanto custa fazer um objeto com ele e o que mais acharem interessante para conscientizar os leitores.
- Organizem o texto em parágrafos, de acordo com as informações apresentadas.
- Enriqueçam o trabalho com fotografias ou ilustrações, tabelas e/ou gráficos com dados que possam esclarecer melhor o assunto tratado.
- As fontes de informação usadas para a pesquisa devem ser mencionadas ao final.
- Deem para o texto um título que possa atrair a atenção dos leitores.

b) Se possível, escrevam o texto utilizando o computador.

3. Revisão

- Releiam o texto que vocês produziram para fazer uma revisão. Nessa etapa, observem os itens apresentados nas questões do quadro a seguir. O professor poderá ajudá-los.

Vanessa Alexandre/Arquivo da editora

- O texto tem um título? Ele provoca a curiosidade do leitor?
- O texto foi escrito com suas próprias palavras?
- As informações foram apresentadas com clareza?
- As palavras estão escritas corretamente?
- Foram usadas imagens ou tabelas interessantes para ilustrar o texto?
- O texto vai ajudar os leitores a aprender e a se informar sobre o assunto?
- Todas as fontes de pesquisa foram indicadas ao final do texto?

4. Versão final

a) Escrevam a versão final do texto fazendo os ajustes que vocês acharem necessários.

b) Troquem entre os grupos os textos que vocês escreveram e leiam as produções dos colegas.

c) Com a ajuda do professor, organizem a publicação dos textos produzidos no mural da escola para que todos tenham acesso às informações contidas neles.

Vanessa Alexandre/Arquivo da editora

Refletindo sobre a língua

1 **Releia esta frase do texto "Lixo".**

O Brasil produz uma montanha de 240 mil toneladas de lixo por dia.

- Retire da frase uma palavra que designa:

a) uma unidade de medida. .....

b) um país. .....

c) um período de 24 horas. .....

d) Converse com o professor e os colegas e tente responder: O que as palavras que você escreveu têm em comum?

2 **Leia as frases e compare as palavras destacadas.**

Devemos preservar o planeta **Terra**.

Minhas botas estão sujas de **terra**.

Andrew Burgess/iStockphoto/Getty Images

a) Qual é o sentido da palavra destacada em cada frase?

.....

.....

b) Qual é, na escrita, a diferença entre essas palavras?

.....

c) Os termos **Terra** e **terra** pertencem à mesma classe de palavras, formada por termos que nomeiam planetas, pessoas, lugares, objetos, sentimentos, entre outros. Que classe de palavras é essa?

.....

3 Agora leia as informações abaixo e responda às questões.

São Paulo é a cidade brasileira que mais produz lixo. São 56 mil toneladas geradas todos os dias, quantidade que preencheria um prédio de 30 andares. Cerca de 42 mil toneladas, ou 75% dos resíduos, recebem destinação final adequada. Cada paulistano é responsável por gerar 1,4 kg de lixo por dia. [...]

Os moradores de Santa Catarina, na região Sul, são os mais econômicos do país ao produzir lixo. Cada um gera 809 g de resíduos diariamente. [...]

Marcelo Duarte. 10 curiosidades sobre o lixo no Brasil. In: *O guia dos curiosos*. Disponível em: <guiadoscuriosos.com.br/categorias/3104/1/10-curiosidades-sobre-o-lixo-no-brasil.html>. Acesso em: 28 maio 2018.

Koyama Studio/Arquivo da editora

a) Qual destas palavras do texto tem o mesmo significado de **lixo**?

☐ resíduo

☐ tonelada

b) Que palavras foram usadas para nomear a cidade que mais produz lixo no Brasil?

.....

c) Observe nesse texto os substantivos que começam com letra maiúscula e os substantivos que começam com letra minúscula.

■ Escreva três exemplos de cada.

.....	.....
.....	.....
.....	.....

De acordo com o significado, os substantivos podem ser **próprios** ou **comuns**. São próprios aqueles que nomeiam um ser em particular e comuns aqueles que nomeiam todo e qualquer ser da mesma espécie. Por exemplo:

A palavra **cidade** é um **substantivo comum**.

São Paulo é um **substantivo próprio**.

Os substantivos próprios devem ser escritos com letras iniciais **maiúsculas**.

4 Escreva o nome de quatro colegas da turma.

.....

- Se você quisesse usar um substantivo comum para nomear esses colegas, quais das palavras a seguir usaria? Circule.

camaradas	irmãos	amigos	companheiros
filhos	alunos	pessoal	parentes

Vamos falar sobre...

Meio ambiente

Economizar água e energia, tomar os devidos cuidados com o lixo, reduzir, reciclar e reutilizar são atitudes que podemos e devemos ter diariamente para preservar o meio ambiente.

- Converse com os colegas e reflita sobre as seguintes questões.

a) O que você tem feito ou faria em sua casa para ajudar a preservar o meio ambiente?

b) Se pudesse criar, em sua escola, uma programação de novos hábitos de conscientização para a preservação do meio ambiente, o que você proporia para cada dia da semana?

c) Como você convenceria as pessoas a participar da programação?

- Com alguns colegas, escrevam um texto dirigido às pessoas da escola solicitando apoio para o programa. Escrevam pelo menos três motivos que possam convencê-las.

Conhecendo outros textos

Que tal fazer um cofrinho usando garrafas PET que seriam descartadas? Leia o texto a seguir para saber como se faz.

Cofrinho de garrafa PET – Porquinho

Faça a atividade com a ajuda de um adulto.

Materiais

- Pincel
- Tinta rosa
- Dois tubos de papel higiênico
- Tesoura com pontas arredondadas
- Papel de seda rosa
- Garrafa PET de 2 litros
- Cola
- Papel-cartão (pode ser metade de uma tampa de caixa de sapatos)
- Botão rosa com dois furos
- Pedaço de espiral de caderno usado

Ilustrações: Adolar/Arquivo da editora

Instruções

Passo 1

Pinte de rosa a parte de fora dos dois tubos de papel higiênico e uma parte do papel-cartão. Deixe secando.

Passo 2

Corte o papel de seda em quadradinhos.

Passo 3

Com o pincel, passe cola diluída em água sobre uma pequena parte da garrafa PET limpa e vazia, depois cole os quadradinhos de papel. Repita o processo até que toda a garrafa, incluindo a tampinha, esteja coberta de papel de seda. Passe uma última mão de cola diluída em água sobre a garrafa inteira e deixe secar.

Passo 4

Para fazer as duas orelhinhas, recorte o papel-cartão pintado de rosa no formato da letra **U**.

Passo 5

Corte 2 pequenas fendas na base de cada orelha. Dobre essas bases para trás e cole as orelhinhas.

Passo 6

Corte cada rolo de papel higiênico em 2 partes, para fazer as patas.

Passo 7

Apare cada perna para que se encaixe no contorno da garrafa e cole-as. Se precisar, chame um adulto para ajudar.

Passo 8

Cole o botão rosa sobre a tampa da garrafa para fazer o nariz.

Passo 9

Aproveite o pedaço do papel-cartão que não foi pintado para desenhar os olhinhos. Depois, recorte-os e cole-os.

Passo 10

Peça para um adulto recortar uma fenda nas "costas" do porquinho.

Ilustrações: Adolar/Arquivo da editora

Passo 11

Use um pedaço de espiral de caderno usado para fazer o rabo.

Passo 12

Pronto! Seu cofrinho está completo! Quando ele estiver bem cheio e você quiser usar suas economias, peça para um adulto cortar uma abertura na barriga do porquinho para retirar as moedas.

Ilustrações: Adolar/Arquivo da editora

Jullyana Serafim. Disponível em: <jullyanaserafim.blogspot.com.br/2011/10/como-ensinar-crianca-lidar-com-o.html>. Acesso em: 29 maio 2018.

Interpretação, linguagem e construção do texto

1 Qual é a função do texto "Cofrinho de garrafa PET – Porquinho"?

.....

2 Há palavras em destaque no texto? Para que servem?

.....

.....

3 Esse texto está dividido em duas partes principais. Quais são elas?

.....

4 Que informações encontramos na primeira parte? E na segunda?

.....

.....

5 No item **Instruções**, o texto está dividido em **passos**. O que são esses passos?

.....

6 Para que servem as ilustrações em um texto como esse? Converse com os colegas e o professor.

Entre linhas e ideias

Muitos brinquedos podem ser feitos de materiais recicláveis.

Você e os colegas vão se dividir em quatro grupos e criar o passo a passo da confecção de um brinquedo para compor um pequeno manual, que poderá circular entre as turmas da escola.

1. Planejamento

a) Cada grupo deverá escolher um brinquedo para a criação do passo a passo. Vejam algumas sugestões.

Trenzinho de potes plásticos.

Jacaré de caixa de ovos.

Foguete de garrafas PET.

Insetos de rolo de papel higiênico.

Fotos: Sérgio Dotta/Arquivo da editora

b) Vocês podem escolher uma entre essas sugestões ou outro brinquedo que achem mais interessante. Uma dica é conversar com pessoas mais velhas, pois antigamente era muito comum as crianças usarem brinquedos construídos com materiais alternativos. Outra possibilidade é buscar informações na internet sobre brinquedos construídos manualmente.

2. **Primeira versão**

a) Elaborem o passo a passo da montagem do brinquedo em uma folha à parte.

b) Observem a fotografia ou o brinquedo que escolheram para poder registrar as instruções, organizando-as desta forma:

- Escrevam o nome do brinquedo.
- Na primeira parte, listem os **materiais** necessários em forma de itens. Se necessário, peçam ajuda ao professor.
- Na segunda parte, descrevam, de forma clara, as **instruções**, isto é, o modo de fazer.
- Organizem o texto em passos para tornar mais clara a sequência das etapas a serem cumpridas para a montagem do brinquedo.
- Ilustrem o texto para facilitar a compreensão do passo a passo.

3. **Revisão**

■ Com a ajuda do professor, revisem o texto atentando para os seguintes itens.

- O título do texto apresenta o nome do brinquedo?
- O texto está organizado em duas partes, indicando os materiais e as instruções?
- As instruções foram dadas em passos?
- Cada etapa da confecção do brinquedo está organizada em passos e escrita com clareza?
- As ilustrações tornam claras as etapas da montagem?

4. **Versão final**

a) Escrevam a versão final do texto fazendo os ajustes necessários.

b) O professor vai orientar a montagem de um manual de instruções para a confecção de brinquedos de sucata. Para isso, serão utilizados todos os textos produzidos. Uma sugestão é organizá-los em ordem alfabética, incluir sumário e fazer uma capa. Vocês poderão observar a organização e o funcionamento de um sumário consultando seu próprio livro didático.

c) Depois de finalizar o manual de instruções, combinem com o professor uma forma de o manual circular entre outras turmas da escola. Em seguida, vocês podem levá-lo para a biblioteca, para que todos tenham acesso a ele.

Praticando a fala e a escuta

Ainda no mesmo grupo formado para elaborar o passo a passo da seção **Entre linhas e ideias**, vocês vão ensinar os colegas a fazer o brinquedo. Para isso, poderão seguir estas orientações.

1. **Planejamento**
   a) Com antecedência, verifiquem que materiais serão necessários para a confecção do brinquedo.
   b) No grupo, combinem quem explicará cada parte da confecção, de modo que todos possam participar da apresentação.
   c) Combinem com o professor para expor no pátio da escola os brinquedos confeccionados pela turma. Ao lado dos brinquedos, exponham também o passo a passo por escrito, para que todos possam conhecer com que materiais eles foram feitos e como foram confeccionados.

2. **Ensaio**
   a) Leiam o texto que vocês produziram prestando atenção em cada etapa para não esquecer nenhum passo importante.
   b) Confiram se todos os materiais que serão utilizados foram providenciados.
   c) Falem em um tom de voz que todos possam ouvir.
   d) Apresentem o nome do brinquedo que vão ensinar a montar e, em seguida, mostrem os materiais que serão usados. Depois, sigam cada passo da montagem.
   e) Vocês poderão usar expressões como estas para fazer a ligação entre as tarefas de cada passo: "Primeiro..."; "Lembre-se de..."; "Em seguida..."; "Para finalizar...".

3. **Apresentação**
   - Apresentem o passo a passo e, a cada passo, certifiquem-se de que todos estão compreendendo a explicação ou se há necessidade de retomar algum ponto.

4. **Avaliação**
   - Conversem sobre as apresentações e reflitam sobre os seguintes aspectos.

- As tarefas foram divididas pelo grupo e todos participaram ativamente?
- Todos entenderam a explicação do grupo?
- Qual dos brinquedos você mais gostou de aprender a fazer? Por quê?

Diversão em palavras

Será que você é um bom detetive? Tente desvendar este mistério!

1 Para conseguir desvendar o mistério, observe esta cena com atenção.

Flavio Ribeiro/Arquivo da editora

2 Leia estas informações e saiba um pouco mais sobre a cena observada.

Em uma noite chuvosa, um grupo de seis amigos se reuniu na casa de um deles para jantar. Dois deles estavam com a esposa, um deles levou o filho e outro levou a sobrinha.

Foi um encontro agradável. Na hora de ir embora, uma das pessoas percebeu que um objeto havia desaparecido.

O que será que desapareceu? Quem era o dono do objeto? Quem foi o responsável? Onde o objeto foi parar?

3 **Agora, desvende estas pistas e escreva as palavras correspondentes.**

a) O apelido do dono da casa é um substantivo próprio masculino, usado no aumentativo como tratamento carinhoso. .....

b) O nome da pessoa que perdeu o objeto é um substantivo próprio no feminino, formado por duas palavras. .....

c) Há frutas perto do objeto perdido e o nome delas é um substantivo feminino.

.....

d) O nome do objeto perdido é um substantivo comum masculino no singular.

.....

e) O apelido de quem escondeu o objeto é um substantivo masculino no diminutivo. .....

4 **Agora, escreva a conclusão do mistério, completando os espaços com as palavras que você descobriu acima.**

Tudo não passou de um grande mal-entendido!

Durante o jantar na casa do ....., todos quiseram ver as fotografias da última viagem da .....\. O último a ver o ..... deixou-o ao lado da mesinha, no canto da sala.

O ..... tinha aberto a ..... para deixar secando e nem percebeu que acabou escondendo o objeto.

Autoavaliação

Como foi seu aprendizado nesta Unidade? Reflita sobre estas perguntas. Depois, marque um **X** na opção que melhor representa seu desempenho.

1. Eu conheço as características do texto expositivo?			
2. Eu sei produzir um texto expositivo para apresentar informações sobre um assunto?			
3. Eu sei identificar substantivos próprios e comuns?			
4. Eu sei identificar a estrutura de textos instrucionais?			
5. Eu sei identificar a pontuação do texto expositivo e do texto instrucional?			
6. Eu sei apresentar oralmente as instruções de montagem de um brinquedo?			

Sugestões

Para ler

Reprodução/Editora Moderna

- *Chico Papeleta e a reciclagem de papel*, de Nereide Schilaro Santa Rosa. São Paulo: Moderna, 2015.

  Chico Papeleta é um menino feito de papel. Neste livro ele explica como podemos reciclar esse material que usamos tanto no dia a dia.

Reprodução/<www.universidadedascriancas.org>

Para acessar

- <www.universidadedascriancas.org>. Acesso em: 7 jul. 2018.

  Este *site* de divulgação científica responde, por meio de áudios e vídeos de animação, a perguntas feitas por crianças.

Quanto menos, melhor!

Você já sabe que reciclar é uma ação fundamental para a preservação do meio ambiente. Além disso, reduzir a produção de lixo é o primeiro passo para diminuir os problemas ocasionados pelo excesso de resíduos no planeta.

Observe este **infográfico**.

Infográfico: apresentação de informações utilizando elementos como fotografia, desenho, gráfico, entre outros, integrados a textos breves e dados numéricos.

Ilustrações: Pedro Hamdan/Arquivo da editora

Fonte dos dados: ABRELPE. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016*. Disponível em: <abrelpe.org.br>. Acesso em: 14 mar. 2018.

1 Converse com os colegas sobre estas questões.

a) Quantas pessoas moram em sua casa?

b) Quanto de lixo é produzido em sua casa por dia? Use as informações do infográfico para fazer esse cálculo.

2 Converse com os colegas sobre que mudanças de atitude no seu cotidiano poderiam ajudar a reduzir a produção de lixo em sua casa.

3 Onde você acha que vão parar as coisas que jogamos fora no nosso dia a dia? Converse com os colegas.