

Org. Raimundo Pacheco



Inter textos

experiências exitosas no IFPA





Organização

Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho



Intertextos: experiências exitosas no IFPA

Belém

2024

©2024 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. Todos os direitos da publicação reservados. O conteúdo dos artigos aqui publicados, no que diz respeito à linguagem e ao conteúdo, é de inteira responsabilidade de seus autores, não representando a posição oficial do Instituto Federal do Pará, da Editora IFPA ou das instituições parceiras. Esta publicação foi selecionada pelo Conselho Editorial da Editora IFPA no sistema fluxo contínuo.

Dados para catalogação na fonte

I61 Intertextos: experiências exitosas no IFPA / Organizado por:
Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho. _ Belém: Editora
IFPA, 2024.
180 p. : il.; color.

ISBN: 978-65-87415-67-3 (e-book)

1. Educação – extensão. 2. Educação – pesquisa e inovação. 3.
Instituto Federal do Pará. I. Pinho (org.), Raimundo Adalberto
Pacheco. II. Título.

CDD: 370.1750981

Bibliotecária: Maria José Souza dos Santos- CRB-2/1094

Editora IFPA
Av. João Paulo II, nº 514 - Castanheira
Prédio Reitoria, 1º andar.
CEP: 66645-240
Belém - PA

editora.ifpa@ifpa.edu.br

Presidente da República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação

Camilo Sobreira de Santana

Secretario de Educação Profissional e Tecnológica

Getulio Marques Ferreira

Reitora

Ana Paula Palheta Santana

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPPG

Saulo Rafael Silva e Silva

Presidente do Conselho Editorial

Saulo Rafael Silva e Silva

Conselho Editorial

Breno Rodrigo de Oliveira Alencar

Bruno Rafael Ribeiro de Almeida

Hericley Serejo Santos

Laísa Maria de Resende Castro

Lidineusa Machado Araújo

Marco Aurélio Lopes Della Flora

Maria José Souza dos Santos

Nelson de Lima Ribeiro Filho

Priscilla Bezerra Barbosa

Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho

Rejane de Barros Araújo

Ricardo Regis de Almeida

Uemeson José dos Santos

Walery Costa dos Reis

Projeto gráfico e diagramação

Ana Carolina Chagas Marçal

Foto da capa

Diego Smith

Revisão de texto

Daniele de Sousa Santos

Jéssica Rejane Lima

Prefácio

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA é uma instituição centenária que está em constante aprimoramento de seus processos e projetos, para proporcionar uma formação integral e cidadã a seus estudantes.

Com o advento da Lei federal nº 11.892/2008, que criou a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, o IFPA passou a ter como objetivo, dentre outros, a realização e o estímulo de pesquisa aplicada, produção cultural, empreendedorismo, cooperativismo, e o desenvolvimento científico e tecnológico. Esse foi um marco para oficializar e oportunizar a prática não apenas de ensino, mas também de pesquisa científica, extensão e inovação a nossos alunos desde o ensino médio/técnico.

A partir de então, os projetos de pesquisa científica começaram a se multiplicar, presentes em todos os campi, alguns com fomento de editais internos e externos, gerando resultados premiados e reconhecidos, colocando o IFPA no cenário nacional como instituição científica e tecnológica que produz conhecimento e gera novas tecnologias.

Também, está entre os objetivos legais do IFPA desenvolver programas de divulgação científica e tecnológica. A partir dessa premissa, em 2015, a Prof.^a Ana Paula Palheta, atual reitora da instituição, propôs ao Conselho Superior – Consup a criação da Editora IFPA – EdIFPA, sendo aprovada através da Resolução Consup/IFPA nº 200/2015.

Em 2019, foram publicadas as primeiras obras. Desde então, a editora passou a ter um papel fundamental na divulgação do conhecimento científico gerado no IFPA, no registro de obras pelo prefixo editorial da instituição e, mais recentemente, tem se dedicado a estruturar a política de periódicos científicos institucionais.

Todas essas ações só são possíveis pelo apoio e a participação efetiva das pessoas envolvidas no processo, às quais agradecemos imensamente, com destaque para os servidores que já estiveram e estão à frente da coordenação da editora, o Conselho Editorial, diagramadores, revisores científicos e textuais, autores e demais profissionais responsáveis por serviços técnicos necessários à publicação de uma obra editorial.

Esta obra, em especial, vem coroar esses anos de efetivo funcionamento da EdIFPA. Nela, consta o resultado de pesquisas realizadas em todos os campi da instituição, que se faz presente nas mais diversas regiões do estado do Pará, abrangendo servidores e estudantes de diversas áreas do conhecimento, que se dedicam diuturnamente em prol do avanço científico e da efetiva transferência de conhecimento para a sociedade.

A editora está em constante avanço, com várias ações de intercâmbio editorial, publicações em coautoria, discussões de novas linhas editoriais, estudo de chamadas para divulgações específicas, dentre outras. Além disso, permanece de portas abertas para contribuições e auxílio de soluções editoriais que visem à divulgação científica do IFPA. Certamente, com o auxílio da comunidade, nos próximos anos, teremos novas e excelentes produções para continuar escrevendo a história da EdIFPA.

Prof. Saulo Rafael Silva e Silva
Presidente do Conselho Editorial

Sumário

Apresentação	17
<i>Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho</i>	
Construção de tecnologias assistivas para o ensino de surdos no Campus Abaetetuba	19
<i>Cláudia do Socorro Azevedo Magalhães</i>	
<i>José Victor Neto</i>	
<i>Miranilde Oliveira Neves</i>	
<i>Augusto César Paes de Souza</i>	
Educação e cibercultura: desafios da formação de educadores no contexto da covid-19 no Campus Altamira	27
<i>Isaac Harillo Jerez</i>	
<i>Lucas Celestino Azevedo Pereira</i>	
Tecnologias sociais e a confecção de biojoias no Quilombo do Abacatal - Campus Ananindeua/PA	37
<i>Joyce Assunção Rodrigues</i>	
<i>Maria Clara Miranda Rodrigues Ferreira</i>	
<i>Maria Victória Santos Mali</i>	
<i>Eline Lima da Silva</i>	
<i>Lourdes Oliveira Gomes</i>	
<i>Ricardo Moraes de Miranda</i>	
Contribuições da língua portuguesa, da literatura e das artes para a formação profissional no Campus Belém	45
<i>Lairson Costa</i>	
<i>Sílvia Silva</i>	

Prospecção tecnológica, biotecnologia e aquicultura sustentável: horizonte de um sistema para bioeconomia no Campus Bragança	55
<i>Mauro André Damasceno de Melo</i> <i>Cristovam Guerreiro Diniz</i>	
Pesquisas no Campus Breves articulam conhecimentos científicos e saberes tradicionais marajoaras	63
<i>Julia Moreau</i> <i>Manoel Luciano Aviz de Quadros</i>	
Estudo quantitativo de resíduos plásticos em praias realizado pelo Campus Cametá	71
<i>Valdeci Rodrigues da Silva</i> <i>Ana Paula Barra Gomes</i> <i>Dion Carlos Dias Barbosa</i> <i>Marinalva Corrêa Pantoja</i> <i>Jean Louchard Ferreira Soares</i>	
Grupos de pesquisa na formação de pesquisadores no Campus Castanhal	79
<i>Maryjane Diniz de Araújo Gomes</i> <i>Félix Lélis da Silva</i> <i>Alexandre da Trindade Lélis</i> <i>Rossana Zott Enninger</i>	
Inovação e pesquisa no Campus Conceição do Araguaia	89
<i>Antônio Jorge Silva Araújo Júnior</i>	
Pesquisa como princípio educativo: relato de experiência metodológica no Campus Itaituba	95
<i>Liz Carmem Silva-Pereira</i>	
Explorando as bases das ciências exatas na tétrade no Campus Industrial Marabá	103
<i>Rosemary Maria Pimentel Coutinho</i>	

O currículo nosso de cada dia: em pauta, a educação do campo no Campus Rural Marabá	111
<i>Rosemeri Scalabrin</i>	
Contribuições do Campus Óbidos para pesquisa da educação profissional e tecnológica	121
<i>Angel Pena Galvão</i>	
Partituras didáticas no Campus Paragominas: arranjos musicais para coral e orquestra	129
<i>Hudson Trindade</i>	
História e mecânica: integração e prática profissional na pesquisa sobre a pecuária e caça predatória no Campus Parauapebas	137
<i>David Durval Jesus Vieira</i>	
<i>Ricardo Alex Dantas da Cunha</i>	
<i>Michely Rocha Vieira</i>	
O Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NIT) rompendo barreiras: os caminhos da inovação pelo IFPA a partir da reitoria	147
<i>Gleice do Socorro Bittencourt dos Reis</i>	
<i>Keila Renata Mourão Valente</i>	
Ações de pesquisa, ensino e extensão no Campus Santarém: 12 anos revolucionando a educação no Oeste do Pará	155
<i>Nayara Kelly Feitosa Ferreira</i>	
<i>Igor Bartolomeu Alves de Barros</i>	
Incubadora de Ideias para ciência e tecnologia: caminho acertado do Campus Tucuruí	163
<i>Claudio Joaquim Borba-Pinheiro</i>	
<i>Andréia Caroline Sousa</i>	

Apresentação

Este livro comemorativo, *Intertextos: experiências exitosas no IFPA*, reverencia o trabalho desses anos de funcionamento da Editora IFPA – EdIFPA, ao publicar alguns dos projetos que vêm sendo desenvolvidos com destreza pela comunidade acadêmica nos 18 *campi* e na reitoria. Neste primeiro momento, apresento, de forma resumida, algumas ações exitosas do IFPA pelos quatro cantos deste estado de dimensões continentais e nuances plurais que é o Pará.

Abrindo alas, está o texto *Construção de tecnologias assistivas para o ensino de surdos no campus Abaetetuba*, dos professores Cláudia do Socorro Azevedo Magalhães, José Victor Neto, Miranilde Oliveira Neves e Augusto César Paes de Souza. Nesse capítulo, é compartilhado com os leitores um relato sobre a utilização da Libras no ensino de biologia, no intuito de promover a acessibilidade linguística. O texto destaca estratégias para sanar as dificuldades do ensino-aprendizagem de termos técnicos ou específicos para discentes surdos através de tecnologia assistiva, para serem utilizadas tanto em sala de aula como em salas de recursos multifuncionais ou de apoio, que é o caso dos Núcleos de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – Napne dos *campi* dos Institutos Federais. A consonância entre a língua portuguesa e a Libras para o ensino de “Botânica”, “Biodiversidade”, “Ecologia”, “Saúde” e “Genética e Evolução” gerou um glossário com diversos termos que poderão ser utilizados nas aulas de biologia, facilitando o entendimento dos alunos surdos.

Em *Educação e cibercultura: desafios da formação de educadores no contexto da covid-19 no campus Altamira*, os professores Isaac Harillo Jerez e Lucas Celestino Azevedo Pereira relatam a experiência do IFPA Campus Altamira frente aos desafios para a realização das atividades de ensino durante o período de isolamento social vivido no auge da pandemia da covid-19. No texto, são descritas as

adaptações das abordagens pedagógicas presenciais para o ambiente virtual e suas dificuldades, trazendo à tona a inevitabilidade do diálogo entre educação e cibercultura. O capítulo é permeado, ainda, por relatos de discentes da pós-graduação voltada ao uso de tecnologias educacionais ofertada pelo campus no período de aulas remotas. Os autores destacam a *força-tarefa* realizada por docentes e discentes para explorar as tecnologias digitais, e delas se apropriar, para seu uso no processo de ensino-aprendizagem na era da cibercultura, considerando as limitações de acesso do público-alvo.

No capítulo *Tecnologias sociais e a confecção de biojóias no quilombo do Abacatal – campus Ananindeua/PA*, das discentes Joyce Assunção Rodrigues, Maria Clara Miranda Rodrigues Ferreira, Maria Victória Santos Mali, Eline Lima da Silva orientadas pela professora Lourdes Oliveira Gomes e professor Ricardo Moraes de Miranda, os autores apresentam a importância das tecnologias sociais no âmbito da produção de biojóias por Comunidades Tradicionais como ferramenta de promoção de equidade. No texto, é enfatizada a importância do caroço de açaí para a produção de biojóias por mulheres quilombolas, por meio de oficinas que são ministradas por alunas do projeto, sob a orientação dos professores nele envolvidos. Posteriormente, essas biojóias são comercializadas, com a criação de “lojas virtuais”, inclusive.

Os professores Mauro André Damasceno de Melo e Cristovam Guerreiro Diniz, no capítulo *Prospecção tecnológica, biotecnologia e aquicultura sustentável: horizonte de um sistema para bioeconomia no Campus Bragança*, apresentam-nos os resultados de um projeto que visou ao desenvolvimento de tecnologias relacionadas com a melhoria das atividades no contexto da piscicultura, objetivando uma produção utilizando-se reservatórios ou tanques de forma mais

sustentável. Nesse intuito, foram aplicados conhecimentos dentro da formação técnica (Edificações, Pesca, Aquicultura, Desenvolvimento de Sistemas e Meio Ambiente) e dos cursos superiores (tecnólogo em Gestão Ambiental, tecnólogo em Agroecologia, licenciatura em Biologia e licenciatura em Física). Essas ações culminaram com o desenvolvimento de um pacote tecnológico, que foi estruturado como um projeto integrador para diversos cursos do campus. Além disso, há perspectivas de disponibilizar as tecnologias sociais desenvolvidas aos pequenos grupos da agricultura familiar e/ou de piscicultores da região, sob assessoramento dos docentes e discentes.

No texto *Pesquisas no campus Breves articulam conhecimentos científicos e saberes tradicionais marajoaras*, os professores Julia Siqueira Moreau e Manoel Luciano Aviz de Quadros apresentam duas experiências exitosas no âmbito da pesquisa e extensão durante o período pandêmico. Diante de toda a extensão territorial do arquipélago do Marajó e de todas as limitações de acesso à internet, Julia descreve o engajamento dos discentes do IFPA Campus Breves em um projeto de extensão voltado à divulgação científica por meio de lives em plataformas digitais, que fora, inclusive, premiado pelo Sebrae. O capítulo descreve, ainda, uma pesquisa de êxito de uma discente de pós-graduação que investigou o etnoconhecimento de pescadores artesanais acerca da pesca do camarão-da-Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*), explorado por comunidades ribeirinhas tradicionais do município de Breves, na ilha do Marajó, Pará, Brasil.

Os docentes Maryjane Diniz de Araújo Gomes e Félix Lélis da Silva, orientaram o discente Alexandre da Trindade Lélis, em colaboração com a servidora Rossana Zott Enninger, ao escreverem o capítulo *Grupos de pesquisa na formação de pesquisadores no Campus Castanhal* abordam a importância dos grupos de pesquisa do IFPA na construção dos saberes profissionais no âmbito do “saber fazer” e do “saber pensar” na educação profissional e tecnológica – EPT. No estudo, foram realizadas entrevistas com pesquisadores membros de distintos grupos de pesquisa do IFPA Campus Castanhal. Os autores destacam que a

formação de profissionais na EPT se dá justamente pela integração dos saberes em que os profissionais estão envolvidos, possibilitando a contextualização no processo formativo no cerne dos grupos de pesquisa. Os resultados enfatizam que os grupos de pesquisa são uma poderosa estrutura voltada à formação, produção científica e troca de conhecimento entre estudantes e professores pesquisadores.

Ações de pesquisa, ensino e extensão no Campus Santarém: 12 anos revolucionando a educação no Oeste do Pará, redigido pela professora Nayara Kelly Feitosa Ferreira e o professor Igor Bartolomeu Alves de Barros, apresenta um panorama da pesquisa científica e das atividades de ensino e extensão no IFPA Campus Santarém. Para tanto, foi realizado um levantamento junto às coordenações para identificar os projetos e ações que foram realizados nos últimos 5 anos, destacando os projetos de extensão, que, segundo os autores, favorecem a aproximação entre campus e comunidade. São apresentados projetos na área de tecnologias sustentáveis, que têm imensa contribuição para a educação na região Oeste do Pará, em consonância com as demandas da comunidade.

Queres conhecer um pouco mais do que o Instituto Federal do Pará tem produzido na téttrade ensino, pesquisa, extensão e inovação? Te convido a fazer a leitura deste livro que fora produzido graças à atuação de diversos servidores e alunos da instituição, organizado pela EdIFPA, fazendo cumprir a nossa missão institucional: *difundir o conhecimento produzido na Amazônia*.

Raimundo Adalberto Pacheco de Pinho

Coordenador da Editora IFPA

Construção de **tecnologias** assistivas para o ensino de surdos no campus **Abaetetuba**



Este artigo constitui um relato de experiência de construção de tecnologias assistivas para o ensino de estudantes surdos. A pesquisa foi realizada a partir de estudos da língua brasileira de sinais e da língua portuguesa, e perpassou por estudos terminológicos e lexicográficos de termos específicos da disciplina de Biologia, realizada em uma turma de licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Abaetetuba.

A partir das pesquisas e da credibilidade e força que as línguas de sinais adquirem, além das pressões da comunidade surda, países como o Brasil começam a reconhecer a Libras e a regulamentar dispositivos legais que assegurem o seu ensino e difusão. A Lei nº 10.436/2002, regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005, reconheceu a língua brasileira de sinais como língua de aquisição materna dos sujeitos surdos, garantiu seu uso e difusão em instituições públicas e a incluiu, obrigatoriamente, como disciplina em cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia e Educação Especial.

É preciso, entretanto, ressaltar que, mesmo com a obrigatoriedade de uso e difusão da Libras, estamos vivenciando ainda o início da inclusão de sujeitos surdos em instituições que se intitulam inclusivas, mas enfrentam inúmeros

desafios para se construírem como tal. Um dos grandes entraves para o desenvolvimento de estudantes com surdez é a falta de acessibilidade linguística.

As dificuldades de incluir discentes surdos em cursos que utilizam campos lexicais com termos específicos têm sido um dos fatores relevantes para pensar o processo de ensino-aprendizagem desse público. A ausência de termos técnicos ou específicos em dicionários de língua de sinais ou o não conhecimento desses signos por estudantes surdos, e até mesmo por intérpretes, são realidades que justificam as pesquisas voltadas para termos específicos de determinadas áreas em Libras, e a compilação para o seu ensino e uso em salas de apoio. Essa é uma estratégia extremamente relevante no processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos inseridos em instituições inclusivas.

A pretensão desta pesquisa foi construir tecnologias assistivas para serem utilizadas tanto em sala de aula como em salas de recursos multifuncionais ou de apoio, que é o caso dos Núcleos de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – Napnes dos campi dos Institutos Federais.

Para tanto, foi necessário entender conceitos de Lexicologia, ciência que estuda, organiza, estrutura, categoriza e analisa o léxico, fazendo referência aos sentidos e às relações com o mundo (Biderman, 1996; 1998;

2001; 2006). Foi pertinente pesquisar sobre a Lexicografia, considerada uma ciência, uma arte, e que tem como atividade a elaboração de dicionários, conforme Welker (2008), bem como a Terminologia, que consiste em uma prática antiga, conforme Krieger e Finatto (2018); ligada aos estudos dos termos técnico-científicos, a partir de Biderman (2001).

O termo tecnologia assistiva, conforme o Plano Nacional de Tecnologia Assistiva – PNTA, surgiu legalmente no Brasil com a publicação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI nº 13.146/2015, também chamada de Estatuto da Pessoa com Deficiência. O artigo 3º define tecnologia assistiva como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços para a promoção da atividade e participação das pessoas com deficiências ou mobilidade reduzida, contribuindo para a sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015).

O objetivo deste trabalho, o qual foi pensado a partir da disciplina de Libras para a turma de Ciências Biológicas do IFPA Campus Abaetetuba, foi desenvolver junto à turma, a partir dos conhecimentos adquiridos na disciplina, possibilidades de construção de tecnologia assistiva utilizando termos de cinco campos lexicais da biologia, e a partir de pesquisas nas duas línguas, Libras e língua portuguesa, elaborar cards para serem utilizados no processo de ensino e aprendizagem de estudantes surdos, tendo como possibilidade o trabalho com estudantes ouvintes.

Este projeto teve início com a disciplina de Libras ministrada para uma turma de Biologia do IFPA Campus Abaetetuba. A ideia surgiu no planejamento da disciplina, mas se consolidou no decorrer dos diálogos com os estudantes e com os professores de biologia e língua Portuguesa, os quais foram convidados para integrar o projeto.

Os conteúdos ministrados na disciplina deram suporte para um melhor entendimento das línguas envolvidas, em particular da Libras. Pelo fato de o mundo, neste momento histórico, vivenciar a pandemia do coronavírus e as instituições educacionais terem suas atividades acadêmicas de forma presencial suspensas, toda a disciplina foi ministrada de forma remota, sendo utilizadas ferramentas como o Google Meet, Google Classroom, Google Docs, Google Drive. Além disso, foram criados um grupo de WhatsApp, para facilitar a comunicação com a turma, e um canal no YouTube, para alocar a tecnologia assistiva em forma de produtos criados, como vídeos e cards.

Primeiro, foram realizadas algumas aulas de conteúdo teórico e de prática da língua de sinais para a turma. Em seguida, concretizou-se a participação de todos os professores na disciplina. A metodologia usada na fase do ensino teórico/prático teve como proposta inicial o aprendizado e a construção de nomes em datilologia, alfabeto da língua portuguesa feito pelas mãos. Em seguida, a turma assistiu ao filme *E seu nome é Jonas* (1979), do diretor Richard Michaels, e foram discutidas as metodologias do ensino da língua de sinais em tempos históricos diferentes. Várias reflexões transversais foram pontuadas pelos estudantes a partir de cenas específicas do filme, como relações familiares, machismo dentro das famílias de surdos, a cultura surda, o capacitismo, a proibição do uso de sinais, a percepção cognitiva de pessoas surdas, dentre outras.

A introdução aos estudos teóricos foi conduzida em três encontros. A partir disso, dividiu-se a turma em cinco grupos de no mínimo três e no máximo cinco integrantes.

Os textos trabalharam conceitos sobre “Surdez, Libras e língua portuguesa”, “Educação de surdos: história e legislação”, “Construções sociais, ideologias acerca da surdez”, “Libras: aspectos linguísticos e estruturais” e “Estrutura linguística da Libras, aspectos gramaticais e sentenças”. Fo-



ram formadas cinco equipes e todas apresentaram em seminários, em forma de mapa mental inserido em slides, os conteúdos sorteados. Todos os momentos de interação foram gravados.

A segunda etapa do projeto foi planejada em integração com as professoras e professores participantes. Houve em média quatro reuniões para diálogos iniciais e orientações para as mesmas equipes já formadas no trabalho anterior. Nessa etapa, foram catalogados termos do campo lexical da disciplina de Biologia, os quais foram separados para cada equipe dispor em organogramas e iniciar as pesquisas dos sinais em Libras, além dos respectivos conceitos em língua portuguesa. Os termos da biologia foram divididos em campos lexicais: “Botânica”, “Biodiversidade”, “Ecologia”, “Saúde” e “Genética e Evolução”.

Os signos pesquisados passaram pela avaliação de todas e todos os docentes envolvidos, designadamente, uma professora e um professor de língua portuguesa, um professor de biologia e uma professora de Libras. Os termos específicos foram pesquisados em dicionários oficiais, como o *Dicionário da Língua de Sinais do Brasil*, de Fernando César Capovilla, Walquiria Duarte Raphael, Janice Gonçalves Temoteo e Antonielle Cantarelli Martins. A pesquisa realizada para os conceitos dos termos da biologia em língua portuguesa se deu em dicionários da língua, como o Houaiss, Aurélio e Michaelis, e em dicionários constantes em plataformas online.

Após as pesquisas dos significados de cada termo pelas equipes, toda a compilação foi alocada em tabelas e repassada para o professor de biologia, para que este avaliasse todos os signos e orientasse cada equipe quanto às escolhas dos melhores significados. Por conta da multiplicidade de sentidos de palavras ou locuções em diversos termos da língua portuguesa, ou seja, a polissemia, adotou-se como critério as conceituações oriundas do ensino de ciências no ensino técnico integrado.

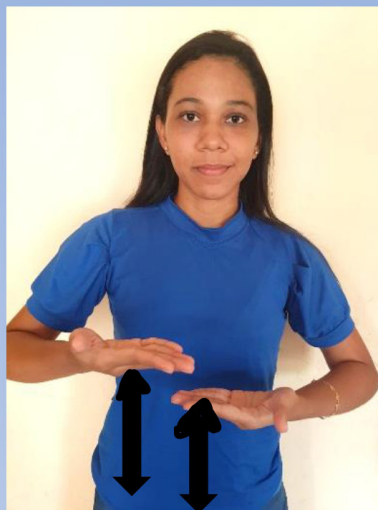
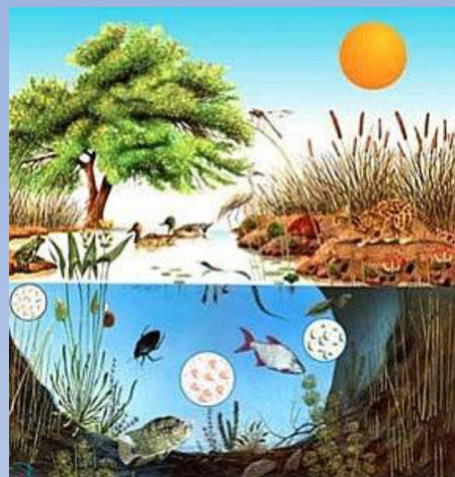
Os termos pesquisados em dicionários de Libras foram selecionados, aprendidos em língua de sinais pela equipe, fotografados e filmados. As imagens dos sinais em Libras ficaram em uma pasta para serem alocadas nos cards, e os filmes em outra, para serem usados posteriormente.

Cada equipe ficou responsável pela elaboração de cards, que se constituem de partes relevantes de informações de rápida compreensão e podem ser interativos. Os cards designs geralmente são feitos em formatos retangulares maiores, que também se utilizam de pequenos conteúdos relevantes para uma rápida compreensão. Os cards utilizados para este projeto tomaram a ideia dos cards designs, com informações pontuais, mas não necessariamente resumidas. Para isso, o formato utilizado foi estabelecido em uma página A4, para que a impressão também pudesse ser feita, contemplando outros públicos e lugares/escolas que não possuem acesso irrestrito à internet.

Segue a visualização da estrutura de um dos cards elaborado por uma equipe de estudantes a partir de um modelo pré-estabelecido, o qual contém a logomarca do IFPA; a área da qual a palavra faz parte, ou seja, um dos campos lexicais da biologia; em seguida, a palavra, aqui chamada de termo específico em língua portuguesa; a datilologia; na lateral esquerda, a imagem ilustrativa ou desenho, relacionado ao significado do termo; na lateral direita, a foto dos estudantes articulando o termo em Libras; abaixo, a definição ou conceito do termo em língua portuguesa; e, em seguida, as fontes consultadas.

Após a estruturação dos cards, a seleção dos termos específicos em Libras, a relação das imagens à semântica de cada termo e a organização dos conceitos em planilhas, iniciou-se a confecção dos cards. Algumas equipes utilizaram o código de resposta rápida (*Quick Response Code* – QR Code), que é uma versão bidimensional do código de barras criada desde

Interação Ecológica



É a forma como os organismos, populações e comunidades interagem com fatores bióticos e abióticos

1994 por uma empresa multinacional para acelerar os processos logísticos da produção de automóveis. Hoje, o QR Code pode ser lido por diversas câmeras da maioria dos celulares, por ser um gráfico 2D e utilizar padrões de pixels em preto e branco, em dimensão horizontal e vertical.

A partir da construção dos cards e da inserção das imagens, dos conceitos e do QR Code, foram criadas páginas no YouTube e alocados os vídeos com filmagens dos próprios estudantes realizando o sinal do termo específico em Libras, acompanhado do conceito em língua portuguesa. Alguns trabalhos, nessa última etapa, ainda estão em processo de adequação.

O ensino de uma disciplina, especialmente das ciências biológicas, diretamente relacionado a nomenclaturas específicas, pode se tornar inacessível para estudantes surdos. O trabalho de construção dos cards mostrou-se uma garantia de crescimento intelectual e social dos alunos do curso de Licenciatura em Biologia, envolvendo a língua de sinais, através de estudos voltados à especificidade da escrita em ciências biológicas.

Os cards produzidos por este projeto foram impressos e estão alocados no Napne do IFPA Campus Abaetetuba. Por serem considerados produtos que podem ser usados tanto em celulares, computadores quanto impressos em papéis e organizados em painéis dentro das salas de apoio, os cards são uma ótima ferramenta para equalizar a aprendizagem de pessoas surdas, as quais utilizam a visão para adquirir conceitos do mundo.

Foram totalizados como produtos 51 cards estruturados sobre termos específicos da área de biologia, divididos em seus respectivos campos lexicais. A equipe designada para o campo lexical da palavra “Ecologia” produziu um total de 19 cards, os quais correspondem aos termos Comunidade, População, Interação ecológica, Sustentabilidade, Ecologia, Espécies, Biosfera, Adaptações, Comportamentos, Predador, Cadeia ali-

mentar, Ecossistema, Habitat, Fatores bióticos, Fatores abióticos, Competição, Bioma, Meio ambiente e Organismo.

A equipe designada para o campo lexical da palavra “Biodiversidade” produziu um total de 10 cards sobre palavras a esse campo relacionadas, quais sejam: Biodiversidade, Seres vivos, Amazônia, Desmatamento, Espécie, Reino animal, Habitat, Anfíbios, Répteis e Mamíferos.

Por sua vez, a equipe responsável pelo campo lexical da palavra “Botânica” elaborou um total de 10 cards acerca dos seguintes termos: Clorofila, Fotossíntese, Floema, Planta, Polinização, Xilema, Angiosperma, Célula vegetal, Germinação, Semente.

A equipe que teve por tema o campo lexical da palavra “Saúde”, realizou a confecção de 10 cards sobre os seguintes termos: Soro, Sangue, Tecidos, Ossos, Termômetro, Músculos, Dor, Hospital, Médico e Célula.

Por fim, a equipe incumbida do campo lexical de “Genética e Evolução” confeccionou um total de 12 cards, estruturados com os seguintes termos: Genética, Alelo, Cariótipo, Código genético, Cruzamento, Dominância, Evolução, Ancestral, Bípede, Camuflagem, Primatas e Seleção artificial.

O trabalho desenvolvido gerou um glossário de termos específicos da área de biologia, o qual abrange um número considerável de verbetes, que poderão ser utilizados pelos professores da área de biologia quando do trabalho docente junto aos alunos surdos, tanto no âmbito da comunidade acadêmica do IFPA quanto em outras instituições de ensino que venham a ter acesso a esse material, cuja finalidade é justamente que seja disponibilizado para o maior número de docentes possível.

Cláudia do Socorro Azevedo Magalhães

José Victor Neto

BARROS, L. de A. **Curso básico de terminologia**. São Paulo: Edusp, 2004.

BIDERMAN, M. T. C. Léxico e vocabulário fundamental. **Alfa**, v. 40, p. 27-46, 1996.

BIDERMAN, M. T. C. Dimensão da palavra. **Filologia e Linguística Portuguesa**, n. 2, p. 81-118, 1998.

BIDERMAN, M. T. C. **As ciências do léxico**. In: OLIVEIRA, A. M.; ISQUERDO, A. N. As ciências do léxico: lexicologia, lexicografia, terminologia. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2001

BIDERMAN, M. T. C. O conhecimento, a terminologia e o dicionário, 2006. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 58, n. 2, abr./jun. 2006. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252006000200014 Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 20 mar. 2022.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**, v. 1 e 2. São Paulo: Edusp, 2001.

KRIEGER, M. da G.; FINATTO, M. J. B. **Introdução à terminologia**: teoria e prática. 2 ed. São Paulo. Contexto, 2018.

MARTINS, A. C. **Lexicografia, metalexicografia e a natureza da iconicidade da língua de sinais brasileira**. 2017. Tese (Doutorado, Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: ArtMed, 2004.

WELKER, H. A. **Panorama geral da lexicografia pedagógica**. Brasília: Thesaurus, 2008. Disponível em: <https://www.ethnologue.com/ethnologue/gary-simons/welcome-23rd-edition>. Acesso em: 20 nov. 2021.

Educação e **cibercultura**: desafios da formação de **educadores** no contexto da covid-19 no campus **Altamira**



[...] somente na **comunicação** tem sentido a vida humana. [...] o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto, na **intercomunicação**. Por isto, o pensar daquele não pode ser um pensar para estes nem a estes imposto. Daí que não deva ser um pensar no isolamento, na torre de marfim, mas na e pela **comunicação**, em torno, repitamos, de uma realidade. (Freire, 2005¹. grifo nosso)

No dia 14 de fevereiro de 2019², o Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Altamira, iniciou a construção do projeto pedagógico do curso (PPC) de especialização em Tecnologias Educacionais, documento responsável por definir e nortear a organização do currículo e das práticas pedagógicas do curso. A aprovação do documento ocorreu em 24 de setembro de 2019³ pelo Conselho Superior do IFPA – Consup, que autorizou o início da oferta do curso em 2020, na modalidade presencial.

Segundo dados do Inep⁴, apenas em Altamira, dos 1.079 docentes com curso superior em efetiva regência durante o Censo Escolar da Educação Básica de 2021, 31,9% possuíam algum curso de pós-graduação. Este percentual ainda está bem abaixo da meta 16 do Plano Nacional de Educação – PNE em vigor, que estabelece que 50% dos professores atuantes na educação básica estejam formados em nível de pós-graduação até junho de 2024.

Assim, a oferta da primeira turma, que ingressou na instituição com 30 alunos matriculados, veio contribuir para o cumprimento da política educacional brasileira, no intuito de auxiliar tanto na qualificação em nível de pós-graduação dos professores quanto na superação das desigualdades regionais observadas no Relatório do 3º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação⁵.

4 - BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2021**. Brasília: Inep, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 26 maio 2022.

5 - BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação. **Relatório**, 2020. Brasília: Inep, 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/plano_nacional_de_educacao/relatorio_do_terceiro_ciclo_de_monitoramento_das_me

1 - FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987, p. 74.

2 -Data da Portaria Gabinete Campus Altamira nº 29/2019, que designou a comissão de elaboração do PPC da Especialização em Tecnologias Educacionais.

3 - Data da Resolução Consup/IFPA nº 169/2019, que aprovou *ad referendum* o PPC.

A turma iniciou suas atividades acadêmicas no dia 5 de março de 2020, com aulas às quintas, sextas e aos sábados. Contudo, no dia 19 do mesmo mês, todas as atividades presenciais foram suspensas preventivamente em decorrência do enfrentamento da pandemia do coronavírus (covid-19) e crescimento alarmante do número de casos no país. Até aquele momento, apenas 6 dias de aula haviam sido contabilizados. Inicialmente e talvez de forma otimista, previa-se que a retomada das atividades presenciais se daria a partir do dia 12 de abril de 2020. Contudo, essa data foi sendo prorrogada até culminar na suspensão por tempo indeterminado de todas as atividades acadêmicas presenciais de ensino, pesquisa e extensão, no âmbito do IFPA⁶.

Diante desse cenário, o IFPA estabeleceu as diretrizes⁷ para o planejamento das atividades presenciais e remotas, e para a recomposição dos calendários acadêmicos suspensos. Tais diretrizes nortearam a elaboração do Plano de Retorno das Atividades Administrativas e Acadêmicas do IFPA Campus Altamira, cujo calendário acadêmico de 2020 para o ensino de pós-graduação foi retomado no dia 3 de setembro de 2020⁸.

Os alunos tiveram a oportunidade de manifestar o interesse em continuar os estudos de forma remota, ou retornar posteriormente quando as aulas voltassem presencialmente. Na consulta realizada, todos optaram por dar continuidade aos estudos de forma remota. O processo de consulta se deu por videochamada no Google Meet e por formulário eletrônico,

tas_do_plano_nacional_de_educacao.pdf. Acesso em: 26 maio 2022.

6 - A suspensão foi estabelecida pela Portaria Gabinete IFPA nº 456/2020 e pela Resolução Consup/IFPA nº 56/2020, prorrogada pela Resolução nº 60/2020 e fixada por tempo indeterminado através da Portaria Gabinete IFPA nº 705/2020.

7 - INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Diretrizes para o planejamento institucional de retomada das atividades (presenciais e remotas) no IFPA e recomposição do calendário acadêmico 2020. Disponível em: <https://ifpa.edu.br/coronavirus/documentos-covid-19/5202-diretrizes-para-o-planejamento-institucional-de-retomada-das-atividades-presenciais-e-remotas-no-ifpa-e-recomposicao-do-calendario-academico-2020/file>. Acesso em: 26 maio 2022.

8 - A atualização do calendário acadêmico do IFPA Campus Altamira se deu através da Resolução Consup/IFPA nº 279/2021, de 5 de abril de 2021, publicada com efeito retroativo.

cujo link foi disponibilizado no grupo oficial da turma, criado no aplicativo de mensageria WhatsApp, para facilitar a comunicação institucional.

O levantamento histórico das informações que conduziram à alteração da modalidade de oferta das aulas de presencial para remota⁹ evidencia a estratégia adotada por várias instituições de ensino, e testifica o relato das experiências de vários professores, os quais tiveram que adaptar as suas abordagens pedagógicas presenciais para o ambiente virtual. Embora essa adaptação não tenha ocorrido necessariamente de forma tranquila, talvez tenha contribuído, já naquele momento, para destacar a inevitabilidade do diálogo entre Educação e Cibercultura.

A oferta de uma pós-graduação voltada para o uso de Tecnologias Educacionais, apesar de extremamente oportuna, não apenas pela conjuntura promovida pela pandemia da covid-19, também contou com desafios que precisaram ser transpostos. Esses possibilitaram diálogos e reflexões que apontam tanto para uma experiência de oferta exitosa quanto para a necessidade de atualização do plano pedagógico do curso.

A grade curricular da especialização foi pensada, inclusive, visando propiciar uma formação voltada para o uso das tecnologias da informação e comunicação – TIC na prática pedagógica escolar e contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Até aquele momento estávamos prontos, docentes e discentes, para explorar as possibilidades que essas tecnologias digitais poderiam abrir dentro do espaço escolar. Uns e outros, pertencentes às ditas gerações X e Y, que atravessaram as profundas transformações relacionadas com o desenvolvimento da internet 2.0,

9 - As atividades de ensino remoto são definidas, segundo a Resolução Consup/IFPA nº 110/2020, como o conjunto de atividades acadêmicas planejadas, desenvolvidas e acompanhadas pelos professores, que poderiam ser realizadas de forma remota pelos alunos durante a suspensão das aulas presenciais para evitar o contágio por covid-19. As atividades poderiam ser mediadas por tecnologias digitais de informação e comunicação ou não, ou por materiais tradicionais impressos.



da emergência dos smartphones, da constituição de uma sociedade em rede e da convergência¹⁰ de todas as esferas da vida para o espaço virtual, trabalhavam ainda no sentido de uma incorporação de novos aplicativos, ferramentas e linguagens para dentro do espaço escolar.

A pandemia que ainda nos assola, por outro lado, nos conduziu para um salto muito mais arriscado: a escola — em seu sentido mais amplo — é que deveria habitar no ciberespaço. Enquanto trabalhávamos na formação de profissionais da educação, eles, os nossos discentes, esperavam de nós saídas que pudessem orientar as suas práticas. Lecionavam para alunos da dita geração Z, que nasceram na era dos ecrãs portáteis e das redes sociais. E agora, atirados no habitat nativo dessas crianças e adolescentes, precisavam reconstruir suas práticas, seus hábitos e sua linguagem. Precisávamos inclusive prepará-los para pesquisar, para coletar dados sobre a escola nesse novo espaço virtual. Mas estávamos realmente preparados?

Educação, tecnologia e inteligência

Quando Pierre Levy, famoso estudioso sobre tecnologia, foi indagado sobre a inteligência artificial em uma entrevista¹¹, responderia categoricamente que a inteligência humana é artificial desde os tempos remotos do surgimento do *Homo sapiens*, ou antes. A indissociabilidade da compreensão do homem e dos processos sociotécnicos seria tal que resultaria impossível pensar nossa inteligência, os artefatos de memória e de comunicação — todos eles intrinsecamente relacionados — fora de técnicas como a escrita, a oralidade, da matemática ou da computação¹². Envolver diferentes formas de sistematização, níveis de racionalidade,

performance e interação, além de constituírem distintos esquemas de codificação e representação da realidade.

Seria da mesma forma absurdo supor que podemos entender a inteligência humana, o saber, a comunicação, a linguagem e o ensino fora dos contextos em que se desenvolvem, da sua espacialidade, historicidade e especificidade.

A formação escolar tradicional é devedora do processo de industrialização e modernização. Um espaço padronizado de disciplinarização de corpos e inteligência; dominado pela tradição escrita e linguagem científica, em função da autoridade conquistada pelos especialistas (acadêmicos); que redefine a oralidade em um modelo mais rígido, centralizado em torno de um emissor qualificado (ativo) e um conjunto de receptores em construção (passivos); e tem como produto a mão-de-obra qualificada e cidadãos aptos a participar da vida civilizada, inclusive do processo democrático — acredita-se.

Os sistemas de ensino reproduzem o modelo do estado-nacional moderno. Centros decisórios e de produção de saber definem o conjunto de conhecimentos e habilidades necessárias, o tamanho das turmas, os livros didáticos e os processos avaliativos — aqueles que determinam inclusive o fracasso ou sucesso no sistema escolar de certificação. Do centro para a periferia, de Brasília, Rio de Janeiro ou São Paulo em direção à Altamira e a região em torno da transamazônica e do rio Xingu.

O desenvolvimento das mídias de massa como o rádio, o cinema e a televisão não alteraram essa forma de organização do espaço e da comunicação, na verdade, a consolidaram. Sua entrada em sala, por meio da “sala de TV”, de “recursos audiovisuais”, ou do projetor, por mais que tenham permitido a mobilização da imagem e do som — isso quando não foram subordinadas ao texto em slides com poder de adormecer plateias inteiras —, não alteraram essa estrutura comunicacional. E re-

10 - JENKINS, H. **Cultura da convergência**. São Paulo: Aleph, 2009.

11 - DOIS MILHÕES de anos de inteligência artificial, por Pierre Lévy. [S. l.]: [s. n.], 8 maio 2019. 1 vídeo (4 min). Publicado por Fronteiras do Pensamento. Disponível em: www.youtube.com/watch?v=796fl61AtIE. Acesso em: 5 jun. 2022.

12 - LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2000.

sulta importante lembrar: conhecimento e entretenimento estavam separados em diferentes espaços, mas na estrutura, na escola ou na frente da TV, em casa — como audiência — ou como alunos, a relação não era dialógica. Exigia-se atenção e silêncio de receptores. Reflexividade, criatividade ou postura crítica, foram elementos pelos quais lutaram gerações de educadores e pensadores da educação, enquanto enfrentavam os limites desse modelo no processo de emancipação e desenvolvimento humano.

Em outras palavras, enquanto se redefinia em função das políticas públicas e dos sentidos múltiplos possíveis para a educação, a escola também incorporou novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. O movimento foi de trazer para dentro da escola inovações que poderiam prestar-lhe serviço, ajustando-se às práticas desse espaço, suas relações de poder, suas condições objetivas e as realidades regionais e locais. A pós-graduação em Tecnologias Educacionais ainda trabalhava nesse registro, por mais que seu corpo docente estivesse atento às novas discussões sobre, por exemplo, as metodologias ativas, incorporando-as em suas práticas, conteúdos e sugestões de pesquisa no processo de orientação de trabalho de conclusão de curso – TCC. Por outro lado, essas discussões se tornaram muito mais intensas e presentes durante a pandemia, quando o próprio IFPA ofereceu formação para tal ao seu corpo docente.

O informacionalismo e a constituição de uma sociedade em rede, como bem nos ensina Manuel Castells¹³, vai para muito além do impacto de novas tecnologias. Na verdade, para ele assim como para Levy, nem sequer faz sentido falar em “impacto tecnológico”. Isso poderia nos levar a pensar em algo externo à sociedade que a transforma com seu aparecimento. Descoberta, invenção e implementação são processos imersos em trans-

formações sociais mais amplas. A internet, por exemplo, foi resultado de uma miríade de intervenções estatais (como o projeto militar ARPAnet), de grandes empresas como a Xerox, pequenos empreendedores ou entusiastas engajados nos movimentos de contracultura — o caso da invenção do modem, com patente livre, é bem exemplar. Todos confluíram em um movimento de descentralização informacional que se articulou com um capital financeiro e produtivo, globalizado, que buscava formas de organização e consumo mais eficientes, flexíveis e fragmentadas.

As redes sociais e as práticas comunicacionais em rede, onde foram socializados boa parte dos alunos do ensino básico — aqueles fora da rede, como muitos alunos do ensino público na amazônia, se encontram em um novo e profundo processo de exclusão — romperam com a velha relação emissor-receptor; fizeram de cada usuário um interagente, reprodutor e produtor de conteúdo — um estudo mostrou que produzimos mais conteúdo em texto na rede em cinco anos do que nos últimos 2 mil anos, e ainda não conseguimos entender como no Instagram ou TikTok uma nova cultura audiovisual está sendo forjada —; fundiram e confundiram como nunca informação, entretenimento e conhecimento — com enormes prejuízos para a ciência, somados ao mergulho no obscurantismo negacionista; e facilitaram o acesso a conteúdos, ao alcance de um pequeno conjunto de cliques.

Mas não devemos nos esquecer que nessas culturas de compartilhamento ou na estrutura hipertextual¹⁴ da rede que configuram o ciberespaço, com seus fluxos e nós e sem qualquer centro fixo, de maneira extremamente veloz — e quase sempre na superfície da informação, cada vez mais carregada de conteúdo e apelo emocional — novas formas de inteligência coletiva vêm sendo modeladas. Castells e Levy, verdadeiros

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

14 - Sobre o conceito de “hipertexto” ver: LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

entusiastas, trabalharam tanto na sua promoção quanto na compreensão de suas potencialidades.

O ciberespaço se caracteriza pela reorganização da comunicação, aparecimento de novas linguagens, novos padrões comportamentais, outras formas de sociabilidade, e sim, por conseguinte, outros processos cognitivos. Durante a pandemia, a educação foi obrigada a migrar para as redes. Na impossibilidade de apropriar-se do virtual, lançados agora sobre este novo espaço, tentamos reorientá-lo, de maneira que se assemelhasse ao máximo o espaço escolar. A conclusão não poderia ser outra: “o remoto não é a mesma coisa”, disse João Garcia, o primeiro aluno a concluir a nascitura pós-graduação. Falas similares puderam ser encontradas entre discentes e docentes. E podemos abordar o problema justamente por esse recorte: tentamos fazer do aprendizado em rede um simulacro do familiar ensino presencial.

Sucessos e limites da formação para uma educação na cibercultura

Após ouvir alguns membros do corpo docente e dos discentes concluintes da especialização¹⁵, coletamos relatos positivos sobre o trabalho de formação que foi realizado na cibercultura, em função da modalidade remota, e para a cibercultura, afinal, trabalhamos com a formação de profissionais da educação em uma época em que ela assumiu o protagonismo.

Munidos com recursos próprios — como computadores, acesso à internet, webcam, sistemas de captura, softwares de edição —, mas com o apoio dos sistemas e capacitações oferecidos pelo IFPA, os docentes da referida pós-graduação operaram a retomada remota. Aulas síncro-

nas no Google Meet, compartilhamento de conteúdos em nuvem pelo Google Drive, grupos das turmas no Whatsapp eram a principal forma de contato com os alunos, além das mensagens privadas e do uso de e-mail. O currículo e as práticas em sala envolveram tanto saberes teóricos quanto a utilização de ferramentas digitais. E principalmente os profissionais com formação em tecnologias da informação estavam preparados. O professor Yulle de Lima, por exemplo, relatou como a sua formação em Gestão em Tecnologia da Informação e experiência com plataformas de ensino a distância contribuíram para essa retomada – que, como bem sinalizou, ainda que fosse remota, também envolveu práticas comuns com o ensino a distância.

Os docentes Daniel Ferraz e Vanderlene Covre sinalizariam para os desafios de adaptação do processo didático, das avaliações. O conhecimento técnico contribuiu, mas precisaram da criação de uma estrutura particular que a instituição não possuía ou não pôde disponibilizar. Ausência de laboratórios, problemas de conexão ou ausência de ambiente silencioso foram obstáculos de infraestrutura relatados. Os equipamentos dos alunos, lembraram os dois docentes, limitaram a execução de práticas e o seu acompanhamento. Vários alunos tiveram acesso por meio de smartphones e muitos dispositivos diferentes conviveram na execução de atividades.

O professor Ronaldo Silva reforçou as limitações de equipamento ou conexão e relatou dificuldades com adaptação a essas tecnologias por não possuir formação em TI. Contudo, considerou que a transição para o remoto teve resultados positivos, apesar dos problemas de interação. Essa modalidade incentivou a utilização de novos recursos e metodologias por parte dos próprios discentes, em diálogo com as teorias de aprendizagem trabalhadas na disciplina por ele ministrada.

15 - Dois grupos focais foram realizados nesse sentido, procurando combinar as nossas experiências e conversas informais com relatos mais sistematizados.



A professora Vanderlene sinalizaria para a existência de um fosso ainda maior entre os alunos que tinham conhecimento e recursos necessários para lançar mão das ferramentas utilizadas — aprendendo e interagindo por meio delas — e aqueles se viram ainda mais limitados no processo de aprendizagem por não possuírem nem o espaço físico nem os recursos. As diferenças geracionais e de poder aquisitivo ficaram claras em alguns casos, com enorme disparidade na familiaridade com essas tecnologias.

Por outro lado, como bem colocaram Daniel, Ronaldo e Yulle, a aprendizagem é um processo dialógico e essas diferenças de vivência com a tecnologia e com a docência produziram trocas entre alunos e os professores. Os discentes que possuíam os recursos necessários e estavam motivados pelo interesse justamente por esses aplicativos e ambientes de aprendizagem, assim como pela necessidade de aplicá-los, apresentaram bons resultados e produziram interações proveitosas. Para alguns alunos egressos da primeira turma do curso, como Luiz Martins — professor de uma escola de ensino fundamental — a pandemia aumentou ainda mais o interesse pelas TIC e o formato remoto contribuiu para o seu aprendizado. Os recursos que os alunos procuravam estavam sendo utilizados no próprio processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, essa percepção sobre a utilização dos recursos tecnológicos no ambiente escolar, não reflete a vivência dos alunos do 9º ano de uma escola de ensino fundamental pesquisada por Luiz no seu TCC. Ao analisar a utilização das TIC na trajetória acadêmica desses discentes, observou que a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis na escola ainda estava distante de uma proposta inovadora de ensino, e que em muitas situações eles eram subutilizados. Luiz conclui que é necessário ressignificar a relação entre ensino e as TIC através da continuidade de programas governamentais, mais investimento público e a capacitação continuada dos professores. Pois, uma

vez que as TIC estão inseridas na nova dinâmica de construção do conhecimento no século XXI, a sua utilização não deve ser facultada, mas viabilizada.

O ensino por meio do ciberespaço foi defendido por docentes e discentes do curso, ainda que os alunos egressos João Garcia e Taiane Costa, por exemplo, sinalizassem para elementos que seriam perdidos nesse processo de ensino. Todos parecem apontar para as limitações de interação no ambiente virtual. Menor participação; dificuldade em acompanhar a realização das atividades; câmeras e microfones fechados durante as aulas síncronas, impedindo a comunicação não verbal, tão importante na atividade docente.

O professor Daniel utilizou um conjunto de ferramentas para melhorar a comunicação com as suas turmas. Gerenciar muitos grupos de WhatsApp, concentrando a comunicação nesse *app*, segundo ele, pode ser uma tarefa difícil — principalmente dependendo do nível de ensino envolvido. Ronaldo ainda nos lembraria das dificuldades em lecionar e, portanto, se comunicar com crianças em processo de alfabetização ou jovens, em função da dificuldade em reter a atenção dos alunos por muito tempo.

Isso nos conduz para a reflexão que procuramos provocar neste texto — entre gestores e servidores do IFPA, mas principalmente entre educadores em geral. Porque a educação no ciberespaço parece apresentar tantos problemas de comunicação, interação e engajamento? Não são esses elementos que definem exatamente essa rede?

Muitas questões se abrem para entender este cenário replicado pelas falas de educadores no país, principalmente do ensino básico. Poderíamos falar, por exemplo, de problemas de concentração, de interpretação de texto, principalmente de sentenças longas, quase sempre associados à “comunicação duplo-clique” e o excesso de estímulos em nossas telas. Também da dificuldade apresentada pelos interagentes da internet – e isso não se restringe à “geração Z” — em distinguir uma informação

confiável das fake news — e que tanto sucesso garantiu à ação de trolls e robôs, por exemplo, nas eleições brasileiras ou estadunidenses¹⁶. O desinteresse pelo conhecimento acadêmico e pela própria formação tradicional também vem preocupando diversos sistemas de ensino. Ainda que incapazes de tratar de todas estas frentes, já podemos ao menos sinalizar para algo, o problema passa pela comunicação.

Os estudos realizados pelos discentes da pós-graduação em tecnologias educacionais podem apontar para alguns pontos nodais. João Garcia, em seu TCC, perceberia o quanto a preocupação dos professores de Altamira durante a pandemia estava centrada na transmissão dos conteúdos e dos processos avaliativos. Em um contexto regional marcado pelas profundas desigualdades sociais, escassez de recursos e dificuldades de locomoção e conectividade, como fazer que esses materiais e conteúdos chegassem aos alunos, ou como assegurar que as atividades fossem realizadas por eles? Esses professores, com maior ou menor proximidade com a tecnologia, buscaram se adaptar às novas condições e oferecer conteúdos atraentes, respeitadas as limitações de acesso do público-alvo.

Em uma escola que atende a comunidade de um reassentamento urbano, em função da construção da barragem de Belo Monte, Taiane Costa acompanhou em sua netnografia como os grupos de WhatsApp das turmas, única forma de interação entre alunos com o professor, foram fechados, restritos ao envio de atividades e comunicados da direção. A tecnologia aqui apresentava uma interessante saída para silenciar os incômodos ruídos na comunicação unidirecional entre profissionais da educação e seus educandos.

Acreditamos que a pós-graduação em tecnologias educacionais encontrou, uma vez na rede, caminhos e recursos para ser bem-sucedida em importantes frentes. Docentes e discentes, alinhados em torno da centralidade das ferramentas e sua aplicação no ambiente escolar, lograram não apenas ampliar o seu domínio e abrir um sem número de novas possibilidades de intervenção. O estudo das teorias de aprendizagem, das múltiplas relações entre educação e tecnologia, ou a densa formação em pesquisa certamente asseguraram o crescimento de todos os envolvidos. A formação, também como parte do processo de produção de saber, ao conduzir orientandos e orientadores para a pesquisa, agora com novas técnicas e métodos, em função do virtual, também lograram contribuições significativas – a qualidade dos TCC pôde ser reconhecida pelas bancas e pelo público nas defesas.

A transposição das formas comunicacionais da escola para o meio virtual causou menos estranhamento em professores com ela familiarizados, confortáveis e, muitas vezes, bem-sucedidos profissionalmente. Conhecem os códigos, os hábitos e os incorporaram de maneira eficaz. Isso não significa que o mesmo funcione para educandos que se desenvolvem na cibercultura. Sua relação com essas telas é construída de maneira completamente distinta. A sala de aula é uma espécie de organismo estranho naquele ambiente. E os alunos também conheciam os mecanismos para silenciar os incômodos ruídos causados pelos interagentes invasores.

Ainda não estamos em condições — porque os esforços de pesquisa em educação estão em curso — de fazer conclusões sobre a eficiência do ensino remoto na pandemia, em comparação com o presencial. Porém, parece claro que nas próximas décadas precisaremos nos deslocar das ferramentas e da tentativa de mimetizar a sala de aula em ambientes virtuais, para melhor entender como podemos educar em outro registro cultural — e portanto comunicacional. Parafraseando o título de

16 - KAKUTANI, M. **A morte da verdade**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018.
LEVITSKY, S.; ZIBLATT, D. **Como as democracias morrem**. Rio de Janeiro: Zahar, 2018.

um evento organizado por alguns campi do IFPA localizados no oeste do Pará, parece o momento de redescobrir Paulo Freire¹⁷. A comunicação dialógica talvez seja um fértil ponto de partida para essa mudança paradigmática a tempo anunciada e ansiada.

Isaac Harillo Jerez

Lucas Celestino Azevedo Pereira

17 - Referência ao evento *IF sem muros: mostra de pesquisa e inovação do Xingu, Tapajós e Baixo Amazonas*, edição 2021, cujo tema foi "Transversalidade e educação científica na era digital: redescobrimo Paulo Freire".

Tecnologias sociais e a confecção de biojoias no Quilombo do Abacatal - Campus Ananindeua/PA



A tecnologia social (TS) é definida como um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida (ITS, 2004). Nesse sentido, o emprego de tecnologias sociais visa a desenvolver e difundir conhecimento e soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social, a melhoria da qualidade de vida e o exercício da cidadania (Brasil, 2018).

A TS tem assumido um importante papel na sociedade, em especial nos grupos que são colocados à margem do processo produtivo, fazendo com que de maneira predominante essas pessoas não tenham acesso a direitos básicos como educação, saúde, habitação, renda, trabalho, alimentação, entre outros (Friedrich *et al.*, 2019). Nessa perspectiva, verificamos que mesmo com o avanço tecnológico e científico conquistado na atualidade, há poucos benefícios diretos para ampla camada da população.

Freire (2015) nos diz que a tecnologia é expressão do processo de engajamento do homem no mundo, para a sua transformação. O educador contempla também a perspectiva de que a tecnologia é o meio pelo

qual uma sociedade se afirma, sendo por isso, provida de uma dimensão política pelo fato de ser uma prática humana, e certamente influenciada por ideologias, pois serve a interesses múltiplos: ela não é, portanto, neutra - acompanha a visão de mundo da sociedade que a produz e a utiliza.

Nesse contexto, entendemos que a produção de biojoias por Comunidades Tradicionais¹ é de extrema importância à promoção da equidade, sobretudo na região Norte do país, onde os níveis de desigualdades sociais se apresentam de forma alarmante (PNAD, 2016).

Gonçalves *et al.* (2012) contempla que as biojoias são adornos produzidos a partir de elementos naturais, e são confeccionadas principalmente com sementes de açaí, bacaba, castanha-do-Brasil (ouriço), coco da Bahia, inajá, jarina, jutaí, lágrima, morototó, olho-de-boi, paxiúba, saboneteira, tento, tucumã (semente) e palha de tucumã. Além dos artefatos

¹ - Comunidade Tradicional, [...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Brasil [art. 3º], 2007, grifo nosso).

produzidos com fibras vegetais, são comercializados produtos de origem animal, como penas, ossos e dentes polidos, que adornam os colares, pulseiras, brincos e anéis.

De todos os elementos supracitados, destacamos o caroço do açaí como uma das matérias-primas que possuem grande relevância na confecção de biojoias, uma vez que o estado do Pará é o principal produtor, responsável por 95% da produção desse fruto no Brasil (Oliveira; Silva; Viegas, 2017, p. 2).

O processo de extração do suco do açaí gera uma grande quantidade de resíduo (caroço) que, de maneira geral, é descartado de forma indevida. Desse modo, surge a necessidade de se destinar adequadamente os caroços provenientes da produção do açaí, pois o acúmulo deles promove uma série de impactos ao meio ambiente (Moreira; Sousa, 2020).

Salientamos, ainda, que o caroço do açaí pode ser direcionado à produção de biojoias, após passar por um processo de tratamento, limpeza, polimento e tintura. Toda essa atuação em torno da utilização do caroço do açaí promove o fortalecimento da produção de biojoias e enriquecimento do mercado local, culminando no fomento da bioeconomia. Elucidando este cenário, de acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a bioeconomia responderá, até 2030, por 2,7% do Produto Interno Bruto (PIB) dos seus países membros, percentual que poderá ser ainda maior em países como o Brasil, que dispõe de grande biodiversidade e políticas públicas para fortalecer as cadeias produtivas que utilizam os recursos naturais de forma sustentável e consciente (OCDE, 2009).

Nessa conjuntura, lançamos o olhar sobre o Instituto Federal do Pará (IFPA), que tem entre as suas finalidades a responsabilidade de ofertar educação profissional e tecnológica, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional (Brasil, 2008).

Tal finalidade traz para o contexto educacional da instituição federal as características de realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, bem como promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente (Id. 2008, p.1).

Partindo deste pressuposto legal, entende-se que é de fundamental importância a proposição de pesquisas que investiguem as muitas realidades sociais existentes no território de abrangência do Campus Ananindeua, e fomentem a discussão e produção de tecnologias sociais, a partir da problematização das realidades vivenciadas pelos atores sociais do entorno do campus.

Assim, a experiência relatada integra uma pesquisa aplicada, de natureza qualitativa, que foi direcionada à compreensão da realidade social vivenciada pelas mulheres quilombolas de Abacatal, com o objetivo de desenvolver TS para o beneficiamento de sementes oriundas do próprio território, e posterior produção de biojoias pelas abacataenses.

Devemos explicitar que a comunidade quilombola do Abacatal, está localizada a 8 quilômetros da sede do município de Ananindeua, sua área reconhecida é de 583,3 hectares. O território supracitado teve sua origem atrelada ao processo de ocupação da Amazônia nos séculos XVIII e XIX, com a integração de homens e de mulheres africanos escravizados, que estavam inseridos no processo de trabalho da agricultura comercial, que era direcionada ao consumo da população de Belém do Grão-Pará (Marin; Castro, 2004).

No ano de 1974, a estrada que liga Abacatal a Ananindeua foi construída e esse fato modificou a constituição do espaço e do modo de vida dos moradores: as casas que eram organizadas em círculos passaram a se espalhar ao longo da estrada. Por conta da reconfiguração espacial ocasionada pela nova estrada, os quilombolas vivenciaram o desapareci-



mento da mata e de muitos animais que eram tidos como caça, além da redução de peixes (Pavão, 2010). Essa condição propiciou a redução das atividades extrativistas e direcionou os moradores à agricultura familiar, produzindo cultivos de forma autônoma, porém inserindo-se nas atividades dos setores urbanos (Amoras, 2018).

Com esta aproximação com o contexto histórico de formação da comunidade, foi possível perceber que mesmo com as modificações sofridas pelo território abacataense, o mesmo apresenta uma considerável biodiversidade, pois ainda encontramos diversas vegetações que geram sementes de várias espécies, tais como o açaí, tucumã, patauá, paxiúba, inajá, bacaba, tento, entre outras. Assim, o território apresenta um enorme potencial para a exploração, beneficiamento e produção de biojoias.

No que tange ao perfil socioeconômico da comunidade, identifica-se uma variedade de adversidades, tais como: baixo nível de escolaridade, alta taxa de desemprego, baixo poder aquisitivo, reduzido acesso aos serviços públicos. Toda essa condição gera a vulnerabilização dos moradores de Abacatal (Araújo *et al.*, 2017), sobretudo das mulheres quilombolas abacataenses.

Para as mulheres quilombolas de Abacatal, o acesso ao mercado de trabalho é permeado por marcadores sociais, como raça, gênero, classe social e territorialidade, que se interseccionam, fazendo com que estas mulheres não sejam admitidas nas vagas de empregos formais e/ou informais (Gomes, 2022).

Esta condição está intrinsecamente relacionada com as características do território quilombola, que possui a peculiaridade de estar inserido em um perímetro periurbano, onde o rural e o urbano são quase indissociáveis, o que complexifica as estratégias de produção de subsistência frente às características do ambiente (Fraga, 2015).

Nessa conjuntura, promover a capacitação das mulheres abacataenses à produção de biojoias, utilizando a matéria-prima oriunda do pró-

prio território, se apresenta como uma alternativa ao desenvolvimento e à transferência de tecnologias sociais para potencializar a geração de renda das mulheres envolvidas. Esse processo se desenvolveu inicialmente por meio de reunião com as lideranças da comunidade a fim de firmar o acordo de cooperação e obter autorização formal para a realização do projeto junto à comunidade.

Em seguida, iniciou-se, dentro do território, a coleta de sementes que serviriam de matéria-prima. Conhecendo-se a matéria-prima, partiu-se para a criação de uma metodologia de beneficiamento, a fim de se construir um protocolo para que as sementes pudessem ser polidas, perfuradas e tingidas, e finalizar o acabamento até ficarem prontas para criar as peças de biojoias.

Assim, se construiu protótipos de maquinários para polimento e perfuração das sementes encontradas no território quilombola. A máquina de polimento tem como objetivo retirar as fibras das sementes e fazer a lapidação. Ressalta-se que a máquina foi construída com materiais adquiridos em sucatas, desde o motor até o tambor, que foi recuperado de uma máquina de lavar.

As sementes são polidas por lixas fixadas com cola em discos de madeira que se movimentam com a rotação do motor e, na parede do tambor, são coladas lixas de diferentes números, das mais grossas de número 36, até chegar na mais fina, da qual se obtém o polimento mais refinado, lixa 400. Após alcançar o polimento adequado das sementes, ocorre a etapa de perfuração. Para isso, construiu-se a furadeira com um motor de liquidificador de 550 watt de potência, que foi adaptado a partir de um mandril de furadeira e com brocas de diferentes milímetros. Dependendo do tamanho da semente, faz-se a perfuração de forma individualizada.



Após passagem das sementes de açaí pela máquina de polimento, verifica-se que há fibras que foram removidas dessas sementes. Depois de todas as etapas de polimento, as sementes passaram pela etapa de tingimento, na qual foi usada solução de anilina dissolvida em álcool, quando as sementes foram mergulhadas e postas para secar em uma peneira, tendo tempo de secagem variado, porém, não demorado. Após o tingimento, a última etapa é a envernização, feita com uma solução de verniz diluído com thinner, que as tornam prontas para a produção de biojoias e comercialização.

Com o maquinário pronto, o protocolo para beneficiamento das sementes do território quilombola ficou delineado, e envolveu as principais etapas de polimento, perfuração e tingimento. Iniciou-se, então, a oferta de oficinas para as mulheres, direcionadas ao aprendizado das principais técnicas de confecção das biojoias, dentro da instituição de ensino e no território quilombola, onde foram realizadas orientações quanto à comercialização das peças produzidas.

Partindo do conhecimento construído durante o processo de pesquisa, as abacataenses iniciaram a produção, coletiva e individual, de peças de biojoias para serem vendidas.

Além disso, após as oficinas ministradas pelas alunas do projeto, sob orientação dos professores envolvidos, foi possível observar um engajamento das mulheres quilombolas na comercialização de biojoias em espaços públicos e culturais da cidade de Belém, bem como vendas em espaços particulares.

A fim de potencializar a divulgação das peças criadas, comercialização e geração de renda, foi criado uma identidade ao grupo, com nome e logomarca, em que a equipe do projeto, após diálogo com as mulheres quilombolas, criou o nome Artesãs do Quilombo e, em seguida, uma arte com o acompanhamento das quilombolas para que se chegasse ao que elas desejavam. Para finalizar o marketing virtual, foram criadas “lojas virtuais” nas

redes sociais Instagram e Facebook, com o perfil Artesãs do Quilombo (@artesasdoquilombo), ambiente em que são divulgadas as biojoias criadas no território quilombola do Abacatal.

Ao longo de todas as ações realizadas na execução desta pesquisa, foi possível identificar a importância do processo dialógico estabelecido no decorrer da produção do maquinário inovador para o tratamento das sementes, da elaboração do protocolo de beneficiamento da matéria-prima, bem como da realização das oficinas.

Toda essa dinâmica se fundamentou na construção do conhecimento permeada pela apreciação teórica, mas sobretudo pelo diálogo estabelecido com as mulheres quilombolas de Abacatal, em que visamos sempre ao respeito e à valorização do conhecimento tradicional, enunciado por elas. Entendo que a leitura do mundo antecede a leitura da palavra (Freire, 2015).

Consideramos, assim, que naturalizar as desigualdades sociais, ocultando a realidade e potencialidades das comunidades quilombolas, se apresenta como uma característica genuína do sistema hegemônico, que possui o objetivo de manter uma condição de vida perversa aos povos subalternizados (Dealdina, 2020).

Contudo, mesmo nestas condições impostas pelo sistema, o processo emancipatório das mulheres quilombolas de Abacatal é atravessado por outras possibilidades, tais como a produção e o desenvolvimento de tecnologias sociais que dialogam com a história da comunidade e com a realidade experienciada por seus moradores.

E que transforma a educação, levando-a para além dos horizontes da sala de aula, aproximando alunos, professores e instituições de ensino da sociedade.

Maria Clara Miranda Rodrigues Ferreira

Maria Victória Santos Mali

Referências

Eline Lima da Silva

Lourdes Oliveira Gomes

Ricardo Moraes de Miranda

AMORAS, M. S. R. Temos um jeito de se viver aqui: a identificação quilombola pelas crianças abacataenses. **Temáticas**, Campinas, v. 51, n. 26, p. 53-86, fev./jun. 2018.

ARAÚJO, A. S.; ANJOS, D. R. dos; SILVA, R. S.; SANTOS, M. A. S. dos; MARTINS, C. M.; ALMEIDA, R. H. C. Análise socioeconômica de agricultores da comunidade quilombola do Abacatal, Ananindeua, estado do Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 7, n. 1, p. 30-37, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 27 nov. 2022

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 30 dez. 2008a.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC. **Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação em Extensão Tecnológica para a Inclusão Social**. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

DEALDINA, S. S. (org.). **Mulheres quilombolas**: territórios de existências negras femininas. São Paulo: Jandaíra, 2020, p. 86-96.

FRAGA, S. F. **Resistência e invisibilidade**: um estudo sobre comunidades quilombolas e políticas públicas. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Social) – Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FRIEDRICH, J. L.; SILVA, K. R. da; FREITAS, C. C. G. Experiências exitosas de tecnologias sociais utilizadas na educação do campo. **Rev. Ed. Popular**, Uberlândia, v. 18, n. 3, p. 74-90, 2019.

GOMES, L. O. **De dentro para fora**: problemas, necessidades e resistências às condições de vida e saúde das mulheres quilombolas de Abacatal – Ananindeua/PA. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.

GONÇALVES, D. C. M. *et al.* **Aspectos mercadológicos dos produtos não madeireiros na economia de Santarém-Pará, Brasil**. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267784514_Aspectos_Mercadologicos_dos_Produtos_nao_Madeireiros_na_Economia_de_Santarem-Para_Brasil.

ITS – INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. **Caderno de debate**. São Paulo: ITS, 2004. Disponível em: <http://www.itsbrasil.org.br>. Acesso em: 15 fev. 2023.

MARIN, R. A.; CASTRO, E. **No caminho de pedras de Abacatal**: experiência social de grupos negros no Pará. 2. ed. Belém: NAEA/UFPA, 2004.

MOREIRA, M. A.; SOUSA, A. L. F. de. **Revista Ambiente Contábil**, v. 12, n. 2, 2020.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **The bioeconomy to 2030**: designing a policy agenda. Paris, France; White House, Washington, DC, USA: National Bioeconomy Blueprint, 2009.

OLIVEIRA, L.; SILVA, R.; VIEGAS, P. Resíduos produzidos pelos processadores de açaí na região metropolitana de Belém e avaliação do seu potencial energético. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 9.; ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 15.; FÓRUM LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE, 3., 2017, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: UFMG, 2017

PAVÃO, M. C. **Educação escolar e construção identitária na comunidade quilombola de Abacatal - PA**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2010.

Contribuições da língua **portuguesa**, da **literatura** e das **artes** para a formação profissional no campus **Belém**



O ensino da língua portuguesa, literatura e artes no âmbito da educação profissionalizante é uma história de desafios, conquistas e inovações. A vocação técnica da Escola Técnica Federal do Pará – ETFPA, depois Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFET e, finalmente, Instituto Federal do Pará – IFPA, tornou-se, em alguns momentos, barreira para as disciplinas do núcleo comum, cuja necessidade desses conhecimentos nem sempre foi compreendida pelos discentes, que valorizavam em primeiro lugar as disciplinas técnicas. Mudar essa realidade e fazer com que os discentes compreendessem a importância dessas áreas não só para a sua formação profissional, mas também para a vida, foi – e é, ainda – uma conquista diária dos professores dessas disciplinas.

A partir do momento em que começamos a relacionar os conteúdos da língua portuguesa com a prática vivida pelos alunos nas diversas disciplinas técnicas, a exemplo de relatórios de viagens, atas de reuniões, e trouxemos para a sala de aula a leitura de textos técnicos dos vários cursos, pudemos então perceber maior interesse por parte destes. Nas atividades de redação, procuramos abordar temas escolhidos pelos próprios alunos, referentes ao

curso de cada turma. Também promovemos discussões que seriam trabalhadas nas redações dissertativo-argumentativas, incentivando-os a buscarem informações para o enriquecimento de suas argumentações.

Levando em consideração que “cada campo de utilização da língua elabora seus *tipos relativamente estáveis* de enunciados, os quais denominamos gêneros do *discurso*” (Bakhtin, 2010, p. 262), também conhecidos como gêneros textuais, foi muito importante nesse processo de atrair o interesse dos alunos a utilização desses gêneros, com os quais produzimos nas várias turmas trabalhos em que cada uma delas podia divulgar atividades ligadas ao seu respectivo curso, por meio de textos variados como jornais, revistas e mais recentemente Blog, Facebook, Instagram, WhatsApp etc. Exemplo de trabalhos produzidos são a página no Facebook da turma de Agente Comunitário de Saúde e pela turma de técnico em eventos.

Em relação à literatura e às artes, sempre procuramos incentivar nossos discentes a lerem as diversas produções disponíveis: romances, contos, peças teatrais, etc., mostrando-lhes como as discussões levantadas nessas obras podem ajudá-los nos diversos concursos de que terão de

participar como profissionais – e não somente como técnicos –, mas também, e principalmente, no labor diário de suas atividades, desempenhando-as como alguém que, conforme nos ensina Peres (2009, p. 11-12), vê “o mundo numa perspectiva diferente e que sejam conscientes, lendo as linhas nas entrelinhas e o texto no contexto”. Mostramos-lhes que, por meio de obras como *Capitães da Areia*, de Jorge Amado, por exemplo, pode-se discutir o descaso social para com as crianças pobres, tanto pela família quanto pelo Estado, bem como problemas de moradia, entre outros, e como esse conhecimento pode lhes ser útil.

Um dos contos lidos em sala de aula e encenado pelos alunos no auditório principal do IFPA Campus Belém foi *O Alienista*, de Machado de Assis, em que os discentes, além de aprenderem na prática a importância do trabalho coletivo, puderam discutir temas como o comportamento e o egoísmo humanos, assim como um tema sempre em voga: a disputa entre o poder do discurso científico e do poder religioso; o primeiro, personificado em Simão Bacamarte; o segundo, no padre Lopes.

As atividades ligadas a essas disciplinas foram desenvolvidas na maioria das vezes em sala de aula, mas gostaríamos de destacar, neste texto, as que romperam esse espaço e se estenderam por todo o IFPA ou foram além dele.

Isso foi possível graças à tradição do IFPA como Instituição produtora de cultura na cidade de Belém e no estado do Pará desde sua criação como Escola de Artífices. A língua portuguesa, a literatura e as artes, em suas diversas manifestações, fazem parte dessa história de 114 anos de formação profissional. Por entendermos que não basta repassar conteúdos e formar alunos para o mercado de trabalho sem a imprescindível formação humana, nossas atividades, sistematizadas no espaço educativo, propuseram e propõem-se a trabalhar não só na direção da ação educativa, mas também do entretenimento, visando a conquistar a atenção de

adolescentes, jovens e adultos através de ações didaticamente pensadas para esse fim, proporcionando-lhes também o valor da experiência estética.

Diversos eventos ligados a essas disciplinas foram realizados durante esses anos pelo(a)s docentes desta Instituição, mas, devido ao pouco espaço reservado a este texto, passamos a expor apenas alguns deles.

Feira de Literatura do IFPA

A Feira de Literatura do IFPA foi pensada para aproximar os alunos e servidores do Instituto dos escritores, editores e produções literárias paraenses. Foram realizadas dez edições do evento, que, além das publicações e dos vários lançamentos, contavam com palestras enfocando os autores locais.

Sarau do IFPA

A partir de uma aula para discentes do curso de técnico em eventos, surgiu o Sarau do IFPA. O evento passou a ocorrer semestralmente na área verde do IFPA Campus Belém – como culminância dos cursos – mas também passou a acontecer nos vários campi do estado. No evento, são bem-vindas apresentações de poesia, música, dança, peças teatrais, além da presença de escritores e de bandas. Em 2010, o evento transformou-se no projeto “Sarau do IFPA como prática pedagógica”, que foi selecionado para participar, em Brasília, das Comemorações dos 100 anos dos Institutos Federais. Entre os objetivos do projeto, destacamos: propiciar a interdisciplinaridade, uma vez que, além do profissional de Letras, estão envolvidos professores das diversas disciplinas ministradas no Campus Belém; promover a integração entre alunos, professores e técnicos administrativos, já que toda a comunidade do IFPA pode participar do evento



cantando, recitando poemas, atuando em peças e outras atividades. Há ainda a participação da comunidade externa, que também é convidada.

Teatro-educação

A iniciativa de trabalhar o teatro como atividade de extensão surgiu quando o Instituto se chamava ETFPA, e foi um intento empreendido pelo professor Claudio Barradas, nome importante do teatro paraense. De lá para cá, a atividade foi descontinuada em muitos momentos devido a circunstâncias como troca de direção, substituição de professor ou outras contingências institucionais, mas a ideia inicial de Claudio Barradas (2011): “O que interessa não é o que o jovem pode fazer no teatro, mas o que o teatro pode fazer nele” continua atual.

O desafio de dar continuidade ao projeto de teatro foi retomado no ano de 2005. O objetivo dessa nova fase foi adequar a proposta de formação de um novo grupo para as gerações que ingressavam no ensino técnico. Com a inovação da configuração, as atividades do grupo transformaram-se em oficinas de experimentação e criação cênica.

As oficinas de expressão cênica têm por objetivo possibilitar aos jovens o contato com a linguagem teatral, sem a pretensão de formar atores e atrizes, mas, pelo estudo dos aspectos teórico-práticos da linguagem teatral, propõe-se à produção de espetáculos cênicos voltados para o público estudantil. Ao interagir com os elementos cênicos, o jovem explora as possibilidades expressivas do fazer teatral, ao mesmo tempo que descobre o valor do trabalho em equipe.

A partir de 2006, o grupo de teatro começou a formar seu público cativo, que cresceu ao longo dos primeiros três anos em que esteve em atuação, sendo um momento de descobertas e potencialização da pesquisa cênica tanto para os estudantes que passaram pelo projeto quanto

para a pesquisa em artes cênicas. Entre 2006 e 2013, passaram pelo grupo de teatro estudantes e egressos de todas as modalidades de ensino: integrado (técnico/médio), subsequente e superior. Foram encenados oito espetáculos com textos inéditos criados com a colaboração dos integrantes do grupo e apresentados dentro e fora do campus.

As primeiras produções cênicas da fase de formação do grupo foram os musicais *Memórias dos Antigos Carnavais* e *Histórias de Pescador*. Essa última montagem, criada especialmente para o *II Fórum de Debates sobre Pesca e Aquicultura*, realizado no CEFET-PA em maio de 2006, retrata a relação do homem amazônico com seus rios e matas, de onde surgem personificados os mitos das águas. A narrativa, construída a partir da linguagem regional, apresenta casos extraídos do imaginário popular, recontados na conversa de três pescadores que se encontram, casualmente, na beira do rio em uma madrugada qualquer.

O primeiro espetáculo de longa duração do grupo revisitava a obra de William Shakespeare, a consagrada comédia romântica *Sonhos de uma Noite de Verão*. Adaptada para a linguagem regional e acrescida de personagens da mitologia amazônica, chamou-se *Sonhos de uma noite na Amazônia*. Outras adaptações feitas foram de *O Auto da Compadecida* (Ariano Suassuna) e *Cânticos de Natal* (Charles Dickens). Na livre adaptação do Grupo de Teatro do IFPA, as últimas cenas de *O Auto da Compadecida* ganharam novos personagens, como o Arcanjo Miguel, em que a montagem acrescentou às cenas da versão de Guel Arraes (2000), criada para o cinema, uma disputa de coreografias entre as falanges do inferno e do céu pelas almas recém-chegadas. Já o clássico de Charles Dickens foi adaptado para o palco e recontado em versão contemporânea, cujo texto procurou manter a fidelidade à trama principal do original: o drama de Ebenezer Scrooge, o avaro visitado por três espíritos na noite de Natal.



A Balada do Louco, com roteiro construído com a participação do grupo, tornou-se a montagem com mais versões do repertório. A primeira apresentação aconteceu em setembro de 2006, por ocasião do aniversário do CE-FET-PA. Uma nova versão foi encenada nos anos de 2007 e 2008, a pedido dos estudantes, que desejavam rever o espetáculo. Nas novas montagens, acrescentaram-se novos personagens e cenas. O texto é baseado no perfil de personagens controversos da literatura e do cinema. Em 2012, ganhou a “versão do fim do mundo”, que encerrava com irreverência a sequência de montagens do texto, fazendo alusão ao momento de previsões apocalípticas que estavam no auge naquele ano no noticiário internacional.

O trabalho de mais longa temporada realizado pelo Grupo de Teatro do IFPA foi *O filho do Boto*, texto adaptado da obra *As aventuras do menino boto, o herói da Amazônia* (Silva; Fontes, 2009). O espetáculo narra a saga de uma cultura agonizante, pedindo socorro através de seus mitos. O mito da origem, narrado no começo da trama, é baseado em narrativas dos povos originários Araras (alto e médio Xingu e rio Iriri) e Yanomamis (Roraima, Amazonas e Bolívia). A montagem trouxe à cena teatral a música e a dança regional, com cenas em que as composições musicais eram integradas à narrativa, ao ritmo de banguê, do carimbó e do lundu.

Por fim, para modificar totalmente o estilo dos textos encenados, o grupo propôs um texto escrito coletivamente durante o próprio processo de montagem do espetáculo, que foi chamado *A Testosseia*. O texto, escrito com a parceria de integrantes do grupo, conta a saga de um filho de Zeus, Testóstenes, que recebe, como Hércules, a missão de cumprir tarefas para socorrer o mundo grego, ameaçado pelas inúmeras atrocidades e corrupção dos deuses do Olimpo. *A Testosseia* apresenta personagens humanos, semideuses e deuses gregos e de outras mitologias vivendo conflitos contemporâneos em uma comédia leve e crítica ao mesmo tempo.

Este trabalho foi um divisor de águas da trajetória do grupo, pois foi apresentado em duas versões: a primeira no ano de 2008; a segunda, já com novo elenco e nova versão, durante a *I Feira Artístico-Cultural do IFPA* (2012). Seguiu-se uma nova montagem de *Memórias dos Antigos Carnavais*, apresentada durante o Sarau do IFPA, promovido por uma turma do curso técnico em eventos, na área verde do Campus Belém em 2012. Desde então, com a saída da maioria dos participantes, que terminaram seus cursos no IFPA, não houve novas chamadas para as oficinas de expressão cênica.

Narrativas orais e contação de histórias

No ano de 2017, foi desenvolvido o projeto Narradores e Contadores do Imaginário de Belém, ação através do Programa de Extensão – PIBEX – para reunir em oficinas, encontros e apresentações culturais contadores de histórias, narradores e ouvintes, tendo como público-alvo estudantes e egressos do Instituto, servidores e comunidade externa. A prática da contação de histórias está entre as mais antigas práticas da humanidade. Por meio dela, divulgam-se as narrativas, estimula-se a curiosidade, aproximam-se as gerações, transformam-se as ideias, o pensamento e a imaginação, pois, como disse Benjamin (1994, p. 201), “o narrador retira da experiência o que ele conta: sua própria experiência ou a relatada pelos outros. E incorpora as coisas narradas à experiência dos seus ouvintes”. Desse modo, há no ato de contar histórias incontáveis possibilidades expressivas, tanto para o contador quanto para o ouvinte.

Esse projeto foi proposto com o intuito de estimular a formação de contadores entre estudantes e egressos dos cursos de licenciatura do IFPA, com o objetivo de criar um grupo de contadores de histórias que transformam suas narrativas em experiência estética. A iniciativa surgiu para atender à demanda crescente de estudantes que manifestavam interesse pela área.

A teatralidade na contação de história é “o jogo cotidiano das interações face a face, onde somos simultaneamente atores e espectadores” (Bião, 2009, p. 163). Existe sobre ela uma cumplicidade entre o narrador e o ouvinte, que (res)significa o papel que cada participante interpreta, um papel ou muitos papéis diferentes de sua rotina diária.

A contação de histórias apresenta-se, nesse contexto, como parte fundamental do desenvolvimento sensível do indivíduo, colocando-o em contato com mundos subjetivos nos quais ideias, imaginários e emoções são comunicados e compartilhados, respeitando-se as diversidades e, assim, divulgando saberes da sua e de outras culturas, saberes universalizados pela oralidade.

A culminância do projeto foi o evento chamado *Girândolas de histórias: vem ver, ouvir e contar* (2017), que aconteceu no auditório central do IFPA, com rodas de conversa entre contadores, relatos de experiências e sessões de contação de história. Desse evento, participaram estudantes, professores, funcionários e convidados.

Música

A música também tem papel importante na formação dos alunos do IFPA. A Banda de Música, que iniciou como Banda Marcial da Escola Técnica Federal do Pará, foi fundada em 30 de novembro de 1970 pelo maestro Manoel Nery Filho, professor de educação artística no campus, e que esteve à frente dela até 1994. Nesse início, somente três naipes compunham a banda: saxofones, trombones de vara e trompetes, já com grande qualidade musical (Pinheiro, 2009). Nesse período, era diretora da ETFPA a professora Yolanda Ferreira Pinto, que apoiou o projeto musical do professor Nery por entender sua importância na vida dos alunos da Instituição. Para dar conta desta proposta, a professora Yolanda investiu na formação de novos músicos para fazerem parte da Banda.

Com a aposentadoria do maestro/professor Nery em 1994, o professor Armando Gomes da Silva, egresso da Banda da ETFPA, aprovado por meio de processo seletivo temporário, passou a regê-la, com o intuito de dar sequência ao processo de formação musical dos alunos, ficando no cargo até 2002. Com ele na regência, novos naipes foram acrescentados: clarinetes, flautas e tubas.

A partir de 13 de abril de 2002, também por meio de processo seletivo, a regência da Banda ficou sob a responsabilidade da professora Weiller Adriana da Silva Pessoa Lucena de Oliveira, reconhecida como a primeira regente de bandas de música do Pará e que continua à frente desta até os dias atuais. Ela explica como os egressos são importantes na formação de novos músicos para a Banda: “O ensino de música da Banda do IFPA ocorre desde o tempo da Escola Técnica. Eu, atualmente, ministro as Teorias da Música. Os egressos vêm para cumprir o estágio de licenciatura ensinando a técnica musical aos alunos” (IFPA, 2022).

As atividades da Banda, de caráter extracurricular, são oferecidas para alunas e alunos dos ensinos integrado, subsequente e superior, e para egressas e egressos. Um dos egressos do curso de Telecomunicações, Jadson Maués, afirma que sua participação na Banda contribuiu para sua formação profissional como músico. Formou-se em Licenciatura em Música pela Universidade do Estado do Pará – Uepa e, posteriormente, assumiu o cargo de professor de música nas prefeituras dos municípios de Belém e de Ananindeua (IFPA, 2022).

Desde sua criação, a Banda vem se destacando como uma das mais importantes do estado do Pará, sendo reconhecida pela Assembleia Legislativa do Pará – Alepa, em sessão ordinária no dia 15 de fevereiro de 2022, como “patrimônio cultural de natureza imaterial para o estado do Pará”, por meio do projeto 134/2020 de autoria da deputada professora Nilse Pinheiro.

Ao dizer em entrevista ao site da Instituição, referindo-se ao fato de a Alepa ter reconhecido a Banda do IFPA como patrimônio imaterial do Pará, que “[...]. O IFPA cumpre a missão de formação cidadã que envolve não somente os conhecimentos técnicos e científicos tão característicos da formação que oferecemos, mas também a formação cidadã e ética que envolve a arte e a cultura. [...]” (IFPA, 2022), o reitor do IFPA, professor Claudio Alex Jorge da Rocha, vem ao encontro do que nos propusemos a tratar neste trabalho.

O Governo do Estado do Pará, por meio do gabinete do governador Helder Barbalho, publicou no Diário Oficial do Estado de 28 de abril de 2022 a Lei nº 9.537, declarando a Banda de Música do IFPA como “patrimônio cultural de natureza imaterial para o estado do Pará” (Pará, 2022).

No cenário atual do IFPA, a área das linguagens e suas tecnologias, que engloba o ensino de língua portuguesa, literatura e artes, encontra novos desafios a superar. As mudanças propostas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC estão entre elas, pois caminhar nas trilhas da inter-relação entre as áreas do conhecimento em qualquer instância e integrar ensino, pesquisa e extensão ao processo de formação técnica implica, entre tantas ações de inovação, olhar para a nossa história e perceber o quanto já foi conquistado ao longo desse trajeto, mas também continuar buscando propostas que nos ajudem a entregar para a sociedade não somente excelentes profissionais, mas cidadãos capazes de responder aos desafios do século XXI.

Lairson Costa

Silvia Silva

Referências

BAKHTIN, M. M. [1895-1975]. **Estética da criação verbal**. Tradução a partir do francês por Maria Emsantina Galvão G. Pereira. Revisão da tradução por Marina Appenzellerl. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BENJAMIN, W. O narrador: considerações sobre a obra de Nikolai Leskov. In: **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. São Paulo: Brasiliense, 1994, p. 197-221.

BIÃO, A. J. **Etnocenologia e a cena baiana: textos reunidos**. Salvador: P&A Gráfica e Editora, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – ensino médio**. Brasília: MEC: 2018.

COELHO, N. N. **Panorama histórico da literatura infanto/juvenil**. São Paulo: Ática, 1991.

DICKENS, C. **Cântico de Natal. Os Carrilhões**. São Paulo: Martin Claret, 2004. (Coleção A Obra-Prima de Cada Autor).

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Projeto de lei visa reconhecer banda de música do Campus Belém como Patrimônio Imaterial do Pará**. Disponível em: <https://www.ifpa.edu.br/component/content/article?id=1276>. Acesso em: 19 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Assembleia Legislativa reconhece projeto cultural e artístico do IFPA Campus Belém como patrimônio cultural de natureza imaterial do estado do Pará**.

Disponível em: <https://ifpa.edu.br/ultimas-noticias/1741-assembleia-legislativa-reconhece-projeto-cultural-e-artistico-do-ifpa-campus-belem-como-patrimonio-cultural-de-natureza-imaterial-do-estado-do-para>. Acesso em: 19 abr. 2022.

O AUTO da Compadecida. Direção: Guel Arraes. Entidade produtora: Globo Filmes. Rio de Janeiro: Globo Filmes, 10 set. 2000. (95 min), comédia/aventura, color.

PARÁ. Governo do Estado. Lei nº 9.537, de 28 de abril de 2022, declarando a Banda de Música do IFPA como “patrimônio cultural de natureza imaterial para o estado do Pará”. **Diário Oficial do Estado do Pará**: Belém, Poder Executivo, 2022.

PERES, G. Contar histórias: professor-contador contribui para a aprendizagem dos alunos. **Revista do Professor**, Rio Pardo, RS, n. 99, p. 10-12, jul./set. 2009.

PINHEIRO, R. Notícias sobre o IFPA. *In*: COSTA, L. (org.). **Instituto Federal do Pará**: 100 anos de educação profissional. Belém: GTR, 2009.

REIS, K.; SILVA, S. S. S. da. **Entrevista**: Cláudio Barradas fala sobre início do Grupo de Teatro do IFPA. Blog Teatro IFPA, ago. 2011. Disponível em: <http://teatroifpa.blogspot.com/2011/08/entrevista-claudio-barradas-fala-sobre.html>.

SILVA, H. M.; FONTES, E. A. de O. **As aventuras do menino boto**: o herói da Amazônia. Belém: Marques, 2009.

Prospecção tecnológica, **biotecnologia** e aquicultura **sustentável**: horizonte de um sistema para **bioeconomia** no Campus **Bragança**



A aquicultura moderna envolve três componentes: a produção lucrativa, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social. Estes são essenciais e indissociáveis para que a atividade seja perene (Valenti, 2002). É considerada hoje uma atividade economicamente emergente. Entretanto, mesmo com sua origem milenar, a aquicultura está enfrentando o desafio de se adequar aos modelos de sustentabilidade (Assad; Bursztyn, 2000). Por outro lado, entende-se por sustentabilidade o gerenciamento e conservação da base de recursos naturais, de modo que assegure a contínua satisfação das necessidades humanas para as futuras gerações (Valenti, 2002). Segundo o mesmo autor, pode-se reduzir o impacto sobre o meio ambiente a um mínimo indispensável, de modo que não haja redução da biodiversidade, esgotamento ou comprometimento negativo de qualquer recurso natural por conta de alterações significativas na estrutura e funcionamento dos ecossistemas.

Detentor da 13ª posição no ranking da aquicultura segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (2019), o Brasil configura-se como um dos países com maior potencial

para o setor, sendo favorecido em grande parte por peculiaridades únicas em se tratando de espécies com potencial zootécnico, clima e disponibilidade de água (Brabo *et al.*, 2016). Dados de 2019 colocam o Brasil como o 4º maior produtor mundial da espécie *Oreochromis niloticus* (tilápia), respondendo por mais de 311 mil toneladas deste pescado (Sidra - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de tabelas estatísticas, 2019). O contexto distinto das taxas de produção desta espécie para os estados brasileiros coloca as regiões sul e sudeste como as mais promissoras, respondendo por aproximadamente 65% da piscicultura brasileira. Este mesmo cenário heterogêneo se apresenta na região Norte a qual, além de contribuir com taxas tímidas frente às outras regiões (mais de 413 toneladas), concentra até 63% dessa produção no estado do Pará (Sidra, 2019).

Na região Norte do país, especificamente na região amazônica, é possível identificar que a atividade aquícola em ambiente continental se restringe quase que exclusivamente à espécie *Colossoma macropomum* (tambaqui), com uma produção variando de 823 toneladas no estado do Amapá a 50.181 to-

neladas no estado de Rondônia, estando o estado do Pará em segundo lugar nesse ranking e respondendo por 13.500 toneladas (Matias *et al.*, 2021).

Prospectar o que existe de trabalhos publicados e possíveis ativos de proteção intelectual, principalmente na forma de pedidos de patente em bases de dados específicas, torna-se extremamente imprescindível quando o objetivo é o estudo e desenvolvimento de tecnologias relacionadas com a melhoria das atividades relacionadas à piscicultura.

Prospecção Tecnológica em Aquicultura Sustentável

Os achados observados nas bases de dados de patente LENS e INPI (Instituto Nacional de Proteção Industrial), específicos para o mesmo período de busca entre 1991 e 2020, mostram 1.176 documentos de patente na base LENS para a busca feita utilizando o termo (*fish and farming and sustainable*), distribuídos em 425 famílias de patentes; 3 resultados para o termo (*fish and farming and sustainable and A01K - 061*), distribuídos em 2 famílias; 1283 para *sustainable and (fish pond)*, distribuídos em 462 famílias e 1 (um) resultado para *sustainable and (fish pond) and A01K - 061*, distribuído em 1 (uma) família. Vale lembrar que o uso do chamado código internacional de patente (IPC) aqui representado pelo termo *A01K - 061* corresponde a todas as tecnologias relacionadas à “criação de animais aquáticos (receptáculos para peixes vivos)”.

Para o primeiro termo de busca (*fish and farming and sustainable*) utilizado, é possível perceber que as três primeiras empresas mais solicitantes dos registros de patentes são “XYLECO INC”, “MERIAL LTD” e “SNIPR TECH LTD”, as quais respondem pelas áreas de sustentabilidade industrial, saúde animal e pesquisa envolvendo desenvolvimento experimental em biotecnologia. Quanto à jurisdição desses pedidos, percebe-se que eles se concentram em grande parte nos Estados Unidos (941), seguido pela

Europa (225), China (4), Coreia do Sul (3), Canadá (2) e Austrália (1). Quanto aos inventores associados a este termo de busca, podemos dizer que existem cinco grandes clusters (grupos) organizados por coautoria nos pedidos de registro, sendo os inventores marcados em amarelo aqueles com solicitações mais recentes. Ademais, a estrutura de formação de clusters de autoria/coautoria e a escala temporal observada para o termo *sustainable and (fish pond)* deixa claro que as últimas solicitações de registro de patentes são restritas a apenas três clusters (azul, roxo e amarelo).

O uso do termo *sustainable and (fish pond)*, que teve o maior retorno de busca para patentes ativas (1283 resultados), mostra o aumento gradativo do número de patentes publicadas que, até 2012, o número de concessões era bem menor que a quantidade de patentes arquivadas. Porém, a partir de 2015, ocorre um equilíbrio entre estas categorias, e a partir de 2018 o número de patentes concedidas passa a ser maior que o número de patentes arquivadas. É possível que tal comportamento esteja relacionado às considerações já levantadas por Porchas e Cordova (2012), que pontuam os passos necessários para se alcançar uma aquicultura sustentável, e mais recentemente por Garlock *et al.* (2019), reforçando a necessidade de esse contexto ser pautado na produção de conhecimento e tecnologia.

Em relação à busca de patentes, na base de dados do INPI, considerando apenas, considerando apenas os últimos 30 anos, utilizando os termos (*criaç* or viveir**) and (*peix**), foram encontrados 3 processos, com classificação IPC: A01K 63/04; A61K 31/19 e A01K 61/10, sendo os processos datados de 2006, 2011 e 2014, respectivamente. Utilizando o termo de busca (*aquicultura AND (sustentáv*)*), observa-se como resultado de busca 1 (um) único processo, já retornado anteriormente através do termo (*criaç* or viveir**) and (*peix**). Utilizando o código IPC: A01K 63/04, o sistema mostra 25 processos, dos quais 24 tratam de aspectos relacionados às práticas de atividades aquícolas e 1 (um) da ornamentação de aquários.



Com o código IPC: A01K 61/10, o sistema mostra 3 processos, dos quais 2 já haviam sido apresentados pela pesquisa com o código IPC: A01K 63/04. Todos os resultados referiam-se ao desenvolvimento da atividade aquícola.

Porchas e Cordova (2012), em seu artigo de revisão de literatura, já mencionavam os principais problemas gerados pela aquicultura em se tratando de impactos ambientais, e quais seriam as ações apropriadas para se alcançar a tão desejada aquicultura sustentável. Esses mesmos autores apresentam uma série de 8 (oito) aspectos que devem ser levados em consideração quando da implementação de um sistema nesse contexto. Seriam eles: “seleção correta dos locais de cultivo e espécie”; “implementação do sistema de cultura mais adequado”; “uso dos melhores alimentos e das melhores práticas de nutrição”; “uso de sistemas de biorremediação”; “diminuição da dependência de farinha e óleo de peixe”; “gestão adequada dos efluentes”; “obtenção de certificação de conformidade com a sustentabilidade” e “melhoria das pesquisas e da legislação relacionada à avaliação e remediação dos impactos da aquicultura”.

Dentre os vários tipos de tecnologias apresentadas pelas três bases de dados e específicos para os termos de busca utilizados, a presença de abordagens envolvendo a produção de tecnologias a serem aplicadas no contexto de sistemas de aquicultura e, em especial, para o contexto da piscicultura, se repete algumas poucas vezes, o que nos faz pensar que esta surge como área alvo dentro das práticas a serem desenvolvidas no âmbito da produção sustentável. Modelos inovadores de reservatórios ou tanques capazes de proporcionar o desenvolvimento das espécies atrelado às práticas sustentáveis passam, então, a ser um horizonte a ser explorado.

A ausência de registros de patentes, em especial para a base de dados do INPI, relativos a incrementos estruturais dos tanques em um contexto de piscicultura, deixa claro a potencialidade desta área no que se refere à

exploração e produção de tecnologias sustentáveis, já que nem através da utilização dos códigos IPC mais relacionados, fora possível identificar algo semelhante com o que vem sendo desenvolvido por pesquisadores do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Bragança.

Pesquisa, Inovação e Ensino no IFPA Campus Bragança

Um estudo recentemente divulgado por Pereira *et al.* (2020), que utiliza espécies adultas de *Colossoma macropomum* (tambaqui), apontou os benefícios do uso de ambientes de cultivo diferenciados em sistemas aquícolas, mostrando que a melhora das condições de saúde animal pode ser obtida através de adequações inseridas na estrutura dos tanques de cultivo. O estudo foi conduzido pelos pesquisadores do Laboratório de Biologia Molecular e Neuroecologia – LBN do IFPA Campus Bragança. Esse mesmo grupo iniciou os primeiros estudos em 2018, caracterizando inicialmente práticas comuns de aquaponia (Melo *et al.*, 2018a; 2018b) e, posteriormente, investigando padrões celulares e moleculares associados às espécies criadas em condições diferenciadas de cultivo.

O diferencial do sistema proposto consiste, especificamente, na utilização de tanques circulares capazes de induzir os animais à realização de exercício através da produção de um fluxo constante de corrente circular, que está permanentemente associado a filtros biológicos capazes de manter a qualidade de água por longos períodos. Este último detalhe cria, de maneira particular, um sistema de cultivo desprovido da necessidade de abastecimento hídrico por parte de corpos d'água naturais adjacentes, ou seja, basta preencher uma única vez o tanque para obter volumes de água com tempo de residência de mais de dois anos e uma reposição hídrica mínima por ocasião da evaporação diária.



A oxigenação do ambiente aquático ocorre através da utilização de um compressor do tipo *Cubos* modelo *AIR 275 L/h*, o que possibilita não só a aeração do ecossistema mas também gera, através de um sistema *air lift*, a circulação de água necessária para a manutenção dos microrganismos nitrificantes do filtro e o exercício induzido dos animais. A mesma fonte de energia responsável por oxigenar o tanque também gera a circulação da massa de água e conecta o mesmo ao filtro biológico, diminuindo, assim, as concentrações de amônia tóxica ($<0,004\mu\text{g/L}$) e inserindo na conta de eletricidade do piscicultor um valor mensal que varia de R\$ 35,00 a R\$ 50,00 reais. A construção dos mesmos segue um protocolo que se inicia com a medição do diâmetro desejado, seguido da escavação, preparo das paredes no estilo fibrocimento e conexão com o filtro biológico.

O resultado do estudo proposto pelo grupo de pesquisadores mostrou que os espécimes de *Colossoma macropomum* (tambaqui) submetidos ao exercício nestes ambientes atingiam um crescimento superior ao observado nos indivíduos que se encontravam em um sistema estacionário sem corrente sedentários (teste T de Student $p=0,0072$ Grupo Exercício $3,48\text{kg}\pm 0,79$ vs Grupo Sedentário $2,76\text{kg}\pm 0,66$).

Os mesmos espécimes utilizados no experimento foram submetidos pelo grupo de pesquisa a estudos de citometria de fluxo para avaliação do perfil hematológico, o que mostrou uma considerável diferença entre os grupos com exercício e sem exercício. Células conhecidas como trombócitos e linfócitos foram encontradas em maior quantidade nos indivíduos submetidos ao exercício, um fato já conhecido na literatura e associado à realização de atividade física, e que está diretamente relacionado a um contexto positivo e regulador de substâncias como citocinas pro e anti-inflamatórias, ou seja, uma condição fisiológica favorável para a prevenção ou retardo do aparecimento de doenças (Minuzzi *et al.*, 2019). Partindo-se

do pressuposto de que a indução hormonal do ciclo reprodutivo através de injeções periódicas é uma prática comum em estações de piscicultura, ter animais dotados de um contexto imunológico distinto e melhorado diminui as chances do aparecimento de infecções secundárias por conta do procedimento.

Outro conjunto de dados relativos às últimas experimentações realizadas pelo grupo de trabalho do LBN diz respeito aos resultados de 64 genes oriundos de um neurotranscriptoma e expressos diferencialmente entre tratamentos de ambientes com e sem exercício (Pereira *et al.*, 2020). Dentre os grupos de genes observados e expressos em níveis elevados nos animais com exercício, estavam aqueles associados à atividade imunológica, de forma que a combinação das práticas de citometria com estes marcadores genéticos poderia ser utilizada como uma ferramenta de validação para sistemas de cultivo que estivessem adequados às exigências de um pacote tecnológico em tanque circular e induzidos ao exercício, possibilitando assim que pequenos produtores pudessem manter sistemas com plantéis dotados de um perfil de atividade imunológica distinto do convencional.

Uma vez finalizada a fase de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, ambas fomentadas através do convênio 03/2017 FAPESPA – IFPA – SECTET e do projeto interno de pesquisa aplicada nº 01/2018 – APIPA – PROPPG – IFPA, esse pacote tecnológico desenvolvido pelos pesquisadores do LBN assumiu a configuração em potencial de um grande projeto integrador para os vários cursos e níveis de ensino que integram o portfólio do Campus Bragança.

A intenção é de utilizar o processo de construção de novas unidades (*tanques de cultivo circulares*) com o intuito de inserir, de forma prática, vários aspectos da formação curricular técnica de estudantes dos cursos técnicos integrados (Edificações, Pesca, Aquicultura, Desenvolvimento de Sistemas e

Meio Ambiente) e superiores (tecnólogo em Gestão Ambiental, tecnólogo em Agroecologia, licenciatura em Biologia e licenciatura em Física), possibilitando que os discentes observem na prática alguns tópicos do conteúdo de sua formação que geralmente se limitam ao ambiente de sala de aula.

No momento, toda a tecnologia social atrelada a estes achados aguarda fomento específico para ser implantada fora dos muros da instituição, chegando aos pequenos grupos da agricultura familiar e/ou de piscicultores da região. Em um futuro próximo, espera-se que as unidades possam ser construídas pelos próprios membros das comunidades e assessoradas por docentes e discentes através de um grande projeto de extensão, contribuindo não apenas com a sociedade através da transferência de tecnologia social, mas também criando um ambiente propício à curricularização da extensão nos cursos envolvidos.

O tema aquicultura sustentável é extremamente recente, com a produção de conhecimento e de tecnologias em diferentes áreas. Isso se apresenta mais recente ainda quando o recorte é feito para o contexto específico dos sistemas aquapônicos, em especial para inovações incrementais das estruturas de tanque de cultivo. Isso nos leva a crer que o horizonte para aqueles que pretenderem explorar tal cenário se apresenta extremamente promissor. Os resultados apresentados aqui comprovam que o investimento em ensino, pesquisa, inovação e extensão podem contribuir significativamente para a estruturação desse setor, tanto em mão de obra qualificada quanto em tecnologia.

Mauro André Damasceno de Melo

Cristovam Guerreiro Diniz

Referências

- ASSAD, L. T.; BURSZTYN, M. Aquicultura sustentável. In: VALENTI, W. C.; POLI, C. R.; PEREIRA, J. A.; BORGHETTI, J. R. (ed.). **Aquicultura no Brasil**: bases para um desenvolvimento sustentável. Brasília: CNPq/MCT, 2000, p. 33-72. Disponível em: <https://www.repositorio.unb.br/handle/10482/9642>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- BRABO, M. F. *et al.* Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 4, n. 2, p. 50-58, 2016.
- CLAVER, J. A.; QUAGLIA, A. I. Comparative morphology, development, and function of blood cells in nonmammalian vertebrates. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 18, n. 2, p. 87-97, 2009. ISSN 1557-5063.
- GARLOCK, T. *et al.* A global blue revolution: aquaculture growth across regions, species, and countries. **Reviews in Fisheries Science & Aquaculture**, v. 28, n. 1, p. 107-116, 2020.
- MARTINEZ-PORCHAS, M.; MARTINEZ-CORDOVA, L. R. World aquaculture: environmental impacts and troubleshooting alternatives. **The Scientific World Journal**, v. 2012, 2012.
- MATIAS, J. F. *et al.* A teoria dos stakeholders como ferramenta de planejamento estratégico na aquicultura. **Sistemas & Gestão**, v. 16, n.1, p. 34-43, 2021.
- MELO, N. A. D.; ARAÚJO, E. D. S.; LIMA, E. D. S.; MELO, M. A. D.; DINIZ, C. G. Implantação de uma Unidade de Teste e Demonstração (UTD) para produção do tomate itália (*Solanum lycopersicum*) em sistema aquapônico em consórcio com tambaqui (*Colossoma macropomum*) e comparação com cultivo convencional. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018a.

MELO, N. A. D.; ARAÚJO, E. D. S.; LIMA, E. D. S.; MELO, M. A. D.; DINIZ, C. G. Construção de um sistema de aquaponia para a produção consorciada de tomate itália (*Solanum lycopersicum*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*). **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018b.

MINUZZI, L. G. *et al.* Lifelong exercise practice and immunosenescence: Master athletes cytokine response to acute exercise. **Cytokine**, v. 115, p. 1-7, 2019. ISSN 1043-4666.

PEREIRA, P. D. C. *et al.* Environmental enrichment improved learning and memory, increased telencephalic cell proliferation, and induced differential gene expression in *Colossoma macropomum*. **Frontiers in pharmacology**, v. 11, p. 840, 2020.

VALENTI, W. C. Aquicultura sustentável. In: CONGRESSO DE ZOOTECNIA, 12., 2002, Vila Real, Portugal. **Anais [...]**, p.111-118. Vila Real: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos, 2002.

Pesquisas no campus **Breves** articulam conhecimentos **científicos** e saberes tradicionais marajoaras



Neste capítulo, iremos abordar duas experiências exitosas nos âmbitos da pesquisa e extensão realizadas no Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Breves durante a pandemia de covid-19, comprovando que mesmo com todas as dificuldades enfrentadas neste período, o Campus Breves continuou sendo local de acolhimento para a comunidade externa, de desenvolvimento de estratégias para engajamento de seus alunos e de fonte de conhecimento científico.

O Marajó sempre despertou grande interesse. Do ponto de vista científico, devido às suas variadas e complexas fauna e flora, as quais tornam indiscutível que a sua biodiversidade precisa ser preservada, sendo necessário, entre outras ações, estratégias que permitam o uso sustentável dos recursos naturais presentes nesse ecossistema. Uma das principais dificuldades encontradas para desenvolver trabalhos científicos no Marajó é a sua dimensão territorial e, atrelado a isso, a dificuldade de deslocamento no território marajoara.

O Marajó é composto por 17 municípios: Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Curralinho, Gurupá, Melgaço, Muaná, Oeiras

do Pará, Ponta de Pedras, Portel, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure (Pará, 2022). E por ser o maior arquipélago flúvio-marítimo do mundo (Brasil, 2007), requer que o deslocamento seja feito por meio de transporte fluvial, transporte esse caro e demorado.

Dos 17 municípios que compõem o Marajó, o IFPA Campus Breves é responsável por atender 10 deles (área de abrangência): Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Chaves, Curralinho, Gurupá, Melgaço, Portel e Santa Cruz do Arari, segundo a Resolução Consup nº 111/2015. Para tanto, precisamos contar com a ajuda de parceiros para garantir infraestrutura, equipamentos e recursos para realizar as visitas de campo e, consequentemente, os projetos que resultarão em melhoria nos processos e condições de vida da população marajoara. Isso se dá por meio de acordos de cooperação técnica, como os já firmados entre o IFPA e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará – IDEFLOR-Bio, Prefeitura Municipal de Breves, Prefeitura Municipal de Curralinho e a Colônia de Pescadores Z-37, dentre outros.

Dessa forma, o IFPA Campus Breves vem contribuindo diretamente para a formação acadêmica de estudantes de diversos municípios e comunidades pertencentes à região marajoara, de maneira a proporcionar aos mesmos vivências e experiências exitosas no âmbito do ensino, pesquisa e extensão, que os torna capazes de compreender melhor a sua realidade, intervindo diretamente na transformação das suas condições de vida.

Os cursos técnicos, superiores e/ou de pós-graduação ofertados por instituições de ensino presentes neste território marajoara têm possibilitado a formação de massa crítica e competências necessárias para o desenvolvimento humano local. Assim, a riqueza regional, aliada a esse desenvolvimento, vislumbra o surgimento de ações inovadoras e empreendedoras nessas comunidades, possibilitando reescrever a realidade e condições de vida dos ribeirinhos.

Apesar das dificuldades enfrentadas para desenvolver pesquisa e extensão no IFPA Campus Breves e no Marajó, tais como excessiva carga horária de ensino, falta de infraestrutura de laboratórios, déficit de recursos financeiros e humanos. Mesmo com a extensa dimensão territorial e dificuldades com transporte, diversos trabalhos foram realizados pelo IFPA Campus Breves nos últimos cinco anos, os quais tiveram impactos relevantes para a população da cidade e regiões vizinhas.

É notório que as atividades desenvolvidas nessa instituição impactam e transformam a vida não só dos nossos estudantes mas também de suas famílias e comunidade onde vivem. Desse modo, percebe-se que a atuação do IFPA Campus Breves no Marajó oportuniza a melhoria na qualidade de vida, além de promover a perpetuação do conhecimento tradicional adquirido por meio da aproximação entre os povos tradicionais que habitam essa região e a instituição.

Projeto *Live-se*

O *Live-se* é um projeto de extensão organizado pelos professores Julia Siqueira Moreau, Fabrício Nilo Lima da Silva e Wagner Luiz Nascimento do Nascimento, que visa a promover um espaço de diálogo e integração de saberes e conhecimentos tanto a nível médio-técnico quanto de graduação e pós-graduação, tornando-se mais uma ferramenta aliada ao fortalecimento do ensino, da pesquisa e da extensão e para o desenvolvimento do Marajó. Além disso, o *Live-se* foi utilizado como forma de integrar os campi do IFPA, principalmente Campus Breves e Campus Vigia, e a comunidade externa em geral. Foi considerado um sucesso diante dos números elevados de acesso à plataforma de transmissão, a abrangência do público alcançado e a premiação recebida na *2ª Edição do Prêmio Sebrae de Educação Empreendedora*.

A pandemia de covid-19 trouxe ao mundo muitas incertezas, e na educação esse processo não foi diferente. Como seria garantida a “oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola” (Brasil, 1996), em um cenário de completo distanciamento físico entre docentes e discentes devido à suspensão das atividades presenciais?

Para possibilitar aos estudantes a permanência e/ou continuidade de seus anos escolares de forma regular e com o mínimo de danos no seu processo formativo, foi instituído o ensino remoto emergencial (Santos, 2020) e docentes e alunos tiveram que se adaptar a um novo cenário, necessitando de um esforço maior para planejar e executar atividades, concentração, definição de metodologias e plataformas de ensino, dentre outros.



Live-se!

9 vídeos • 29 visualizações • Última atualização em 31 de mai. de 2022

Pública ▾



Sem descrição



JULIA MOREAU

ORDENAR



Live-se: Recuperação de várzeas

JULIA MOREAU



Live-se: Agroecologia e Sistemas Agroflorestais

JULIA MOREAU



Tecnologias sociais para piscicultura familiar

JULIA MOREAU



Açaí: alimentação e desenvolvimento local

JULIA MOREAU



Piscicultura Familiar

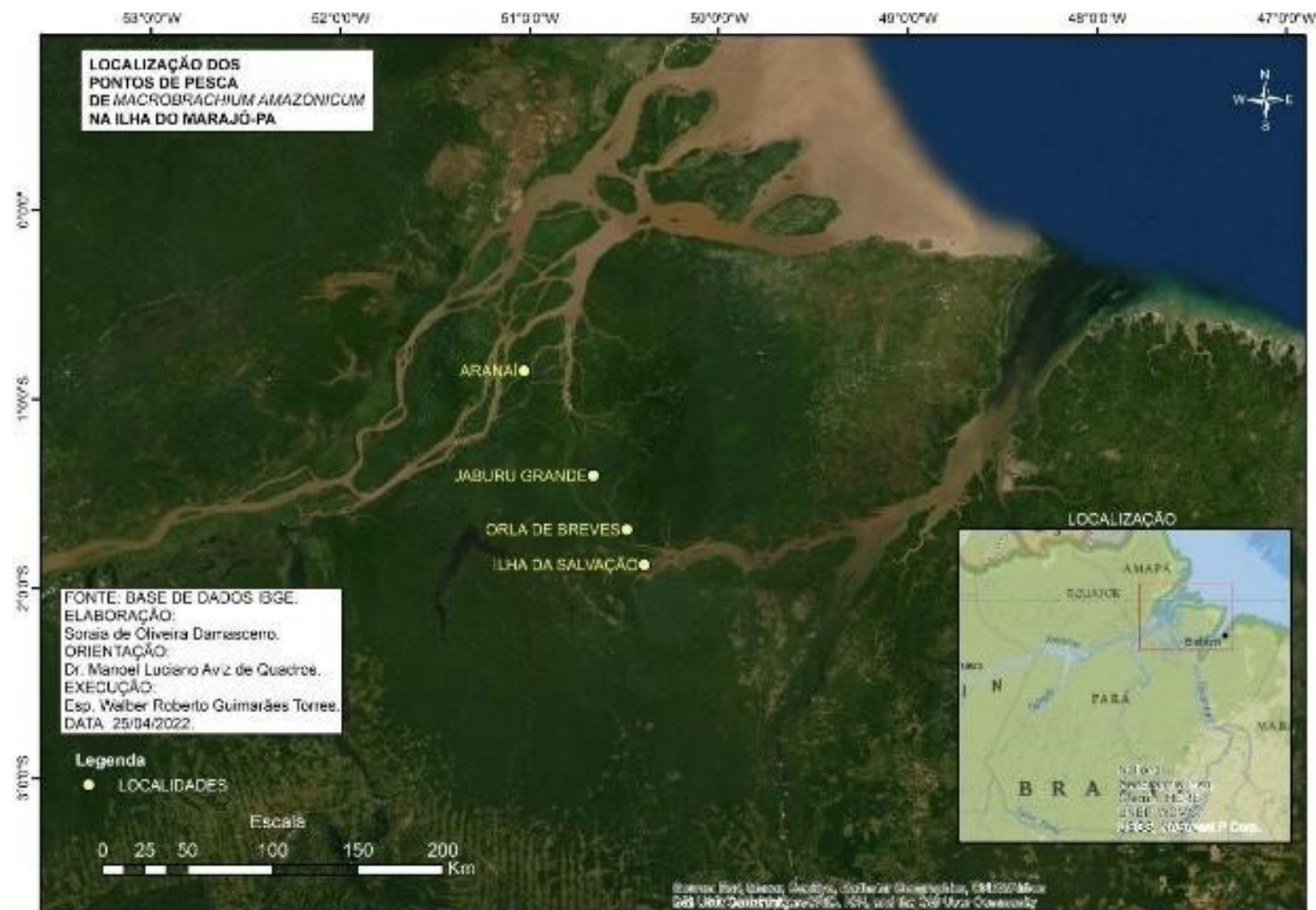
No entanto, quando colocado em prática, esse novo formato apresentou estranhamento aos alunos do IFPA Campus Breves e percebeu-se a sua dispersão. Os argumentos eram muitos: conexão com a internet era precária; cansaço em ficar acessando por celular; não conseguiam acompanhar todas as aulas, em virtude de estarem em casa havia a necessidade de ajudar com atividades domésticas; entre outros fatores. Para mitigar esses impactos, surgiu a proposta do *Live-se*.

Para tanto, professores e professoras abordaram os assuntos relacionados à(s) sua(s) disciplina(s) e convidavam algum especialista sobre determinado tema para compartilhar informações em uma live com transmissão em plataformas digitais. Durante a live, os discentes daquela(s) turma(s) e disciplina(s) podiam fazer questionamentos, contribuir, trazer sua vivência, relatar situações/problemas sobre o tema que percebem no seu espaço, e assim construir um espaço coletivo de trocas de saberes e conhecimento, em prol da qualidade profissional e acadêmica desses discentes, bem como no melhor aproveitamento das disciplinas com bons resultados para os professores e as professoras.

Foram realizadas 9 (nove) lives, ao longo dos anos de 2020 e 2021, sobre os mais variados temas, Recuperação de várzeas; Agroecologia e transição agroecológica; Manejo e a importância do açaí; Manioca: transformando ingredientes da Amazônia em comida prática, saborosa e saudável; Tecnologias para a piscicultura; Piscicultura familiar; Agroextrativismo no Marajó e Biomas brasileiros e Legislação Ambiental, para atender as turmas dos cursos técnicos em Agropecuária Subsequente e Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Aquicultura Subsequente ao Ensino Médio, Técnico em Pesca Subsequente ao Ensino Médio, Técnico em Recursos Pesqueiros Subsequente ao Ensino Médio; cursos de graduação em Tecnologia em Agroecologia, Tecnologia em Gestão ambiental e Licenciatura em Educação do Campo.

Nessas lives, estiveram presentes pesquisadores do IFPA Campus Breves e de Instituições Federais de outras regiões do Brasil, como Instituto Federal de Brasília – IFB, Instituto Federal de Sergipe – IFS, Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes, além de profissionais do IFPA Campus Castanhal e Campus Vigia, o que fortalece as relações em rede dos IF, bem como de entidades de assistência técnica e extensão rural, e ainda de organizações e empresas como a Associação Brasileira de Agroecologia, ICMBio, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará – Emater e Muiraquitã Consultoria.

Além dessa abrangência, o sucesso do *Live-se* pôde ser comprovado pelo número de visualizações (mais de 1450 visualizações), número de inscritos no canal (104 participantes) e os relatos ao longo das lives, destacando o tema abordado e a experiência do projeto para a sua formação, para a disciplina, para a troca de saber/conhecimento em si entre nossos discentes, docentes e profissionais de outras regiões, como: “Boa tarde! Parabéns a todos pela escolha do tema, muito bom!”, “foi muito *explicativo* a Live hoje”, “Aqui acompanhando por indicação. Pois conhecimento nunca é demais. Muito somadora essa sistematização. Parabéns!!!”, “Parabéns pelo seu trabalho de extensão, professor Fabrício. Experiência bem parecida com a minha no cultivo de *Pangasius* aqui na Paraíba.”, “Parabéns pela live, ótimas explicações. Fiquei curioso em saber com qual espécie estão trabalhando na carcinicultura? Quais os municípios? Estão adotando o sistema de bioflocos?”, “obrigada professores por compartilharem conhecimento conosco.”, “...sempre de parabéns por desenvolver temas que *envolva* conhecer o Marajó na tentativa de desenvolver e criar métodos *agroecológico* para a região.”, “Ótima viagem por esses belíssimos biomas com fisionomias tão marcantes”, “Parabéns a todos pela apresentação dos Biomas e as particularidades de cada um”, “Bom dia! parabéns pelo debate! Tema de suma importância!”.



Além disso, o *Live-se* ficou em segundo lugar na categoria Educação Profissional na 2ª Edição do Prêmio Sebrae de Educação Empreendedora, o qual “visa à valorização de projetos criativos e inovadores que, de alguma forma, possam estimular competências empreendedoras nos estudantes” (Sebrae Pará, 2021). Desse modo, é possível perceber que projetos como esse devem ser fomentados para que ocorram de forma continuada, uma vez que atrai a atenção do alunado, estimula a integração entre professores e conteúdos, e garantem a aproximação com parceiros da Instituição e a comunidade externa. Vale ressaltar que, mesmo com o retorno das aulas presenciais, o *Live-se* pode e deve ser desenvolvido, pois consegue ser efetuado com mais recursos e atender ao seu objetivo principal.

Etnoconhecimento de pescadores artesanais do camarão regional na Ilha do Marajó

Outra experiência exitosa desenvolvida durante a pandemia foi a pesquisa realizada pela estudante Soraia Oliveira Damasceno, do curso de especialização em Agroextrativismo Sustentável e Desenvolvimento Rural, do Campus Breves, orientada pelo professor doutor Manoel Luciano Aviz de Quadros, que investigou o etnoconhecimento de pescadores artesanais acerca da pesca do camarão-da-Amazônia (*Macrobrachium amazonicum*) explorado por comunidades ribeirinhas tradicionais do município de Breves, na ilha do Marajó, Pará, Brasil.

Esse camarão, conhecido localmente por “camarão regional”, é uma espécie abundante da bacia amazônica e, tradicionalmente, é pescada por comunidades ribeirinhas, sendo a pesca artesanal responsável pela maior parte da produção, contribuindo significativamente com a segurança alimentar de milhares de famílias (Maciel; Valenti, 2009).

Sendo assim, para conhecer um pouco mais sobre a dinâmica da pesca deste recurso no Marajó, a referida pesquisa buscou compreender, por meio de entrevistas e relatos, qual o modo de vida de comunidades tradicionais de pescadores e como este é influenciado pelo convívio direto e duradouro com o ambiente natural. Sabe-se que o contato diário com o meio e os recursos naturais gera conhecimento local tradicional sobre as espécies, principalmente acerca da conservação e uso sustentável local (Santos *et al.*, 2018). Este conhecimento é formado a partir de vivências experimentadas por homens e mulheres de delimitada área geográfica, uma vez que nas comunidades pesqueiras, como as presentes no município de Breves, o aprendizado ocorre pela prática, na continuidade da atividade ou pela convivência grupal. O registro mental deste conhecimento empírico é transmitido de geração para geração. Desse modo, as faixas etárias mais velhas exercem papel relevante na transmissão desses conhecimentos (Furtado, 1993).

A pesquisa foi realizada durante o mês de dezembro de 2021 no município de Breves e nas comunidades rurais conhecidas como Aranaí, Jaburú Grande e Ilha da Salvação, e participaram da pesquisa 45 pescadores artesanais.

Os resultados obtidos possuem grande relevância, pois constatou-se que os pescadores possuem conhecimento aprofundado sobre os aspectos de comportamento, localização e biologia, os quais podem ser comparados com a literatura científica, evidenciando a importância do saber tradicional sobre áreas de captura, reconhecidas pelos pescadores de acordo com as características da espécie alvo, bem como os ambientes de alimentação, desova e abrigo.

De acordo com a percepção dos entrevistados, constatou-se que o período da safra do camarão regional começa em janeiro, se intensifica de abril a agosto, com redução a partir de setembro, e baixa produtividade em novembro e dezembro.

[...] na safra o camarão tá graúdo, tá bonito; agora, quando chega ofinal da safra, o camarão tá miúdo, fraco (Raimundo Nonato, 56 anos, Ilha da Salvação).

[...] agora em janeiro começa a chegar pra beirada, eles saem da praia pra dentro (Pedro Carvalho, 53 anos, Breves).

Também foi possível observar que a principal atividade de renda, atualmente, é a pesca de *M. amazonicum*, porém, há atividades secundárias, como a venda de polpa de frutas, confecção e venda de artes de pesca, comércio varejista, serviço de vigilante e serviço doméstico.

A maioria dos entrevistados aponta como fatores responsáveis pelas alterações observadas quanto ao tamanho e quantidade dos espécimes capturados o aumento no número de pescadores e, conseqüentemente, o aumento no número de petrechos de pesca empregados, assim como a pouca seletividade dos matapis.

[...] antigamente ficava a flora da água (Antônio Castro, 68 anos, Aranaí).

[...] de onde se tira e não se põe, a tendência é diminuir (Socorro Lemos, 54 anos, Ilha da Salvação).

A pesquisa também demonstrou que, além do matapi, outros petrechos são empregados na pescaria do camarão regional, como a tarrafa e a rede de arrasto, sendo em alguns casos, utilizados simultaneamente. O matapi é uma armadilha confeccionada pelos próprios pescadores de maneira artesanal, através de varetas finas de talas das palmeiras “juba” (*Astrocaryum spp.* e *Atrix spp.*) ou “jupati” (*Raphia vinifer*), amarradas com um traçado de cipó, formando uma armação cilíndrica, que é fechada em

cada extremidade em forma de funil, com a parte mais estreita voltada para dentro e uma pequena porta por onde é retirado o camarão, a isca utilizada para a pesca é o fruto da palmeira “babaçu” (*Orbinya speciosa*). Esse petrecho torna a pesca do camarão bastante seletiva, de acordo com a abertura lateral e entre talas. Uma informação importante relatada pelos pescadores é a de que a utilização de matapis com espaçamento entre talas muito pequeno resulta na captura de muitos espécimes juvenis, o que influencia na produtividade e preço de venda do produto.

No que se refere aos conhecimentos relacionados ao período reprodutivo de *M. amazonicum*, os informantes observaram que se encontram fêmeas ovadas em todas as pescarias, porém se intensificam no período de abril a julho. Os pescadores acreditam que a pesca do *M. amazonicum* não diferencia em relação à influência da lua ou a períodos noturnos, diurnos ou chuvosos, porém relataram que é melhor pescar durante a maré seca.

[...] no lançante é menos, na tipacuema é mais (Moisés Rodrigues, 54 anos, Ilha da Salvação).

Diante dos resultados alcançados por essa pesquisa, podemos destacar que este conhecimento tradicional dos pescadores artesanais, aliado ao conhecimento científico, constitui uma ferramenta básica para o desenho de estratégias de manejo, visto que possibilita um melhor aproveitamento desse recurso natural, evitando um estado de sobrepesca e a produtividade decrescente.

Julia Moreau

Manoel Luciano Aviz de Quadros

Referências

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

BRASIL. Governo Federal. Grupo Executivo Interministerial. **Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó**: resumo executivo da versão preliminar para discussão nas consultas públicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007.

FURTADO, L. G. **Os pescadores do rio Amazonas**: um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área amazônica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1993.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Resolução Consup nº 111, de 19 de agosto de 2015**. Cria as áreas de abrangência por campus. Belém: IFPA, 2015.

MACIEL, C. R.; VALENTI, W. C. Biology, fisheries and aquaculture of the Amazon River prawn *Macrobrachium amazonicum*: a review. **Nauplius**, v. 17, n. 2, p. 61-79, 2009.

PARÁ. Governo do Estado do Pará. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Decreto nº 2.129, de 20 de janeiro de 2022**. Incluiu o município de Oeiras do Pará na Região de Integração do Marajó. Belém: Palácio do Governo, 2022.

SANTOS, A. C. M.; SANTOS, K. P.; FORTUNATO, W. C. P.; SILVA, D. R.; LEÃO, T. T. A.; RIBEIRO, A. B. N. Conflitos socioambientais e problematizações na pesca: relatos dos pescadores artesanais da localidade do Igarapé da Fortaleza, Macapá – Amapá – Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 174-190, 2018.

SANTOS, E. EAD, palavra proibida. Educação online, pouca gente sabe o que é. Ensino remoto, o que temos para hoje. Mas qual é mesmo a diferença? **Revista Docência e Ciberultura**, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/announcement/view/1119> Acesso: jan. 2021.

SEBRAE PARÁ – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO PARÁ. **Iniciativa do Sebrae premia professores paraenses**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/especial-publicitario/sebrae-para/compre-do-pequeno-amazonia-market/noticia/2021/12/14/iniciativa-do-sebrae-premia-professores-paraenses.ghtml>.

Estudo quantitativo de **resíduos** plásticos em **praias** realizado pelo Campus **Cametá**



A pesquisa iniciou através das observações de um discente do curso técnico em Recursos Pesqueiros do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Cametá. Inquieto com a situação verificada ao longo de seu trajeto entre sua casa, na ilha de Cuxipiarí Carmo e a cidade de Cametá, notou a presença de grandes quantidades de resíduos plásticos flutuando no rio Tocantins presos nas árvores e também, aderidos nas regiões litorâneas, várzeas e praias locais. A partir dessa informação, buscou-se reunir uma equipe de trabalho, para quantificar a presença de resíduos plásticos em praias do município de Cametá no estado do Pará.

Entretanto, antes de iniciar a proposta, os alunos precisaram de informações sobre a questão ambiental no Brasil, sendo então confrontados com a legislação ambiental brasileira. A partir disso, perceberam que a preocupação com a conservação ambiental apenas se inicia no final do século XIX, como um novo paradigma que passa a incluir a tutela ambiental pelos ordenamentos jurídicos, fortalecendo a discussão sobre a proteção do meio ambiente a nível internacional. Nesse contexto, alguns anos após a publicação da lei que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Brasil, 1981), em 1988 foi promulgada a atual Constituição Federal da República

Federativa do Brasil que, em seu Capítulo VI, intitulado “Meio Ambiente”, e no artigo 225, positivou como direito fundamental o meio ambiente, dispondo que “a todos deve ser garantido o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988).

Ademais, o plástico tem atendido a diversas necessidades humanas, tanto domésticas como industriais (Bhattacharya *et al.*, 2010). Devido à sua crescente produção, associado ao seu descarte inadequado, o plástico se tornou o principal constituinte do lixo encontrado no ambiente marinho em todo mundo, de acordo com Derraik (2002). Para este autor, o plástico compõe cerca de 60 a 80% e em algumas regiões, podendo chegar até 95% de todo o lixo encontrado nos oceanos.

Os itens plásticos encontrados nos ambientes marinhos podem ser oriundos de fontes terrestres, transportados pelos rios, vento, sistemas de drenagem fluvial, oriundos basicamente das atividades humanas. Sua baixa densidade permite que flutuem e sejam transportados por grandes distân-

cias (Corcoran *et al.*, 2009). A maior quantidade de resíduos encontrados nos mares, cerca de 80%, são oriundos de fonte terrestre (UNEP, 2009).

Existem diferentes metodologias de amostragem de resíduos sólidos em regiões litorâneas, sendo a maioria delas quantitativa, não havendo metodologia padronizada que permita estimar e interpretar o volume de rejeitos descartados nas praias e oceanos, através de estudos comparativos a longo prazo que se destinem a subsidiar a gestão em escala nacional e internacional (Cheshire *et al.*, 2009).

Nesse contexto, o Índice Geral - IG considera todos os resíduos sólidos encontrados na região litorânea para o cálculo de seu grau de sujeidade. Entretanto, o método *Clean Coast Index - CCI*, criado por Alkalay *et al.* (2007), busca quantificar apenas o número de itens plásticos encontrados na área amostrada, sendo possível comparar o valor com outras localidades.

O município de Cametá está localizado na região Nordeste do estado do Pará, bacia hidrográfica do rio Tocantins, região do Baixo Tocantins (IBGE, 2012). A região está dividida em duas zonas, 1) zonas de terra firme e 2) zonas de ilhas (Sablayrolles *et al.*, 2006), as quais também são denominadas de região de terra firme e região das ilhas, respectivamente (Sousa, 2002).

A região das ilhas é composta por mais de 100 ilhas localizadas ao longo do rio Tocantins e adjacências, correspondendo a, aproximadamente, 46,5% do território municipal, ao somarem-se as áreas dos rios e baías (Sousa, 2002). É a região mais densamente habitada, principalmente nas ilhas e margens do rio Tocantins (Cardoso *et al.*, 2007) e, comparando-se à pujança de recursos naturais existentes no passado, apesar da escassez atual de tais recursos, ainda apresenta melhores condições de reprodutibilidade social aos agricultores familiares cametaenses (Sousa, 2002).

O objetivo desta pesquisa foi quantificar o número de itens plásticos através da aplicação do método de *Clean Coast Index - CCI* nas praias da margem

esquerda do rio Tocantins a jusante da cidade de Cametá, a fim de verificar a sujeidade do local e observar uma possível variação espacial do lixo.

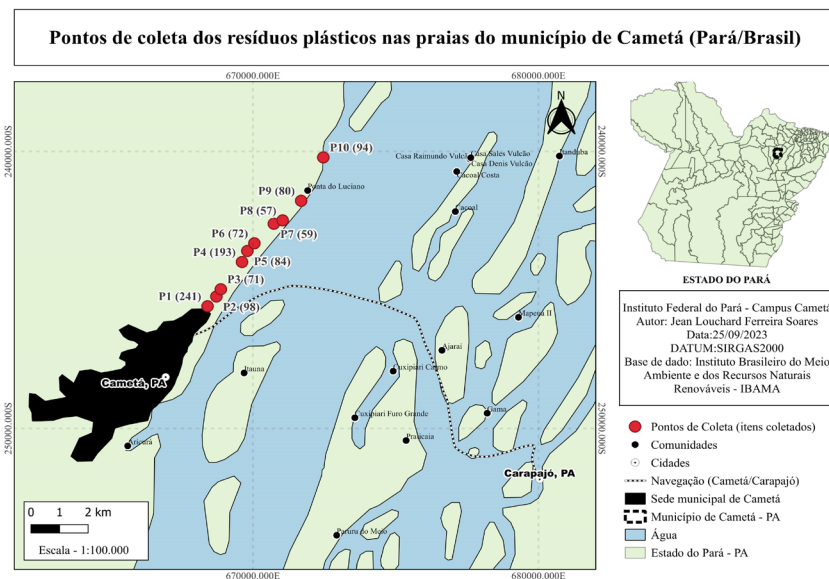
O estudo foi possível devido à iniciativa e disponibilidade dos alunos, que além de se dedicarem à pesquisa, também viabilizaram uma embarcação própria para acesso aos locais de coleta. Em contrapartida, o orientador do grupo disponibilizou combustível, materiais e, preocupado com questões de segurança na navegação, disponibilizou coletes salva-vidas para todos os integrantes. A partir de então, a pesquisa teve prosseguimento.

O estudo foi realizado nas praias da margem esquerda do rio Tocantins, a jusante do município de Cametá, inserido na bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia, onde o clima é tropical, com temperatura média anual de 26°C, e dois períodos climáticos bem definidos: o chuvoso, de outubro a abril, com mais de 90% da precipitação, com a existência de alguns dias secos entre janeiro e fevereiro, formando o chamado veranico; e o seco, de maio a setembro, com baixa umidade relativa do ar. Segundo dados da ANA (2002), a precipitação média na Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia é da ordem de 1869 milímetros por ano, com a máxima de 2565 milímetros no litoral do Pará, enquanto a evapotranspiração real média é de 1317 milímetros por ano.

As coletas foram realizadas durante o período menos chuvoso e durante as águas baixas, quando as praias estão à mostra, os pontos de coleta foram, aproximadamente, a cada 100 metros ao longo de toda a extensão da área litorânea das praias selecionadas. Em cada ponto foi traçado, com o auxílio de uma trena, um transecto de 10 metros de largura e que se estendeu desde o máximo da região litorânea (praia) até o início do primeiro obstáculo (vegetação). A largura fixa de 10 metros, de acordo com Alkalay *et al.* (2007), se mostrou confiável quanto à representação do grau de su-



jidade de uma região litorânea. Todo o resíduo plástico visível a olho nu (> 2 centímetros) foi coletado e separado de acordo com o tipo de material.



Localização dos pontos de coleta do plástico nas praias do município de Cametá (Pará/Brasil)

O presente estudo do CCI considera, para seu cálculo, a quantidade apenas de itens plásticos distribuídos na área amostrada. Seguindo a metodologia proposta por Alkalay *et al.* (2007), os resultados obtidos pelo índice foram multiplicados pelo coeficiente $K = 20$ por questões estatísticas e para facilitar a interpretação dos valores. Assim, ao invés de se considerar, por exemplo, o valor de 0,01 item por metro quadrado, este é transformado para uma pontuação absoluta = 2. Estes números absolutos, aqui considerados como o grau de sujeira da região litorânea,

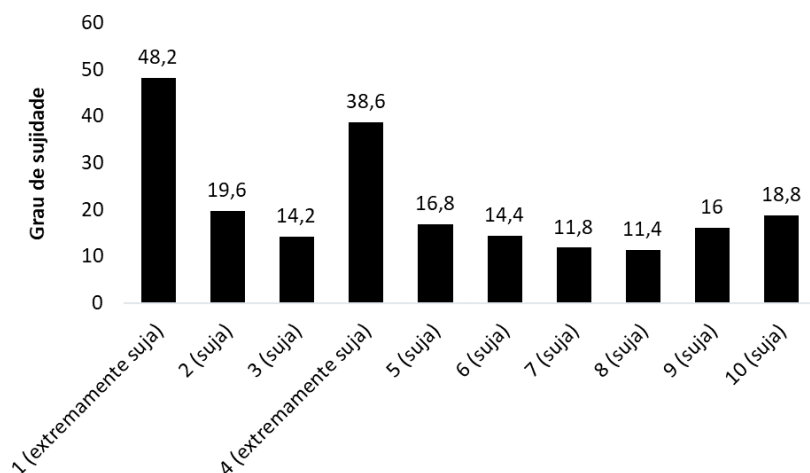
nos permitem classificá-las como: a) muito limpa (0 – 2); b) limpa (2 – 5); c) moderada (5 – 10); d) suja (10 – 20); e) extremamente suja (> 20).

E como resultado, tem-se que a poluição, como uma crescente preocupação nos ambientes aquáticos mundiais, não se trata apenas de uma questão ambiental, mas também de saúde pública e econômica. As praias localizadas na margem direita do rio Tocantins, a jusante da cidade de Cametá, estão com níveis alarmantes de poluição por plástico. É observado, ao longo do litoral avaliado, através da quantificação do número de itens plásticos encontrados nas áreas amostradas, que o ambiente está em situação variável entre suja a extremamente suja. Ao analisar os resultados, pode-se identificar que nas praias mais próximas da cidade de Cametá, estão os cenários mais críticos de sujeira, possivelmente devido à maior procura por banhistas, que, por sua vez, trazem consigo mais rejeitos e os abandonam nessas localidades.

Foram coletadas apenas amostras de itens plásticos, em detrimento de outros materiais descartados, dentre eles: canudos, copos, garrafas, frascos de detergente, tampas e garrafas de refrigerante, muitos sacos, entre outros itens. Próximo à praia da Aldeia e na região da praia do Cametá Tapera, devido à presença de diversos restaurantes e grande movimento de banhistas, que se deslocam para as praias, é comum a presença de talheres, copos e pratos descartáveis.

Após o término do trabalho e análise dos dados, ficou perceptível que existem outras problemáticas a serem questionadas. A primeira tem relação com a coleta do lixo na região, principalmente nas ilhas, onde não há a retirada dos dejetos descartados, que acabam sendo enterrados, queimados ou descartado diretamente no rio. A segunda problemática é que, mesmo havendo a coleta de lixo, não há separação e nem reciclagem, todo o lixo coletado na região vai para o lixão a céu aberto da cidade de Cametá, causando diversos problemas ao meio ambiente.





Grau de sujidade por rejeitos plásticos nas praias do município de Cametá (Pará/Brasil)

Nesse momento da pesquisa, foi identificada a real situação da poluição das praias. Assim como observado por Araujo *et al.* (2014), há a necessidade de realização de uma segunda etapa na pesquisa. Nesta, buscaremos divulgar o projeto, com a realização de campanhas com apoio de parceiros, podemos contar com alunos de escolas públicas e/ou privadas, a fim de alcançar um maior público e formar parceiros multiplicadores de informações. Também poderão ser realizadas atividades de conscientização ambiental com banhistas, donos de quiosques, restaurantes e barracas de praia. São identificados nesses segmentos os potenciais fontes de poluição das praias locais.

Objetivamos, após o desenvolvimento da atividade, publicar os resultados da pesquisa em revistas científicas da área e também produzir uma cartilha para conscientizar a população da região de Cametá quanto

à poluição dos rios. Essas publicações terão como objetivo a divulgação junto ao meio científico e ao público em geral.

Por fim, identificou-se que, assim como em outras localidades, o plástico é uma problemática não solucionada e uma questão social. Todo tipo de lixo é uma praga social e precisa de atenção, com vistas a diminuir a incidência de resíduos plásticos nos rios, praias e oceanos.

Valdeci Rodrigues da Silva

Ana Paula Barra Gomes

Dion Carlos Dias Barbosa

Marinalva Corrêa Pantoja

Jean Louchard Ferreira Soares

Referências

ALKALAY, R.; PASTERNAK, G.; ZASK, A. Cleancoast index – a new approach for beach cleanliness assessment. **Ocean & Coastal Management**, v. 50, p. 352-362, 2007.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Estado das Águas no Brasil 2002**: em busca do equilíbrio. Brasília: ANA, 2002. 506 p.

ARAUJO, F. V. *et al.* Projeto “Praia limpa é a minha praia”: uma contribuição para a preservação dos ambientes aquáticos. **Interagir: pensando a extensão**, Rio de Janeiro, p. 81-89, 2014.

BHATTACHARYA, P. *et al.* Physical adsorption of charges plastic nanoparticles affects algal photosynthesis. **The Journal of Physical Chemistry C**, v. 114, p. 16556-16561, 2010.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 14 maio 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 14 maio 2018.

CARDOSO, A. C. *et al.* Planos diretores no Tucupí: a experiência de elaboração de planos diretores na região do Baixo Tocantins, estado do Pará. *In*: CARDOSO, A. C.; CARVALHO, G. (org.). **Planos diretores participativos**: experiências amazônicas. Belém: EDUFPA, 2007. 224 p.

CHESHIRE, A. *et al.* UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter. **UNEP Regional Seas Reports and Studies**, 2009. 117 p.

CORCORAN, P. L.; BIESINGER, M. C.; GRIFI, M. Plastics and beaches: a degrading relationship. **Marine Pollution Bulletin**, v. 58, p. 80 – 84, 2009.

DERRAIK, J. G. B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. **Marine Pollution Bulletin**, v. 44, p. 842-852, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cametá** [2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 17 mar. 2012.

SABLAYROLLES, P. *et al.* Agricultura familiar e políticas públicas na Amazônia. *In*: ENCONTRO SOBRE AGRICULTURA FAMILIAR E POLÍTICAS PÚBLICAS NA AMAZÔNIA, 1., 2006, Belém, PA. **Anais [...]**. 64 p. Belém: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2006.

SOUSA, R. V. **Campesinato na Amazônia**: da subordinação à luta pelo poder. Belém: NAEA, 2002. 212 p.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Marine Litter**: a global challenge. Nairobi: UNEP, 2009. 232 p.

Grupos de **pesquisa** na formação de pesquisadores no campus **Castanhal**



A gênese da educação profissional e tecnológica – EPT no Brasil é constituída em um cenário para atender às necessidades e demandas do mundo do trabalho. É essa crescente ascensão da sociedade que contribui de forma expressiva para que a EPT tenha se estabelecido ao longo do tempo e, com o aumento de práticas pedagógicas vinculadas aos contextos nos quais as escolas se inserem, agregando valores e qualidade à formação de alunos e novos profissionais (Machado; Dias; Lima, 2021).

Segundo Kuenzer (2002), a EPT possuía uma base tradicional para atender a um paradigma cartesiano que lhe conferia um caráter essencialmente utilitarista, com o objetivo de formar o indivíduo capaz de produzir mais e melhor, desassociando-o de uma formação crítica acerca de sua realidade. Ao longo do processo construtivo da EPT, vê-se a necessidade de tornar o conhecimento atrelado ao contexto reflexivo, atribuindo sentido às informações.

Assim sendo, é importante que a aprendizagem ocorra em consonância com as ideias de Freire, a partir de análises sobre a prática, em uma reflexão dialética entre o pensar e o fazer, gerando curiosidade epistemológica

e possibilitando a construção do senso crítico por meio da problematização baseada na aprendizagem participativa. (Freire, 1987; Freire, 1996).

Existe uma relação estreita entre a leitura epistemológica do mundo e a abordagem de pesquisa e, partindo desse pressuposto, são de fundamental importância os objetivos propostos na investigação das realidades, em busca de uma abordagem que possa permitir uma discussão ampla das realidades vivenciadas, a partir de uma problemática norteadora (Silva; Monteiro; Dantas, 2021).

Assim, “a educação profissional e tecnológica tem ganhado cada vez mais espaço no campo da educação” (Oliveira; Gonçalves; Pereira, 2021), e nos últimos 11 anos, a temática EPT vem alcançando um maior destaque nas produções acadêmicas, principalmente devido à criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IF, por meio de políticas públicas implementadas (Silva, 2021).

Nesse contexto de construção dos saberes profissionais no âmbito do “saber fazer” e do “saber pensar” na EPT, torna-se necessário também reconhecer a importância dos grupos de pesquisas institucionais na construção destes debates.

Para tanto, e usando como questões norteadoras deste artigo, busca-se investigar e relatar a pertinência dos grupos de pesquisa na formação de estudantes na EPT, sua relevância para o desenvolvimento de novos pesquisadores e quais os impactos gerados pelos projetos de pesquisa, extensão e/ou inovação executados por esses grupos na EPT. Com esse viés, foram realizadas entrevistas com pesquisadores membros de distintos grupos de pesquisa do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Castanhal, que serviram como objeto deste debate. As mesmas foram tomadas em abril de 2022.

Percebe-se essa importância na construção do “saber fazer” e “saber pensar” na fala da pesquisadora do Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnológica Agropecuária – Nupagro¹ :

Porque ele completa né, o ensino diário né, que o aluno tem, dentro do núcleo [...] buscamos trabalhar bastante as partes práticas, que são ministradas nas disciplinas e nesse trabalho há uma integração de conhecimentos, que nós realmente fazemos com que o aluno consiga ter essa interação de conhecimento, ou seja, a interdisciplinaridade ou pluridisciplinaridade na verdade [...] trabalhar e executar essas práticas e conhecimentos das práticas né. Outro ponto é lá no núcleo a gente busca trabalhar essa questão da metodologia científica, então tem o lado do desenvolvimento da pesquisa científica, que ela é muito mais voltada para a parte acadêmica né, se o aluno quer ir para o mestrado e doutorado, aí ele aprova os trabalhos, artigos e resumos expandidos [...] outra parte que é ele ver a parte de empreendedorismo [...] busca trabalhar esses resultados da pesquisa dele, de forma empreendedora, que é um outro ponto bem diferenciado do núcleo de agropecuária, e fazer com que esses trabalhos que nós realizamos, sejam realmente utilizados pelo produtor, porque pegar pesquisa e deixar engavetadas lá na biblioteca não é o objetivo. (Entrevista concedida através do grupo NUPAGRO em 08, abril, 2022).

1 - Núcleo de Pesquisa e Difusão Tecnológica Agropecuária – Nupagro - grupo de pesquisa do IFPA Campus Castanhal.

Observa-se que o crescimento e a construção das bases científicas dos estudantes e dos novos pesquisadores são abordados dentro dos núcleos de pesquisa, proporcionando o “saber fazer” e o “saber pensar” na formação da EPT.

Destaca-se nas falas dos entrevistados a diversidade de metodologias aplicadas para a formação tecnológica profissional, sendo de grande importância a implementação de práticas associadas ao ensino, pesquisa e extensão, pois não se faz pesquisa e/ou extensão separada do ensino. Assim, a formação científica está atrelada à formação de profissionais com base em EPT. E nesse quesito, o papel do grupo de pesquisa na formação discente se torna primordial, como destaca o pesquisador do Grupo de Pesquisa em Sementes e Mudas na Amazônia – GPSM².

[...] no caso o papel do GPSM para a formação dos nossos discentes, quanto à educação profissional e tecnológica, é oportunizado ao conhecimento voltado para área de produção, em tecnologia de sementes, e esse conhecimento ele possa ser aplicado na carreira profissional, seja ela voltada para produção de grãos, sementes ou mudas e empresas agropecuárias ou institutos de pesquisa. (Entrevista concedida através do GPSM, em 6 de abril de 2022).

Em diferentes contextos de grupos de pesquisa, percebe-se que a EPT perpassa pela téttrade do ensino, pesquisa, extensão e inovação, em que as atividades dos agentes formadores estão sempre interligadas à formação do profissional com base tecnológica e científica, permitindo a construção do senso crítico e a capacidade de aplicação do aprendizado na área atuante.

[...] faço parte do Núcleo de Pesquisa e Estudos em Ciências do Solo e Água do

2 - Grupo de Pesquisa em Sementes e Mudas na Amazônia – GPSM - grupo de pesquisa do IFPA Campus Castanhal.



IFPA Castanhal - Nupecsa³, e na formação dos estudantes enquanto acadêmicos da educação profissional e tecnológica, acho fundamental a participação desses estudantes no núcleo, visto que, nesses núcleos são realizadas algumas oficinas, alguns encontros, debates, discussões e formação acerca do tema específico do núcleo e com isso são oportunizados aos alunos o acesso a eventos, encontros, bem como, atualizações na produção científica e o desenvolvimento de pesquisas também, então com isso, existe um enriquecimento no currículo dos alunos, possibilidade de organização e participação em eventos correlatos da área e produção acadêmica, com isso os alunos desenvolvem também projetos, desenvolvem trabalhos acadêmicos, fazem um elo entre o conteúdo teórico obtido em sala de aula e o e a prática desenvolvida em projetos de pesquisa, projeto de extensão [...]. (Entrevista concedida através do Nupecsa, em 8 de abril de 2022).

A formação de profissionais na EPT se dá justamente pela integração dos saberes em que os profissionais estão envolvidos, possibilitando a contextualização no processo formativo.

[...] sendo fundamental a presença do jovem pesquisador que enquanto ser humano, cidadão [...] a sua participação em grupo de pesquisa, essa participação é fundamental para que o pesquisador tenha uma formação plena não só no aspecto do conteúdo teórico que é obtido nas disciplinas regulares, no seu currículo formativo, mas por essa experiência ser junto a pesquisadores e outros colegas que estão em formação. (Entrevista concedida através do NEA⁴, em 8 de abril de 2022).

Os grupos e núcleos de pesquisa do IFPA Campus Castanhal vêm atuando na EPT utilizando a integração dos estudantes aos saberes das diversas áreas que abrangem o universo acadêmico da Instituição, “que integra estu-

dantes de todos os níveis de ensino do IFPA e como tem ações com pesquisa e extensão acaba por fomentar, cada ação dessa, conhecimentos dentro das áreas no grupo”, como salienta o pesquisador do Grupo de Pesquisa em Plantas Ornamentais e Hortícolas – GPOH ⁵.

A construção do “saber fazer” e “saber pensar” dentro dos grupos de pesquisa é dada pela perspectiva da interação entre o ensino, pesquisa, extensão e/ou inovação, pois não se faz pesquisa e extensão desassociada do ensino e, a partir da construção do senso crítico do universo de formação, surgem as tecnologias inovadoras. Para além da instituição, é importante lembrar dos impactos gerados também na comunidade.

Os impactos gerados pelos projetos de pesquisas, extensão e inovação de cada grupo de pesquisa, ele tem um impacto direto, tanto no aprendizado dos alunos, quanto na resposta da sociedade, quanto na assistência técnica a comunidades, associações, cooperativas, quanto na solução de um problema real, quanto na solução de uma empresa, por exemplo de um problema de uma empresa, de uma medida tecnológica, de uma inovação, de um ajuste de processo, da geração de um produto, da geração de um software. Então, tudo o que se pensa como resultados, dentro de um projeto de pesquisa ele tem um impacto direto na sociedade, e posteriormente ele será transferido a esses entes através dos projetos de extensão nas comunidades, demonstrando que foi gerado o conhecimento. (Entrevista concedida através do Nupecsa, em 8 de abril de 2022).

Os grupos de pesquisa saem do seu universo acadêmico e implementam diversas ações nas comunidades, as quais geram impactos positivos, não somente na formação dos discentes, mas também na formação da sociedade.

[...] os impactos gerados pelos projetos de pesquisa, extensão e inovação, executa-

3 - Núcleo de Pesquisa e Estudos em Ciências do Solo e Água do IFPA Castanhal – Nupecsa - grupo de pesquisa do IFPA Campus Castanhal.

4 - Núcleo de Estudos em Educação e Agroecologia na Amazônia – NEA - grupo de pesquisa do IFPA Campus Castanhal.

5 - Grupo de Pesquisa em Plantas Ornamentais e Hortícolas – GPOH - grupo de pesquisa do IFPA Campus Castanhal.



dos pelo GPOH, a gente tem ações [...] de caráter de extensão principalmente em relação às escolas [...] alguns projetos de implantação de hortas em escola para despertar nos alunos do ensino básico esse interesse [...] pelo cultivo de plantas, entender a importância. Além disso [...] para possibilitar o controle mais sustentáveis [...] no sentido de facilitar o produtor [...], são pesquisas bem aplicadas. (Entrevista concedida através do GPOH, em 16 de abril de 2022).

A título de exemplo, pode-se observar a condução de um projeto de pesquisa, extensão e/ou inovação, que envolve a formação de novos profissionais na área tecnológica, perpassando pela construção do senso crítico a partir do “saber fazer” e “saber pensar”, permitindo a esses profissionais em formação a vivência de aplicabilidade na sua comunidade de origem, transmitindo conhecimento e refletindo na formação integrada da comunidade envolvida.

A EPT da atualidade deve romper o paradigma tradicional, fazendo com que ocorra a formação humana integral como seu principal fio condutor, “em busca de pensar a prática pedagógica a partir de uma estruturação mais voltada à contextualização da realidade social” (Machado; Dias; Lima, 2021).

A formação na EPT vem se consolidando com os impactos positivos dos grupos e núcleos de pesquisa, que se comprova não só diante da longevidade de atuação institucional, mas na prática de ações voltadas às resoluções problemas de uma comunidade.

[...] [Onze] 11 anos de núcleo [...] o impacto ele é bem positivo, ele é positivo porque [...] é uma ferramenta para estar trabalhando né, ajudando aluno desenvolver a questão da pesquisa, a questão de suas relações de trabalho com o público, que é muito importante, porque essa parte da extensão que nós trabalhamos no grupo coloca o aluno né, diante o produtor, então ele vai aprendendo [...] tive né uma orientada [...] ela é dona da AGROPRIME [...] o projeto de TCC dela, foi um pensa-

mento comum meu e dela né [...] ela foi atrás de 30 produtores de leite, desenvolver esse trabalho, coletávamos informações, levávamos os resultado, e ela nesse trabalho, ela começou ver a necessidade do produtor de leite e quanto ela poderia estar ajudando com conhecimento que ela tem, não o conhecimento só científico, mas embasado no conhecimento científico, ela colocar em prática né, as respostas das dificuldades que o produto tinha de uma forma empreendedora, então hoje ela tem uma empresa a Agropriime [...] os impactos, se a gente sabe trabalhar sempre são positivos, porque está embasado no exemplo de um bom trabalho, de um trabalho com ética, de uma cobrança feita tá, mostrando resultados, o resultado negativo de um trabalho ele é positivo também, porque a gente vai saber se faz ou não né, quando ele negativo a gente já sabe, não é uma coisa boa, então não vamos por aí, então essa parte da reflexão que também existe em cima desse conjunto todo [...] a gente tem que fazer a propaganda do nosso núcleo, porque é positivo. Recentemente né, com a questão da pandemia nós vimos assim, nós devemos levar o nosso trabalho de núcleo, a uma mídia social maior, e foi possível trabalhar nesse ano de 2020 e o ano de 2021, tendo uma abrangência muito grande e que facilita hoje que a gente tem entrada nas melhores universidades do Brasil, com os melhores pesquisadores e professores né, e isso é positivo (Entrevista concedida através do grupo Nupagro, em 8 de abril de 2022).

Assim nasce a perspectiva dos grupos de pesquisa emergentes, os quais se baseiam em abordagens de temas voltados às problemáticas exigentes na sociedade, fazendo com que a EPT seja voltada para a contextualização da realidade social, acumulando diversas experiências exitosas.

Nesse sentido, diversos grupos de pesquisas têm surgido e se organizado, com o objetivo de gerar estudos e produção científica relevantes a determinada área do conhecimento, seja através de artigos científicos, livros, capítulos de livros, trabalhos técnicos, participações de congressos nacionais e internacionais.

Para Moreira, Filho e Muelle (2015), entender um pouco mais os grupos de pesquisa é importante para acompanhar como determinada área do conhecimento tem se comportado, tem evoluído ou precisa ser revitalizada. Contudo, não se pode dissociar dos grupos de pesquisa a responsabilidade de formação de novos cientistas críticos, seja na área do ensino, da pesquisa ou extensão, pois a garantia de evolução das pesquisas nas instituições perpassa pela formação de novos pesquisadores.

Experiência disso é o GEMABio⁶, grupo de pesquisa que tem apenas 3 anos, mas que já conta “neste período diversas pesquisas associadas a produção agrícola, epidemiologia, preservação florestal, meio ambiente, indicadores sociais e geotecnologias já foram realizadas”, sendo possível agregar estudantes como estratégia de garantir não somente o processo de ensino e aprendizagem, mas a formação de novos e críticos pesquisadores.

Os grupos de pesquisa nas instituições de ensino são, portanto, uma poderosa estrutura voltada à formação, produção científica e troca de conhecimento entre estudantes e professores pesquisadores, oportunizando a tomada de decisão estratégica nas diversas áreas do conhecimento, em favorecimento das sociedades.

[...] os principais impactos gerados pelo grupo de pesquisa, estão associados a formação acadêmica dos discentes bolsistas vinculados ao grupo de pesquisa, assim como a formação de produtores rurais ocorridas por meio dos projetos de extensão aprovados pelo grupo de pesquisa nos editais PROEXTENSÃO, EMPREENDEDORISMO E SOCIEDADE e CNPq [...] o grupo encontra-se focado atualmente nos editais de fomento, cujo objetivo é aprovação de projetos que venham favorecer bolsas aos estudantes vinculados e o custeio de pesquisa direcionadas a criar alternativas de geração de renda no meio rural, seja através de tecnologias sociais de produção

e ou extrativismo. (Entrevista concedida através do grupo GEMABio, em 24 de abril de 2022).

Atualmente, por meio de projetos de pesquisa/extensão aprovados, o GEMABio, envolvendo professores e graduandos, busca mensurar sítios de remanescentes de bacaba (*Oenocarpus bacaba*) na região de Moju no Pará, com o objetivo de mostrar a importância econômica da espécie para os produtores que a possuem em suas terras, incentivando-os a enxergarem o valor social e ambiental da espécie para garantir o não desflorestamento na região, manutenção da biodiversidade local e preservação das matas ciliares, perpassando pelo extrativismo de forma sustentável.

O que se comprova com esses relatos é que os grupos de pesquisa nas instituições de ensino são, portanto, uma poderosa estrutura voltada à formação, à produção científica e troca de conhecimento entre professores pesquisadores e estudantes, oportunizando a tomada de decisão estratégica nas diversas áreas do conhecimento, em favorecimento das sociedades.

No entanto, não é o bastante apenas gerar resultados em favorecimento da sociedade, mas inseri-la como um dos atores principais no processo, sendo uma alternativa de estabelecer o estreitamento das relações e a aproximação das instituições de ensino da sociedade, por meio da atuação dos grupos de pesquisas.

Maryjane Diniz De Araújo Gomes

Félix Lélis da Silva

Alexandre da Trindade Lélis

6 - Grupo de Pesquisa em Gestão, Experimentação e Modelagem Aplicada a Biosistemas - Grupo de Pesquisa do IFPA Campus Castanhal.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

KUENZER, A. Z. **Pedagogia da fábrica**: as relações de produção e a educação do trabalhador. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, E. S.; DIAS, R. F.; LIMA, R. M. Entre o utilitarismo e a formação humana integral: considerações sobre os dilemas da educação profissional e tecnológica no Brasil. **SCIAS. Direitos Humanos e Educação**, Belo Horizonte, MG, v. 4, n. 2, p. 75-93, 2021.

MOREIRA, J. R.; FILHO, J. L. V.; MUELLE, S. P. M. Características e produção científica dos grupos de pesquisa do CNPq/DGP nas áreas de ciência da informação e museologia (1992 – 2012). **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 93-106, 2015.

OLIVEIRA, P. M.; GONÇALVES, I. A.; PEREIRA, F. D. A. Educação e ensino profissional no Brasil: o estado do conhecimento das produções de pesquisas no âmbito da história da educação profissional. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, MG, v. 24, n. 44, p. 9-33, 2021.

SILVA, A. R. O ensino médio integrado à educação profissional e tecnológica enquanto prioridade institucional: urgências, limites e possibilidades nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, TO, v.8, n. 55, p. 334 – 336, 2021.

SILVA, C. F.; MONTEIRO, J. S.; DANTAS, N. L. A Universidade Federal do Amazonas e seu papel na construção da comunidade científica ama-

zonense: história e consolidação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 21834-21847, mar. 2021.

Inovação e **pesquisa** no Campus **Conceição do Araguaia**



A região Sul e Sudeste do estado do Pará é caracterizada por possuir forte vocação agrícola e agropecuária. No ano de 2000, a produção agrícola de soja na região representava aproximadamente 50% de toda a produção do estado; e em 2016, a mesma região produziu o equivalente a 85%¹ de toda a soja produzida no estado, assim como a atividade agropecuária da região representou 68%² de toda a atividade do estado.

Diante da vocação “agro”, a sociedade demandava qualificação profissional para o melhor desenvolvimento da região, com ensino gratuito e de qualidade. Diante disso, no ano 2008 um marco histórico para a educação na região foi a criação da Unidade de Ensino Descentralizada – Uned do Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET em Conceição do Araguaia. A Uned inicia suas atividades acadêmicas lançando quatro cursos técnicos subsequentes, técnico em Agrimensura, técnico em Agropecuária, técnico em Edificações e técnico em Saneamento³.

1 - IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de Recuperação Automática – Sidra. Pesquisa Agrícola Municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>.

2 - IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de Recuperação Automática – Sidra. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>.

3 - SANTOS, R. A. dos. **Administração de unidades rurais situadas em projetos de as-**

Ainda em 2008, com a publicação da Lei nº 11.192/2008, o CEFET-PA, assim como os demais centros de educação tecnológica brasileiros, passou a ser o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.

Nos anos iniciais as atividades acadêmicas foram desenvolvidas nas instalações da Universidade do Estado do Pará – Uepa. Com o anseio de atender melhor a região Sul e Sudeste do Pará, em 2010 o campus do IFPA em Conceição do Araguaia foi oficialmente inaugurado em prédio próprio, e em 2011 teve início o seu primeiro curso superior, bacharelado em Agronomia.

Ainda em 2009, houve a doação, por parte da prefeitura municipal, do terreno da antiga escola agrícola para funcionamento do Centro Experimental Agroecológico do IFPA, o Ceagro, que, após obras e melhorias, foi oficialmente inaugurado em 2022. O Ceagro tem por objetivo auxiliar na formação dos alunos dos cursos do eixo Agro e Ambiental com atividades e aulas práticas, na produção de experimentos que servem para ensino, pesquisa e extensão, e na difusão de conhecimentos científicos e

sentamento no Sul do Pará: a importância da vivência da gestão na formação profissional agrícola. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

tecnológicos para a sociedade.

A região do campus integra em sua área de influência os municípios de Bannach, Conceição do Araguaia, Cumaru do Norte, Floresta do Araguaia, Ourilândia do Norte, Pau d'Arco, Redenção, Rio Maria, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, São Felix do Xingu, Sapucaia, Tucumã e Xinguara.

Atualmente, o campus conta com quatro cursos de graduação (Agronomia, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Civil e licenciatura em História), três cursos técnicos integrados (Agropecuária, Edificações e Informática), e dois subseqüentes (Segurança do Trabalho e Manutenção e Suporte em Informática), já tendo formado diversos profissionais para o desenvolvimento da região.

Além dos cursos supracitados, o campus oferece três cursos de pós-graduação *lato sensu*, sendo eles Educação no Campo, Docência para Educação Profissional, Científica e Tecnológica, e Educação Ambiental e Responsabilidade Social.

Inovação

Embora jovem, o Campus Conceição do Araguaia apresentou importantes avanços no que diz respeito ao desenvolvimento de inovação. No ano de 2020, o campus participou de edital, concorrendo com todos os 18 campi do IFPA, para receber aporte financeiro da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Setec do Ministério da Educação – MEC. O aporte financeiro teve por objetivo a criação de um ambiente laboratorial de inovação e prototipagem. O Campus Conceição do Araguaia ficou classificado em segundo lugar na seleção, e juntamente com o Campus Castanhal obteve os recursos financeiros para a implantação do *IFMaker*.

O *IFMaker* possui diversos equipamentos que auxiliam no desenvolvimento de pesquisas e projetos de extensão, principalmente daqueles

que possuam em seus objetivos o desenvolvimento de novas tecnologias e protótipos. Além disso, tem a pretensão de disseminar os princípios que norteiam o ensino *maker*, desenvolvendo a cultura *learning by doing*, em tradução livre “aprender fazendo”, ou na expressão popular “aprender colocando a mão na massa”.

Entre os equipamentos adquiridos, estão notebooks com grande capacidade de processamento, impressoras 3D, mobiliário, televisor, placas e kits de prototipagem eletrônica, como placas Arduino e diversos conjuntos de sensores, além de equipamento de corte CNC para prototipagem usando materiais como madeira, plásticos e borrachas. O IFPA possui dois laboratórios *IFMaker* distribuídos nos campi, sendo um deles em Conceição do Araguaia, o que reforça e reconhece os esforços dos servidores e alunos no âmbito da inovação.

Pesquisa

A pesquisa no âmbito do campus é privilegiada, tanto pela vocação agro e ambiental quanto pela diversidade de possibilidades de pesquisa no rio Araguaia, que dá nome ao município. Foram dezenas de pesquisas sobre as atividades agrônômicas da região e sobre questões ambientais relacionadas ao rio Araguaia e seu efluentes.

Um dos grandes resultados, fruto do trabalho do professor do campus, doutor Dionei Lima Santos e sua equipe, foi a publicação na revista *Nature*, uma das mais importantes e mais conceituadas revistas científicas. Sua pesquisa tratou sobre uma nova técnica que aumenta a eficiência do uso da água na cultura do mamoeiro. O estudo relatou, ainda, as projeções climáticas que preveem a redução da disponibilidade hídrica em algumas regiões, como no semiárido do Brasil, onde o índice de pre-



cipitação pluviométrica já é baixo e, ao mesmo tempo, estão localizados grandes produtores de frutas.

Diante disso, o professor doutor Dionei Lima Santos, em uma parceria com pesquisadores de outras instituições de ensino (UFV, IF Baiano e UENF) e de pesquisa (Embrapa Mandioca e Fruticultura e Epamig), publicaram um artigo intitulado *Impact of soil water regimes and partial root-zone drying in field-grown papaya in semi-arid conditions*, na revista *Scientific Reports – Springer Nature*.

Vale destacar que, além da área agrária, o campus vem diversificando os cursos ofertados ao longo dos anos para dar mais opções à sociedade de Conceição do Araguaia. Com isso, pesquisas nas áreas de agropecuária, engenharia ambiental, construção civil, história, informática e saneamento vêm aumentando em quantidade e relevância, com destaque para o curso de Engenharia Ambiental e Sanitária que, na *III Semana de Iniciação Científica de 2022*, apresentou os três melhores trabalhos orais apresentados no evento.

Todos os avanços desenvolvidos pela comunidade acadêmica do campus no âmbito da pesquisa são socializados com a população em evento anual promovido pela gestão local. Embora não tenha ocorrido de forma presencial nos anos 2020 e 2021, devido à pandemia de coronavírus, em 2022 foi executado com muito contentamento por toda a comunidade e se tornou um marco por ser o primeiro evento após o retorno das atividades presenciais.

Extensão

A extensão desenvolvida pelo campus vai desde a verificação da qualidade da água para consumo humano da população de Conceição do Araguaia até projetos educacionais, visando ao melhor desempenho dos alunos no Exame Nacional do Ensino Médio, que é o caso do projeto “Por

uma redação nota mil”, coordenado pelo professor Danilo Barros, com apoio da professora Isaquia Franco, em parceria com o Centro de Idiomas do IFPA - Ceni, e organizado pelo professor Giovany Mendes e pela jornalista Viviane Campos.

O projeto teve início em 2020 e continua em atividade, tem por finalidade apresentar técnicas para a execução de uma boa redação para alunos do ensino médio do IFPA e de outras escolas do município.

Outro projeto de destaque foi o “Corrida entre escolas”, vinculado ao Núcleo de Esporte e Lazer – NEL. O objetivo do projeto foi promover a atividade física como atividade de promoção à saúde e ao lazer. O projeto agregou cinco escolas do município para a realização do desafio, incluindo encontros preparatórios, instruções e premiação dos vencedores.

Do agro à multidisciplinaridade

Como já mencionado, o campus foi criado para atender as demandas da sociedade local, que à época estavam relacionadas com a área agrônoma. No entanto, ao longo do tempo, o campus ramificou as suas áreas de atuação para acompanhar as necessidades do mercado. O campus preza, sempre que possível, pela aplicação multidisciplinar dentro dos cursos.

Convém ressaltar que a multidisciplinaridade está presente em várias estratégias metodológicas do campus, como o dia de campo da agronomia, que integra diversas disciplinas, assim como as visitas técnicas das turmas de graduação em engenharia, e a aplicação de metodologias ativas como o PBL (*problem-based learning*) no curso de Engenharia Ambiental e Sanitária.

Diante deste breve relato, é possível perceber que o Campus Conceição do Araguaia amadureceu muito nas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação. No entanto, sabe-se que o objetivo é en-



tregar sempre mais, em quantidade e principalmente em qualidade, para a sociedade, e que o campus tem caminhado sempre nessa direção.

Antônio Jorge Silva Araújo Júnior

Pesquisa como princípio educativo: relato de experiência metodológica no Campus Itaituba



Nascemos todos dotados de uma característica essencial ao conhecimento: a curiosidade. O ser humano é um exímio explorador do novo. Assim, podemos dizer que nascemos com a semente da ciência plantada em nosso ser. Desse modo, o processo de descoberta torna-se cotidiano, levando-nos às mais diversas experiências de vida, na condução da nossa passagem por esse planeta Terra.

A educação é um processo de orientação de conhecimentos que se nos vão apresentando, aliados ao nosso eu pesquisador, que determina que uso faremos e que destinação daremos ao conhecimento adquirido ao longo da nossa trajetória acadêmica e dentro da nossa própria existência.

Com a finalidade de reorganizar o pensamento da educação, Jacques Delors (Unesco, 1996)¹ fala-nos sobre as tensões bilaterais existenciais do século XXI: entre o global e o local; entre o universal e o local; entre o tradicional e o moderno; entre o longo e o curto prazo; entre a competi-

ção e o respeito; o extraordinário desenvolvimento dos conhecimentos e as capacidades de assimilação do homem; e, por que não, entre o espiritual e o material. Nesse paradoxo em que os humanos vivem, a educação tem se apresentado como um dos fatores moduladores das crises, apontando novos caminhos através dos processos de ensino-aprendizagem. A partir dessa reflexão, a Unesco diz que “a educação ao longo da vida baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser”.

A pesquisa como princípio educativo é contextualizada em um desses quatro pilares: aprender a fazer - traz o trabalho como princípio educativo; aprender a aprender - a pesquisa como princípio educativo; aprender a ser – a identidade como princípio educativo; e aprender a conviver – o “outro” como princípio educativo.

Através desse pensamento, a elaboração e o desenvolvimento de projetos foram conduzidos durante esses 10 anos, no Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Itaituba, pela autora que vos relata, e apresenta, doravante, as experiências exitosas da pesquisa como princípio educativo,

1 - UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. Learning: the treasure within; report to Unesco of the International Commission on Education for the Twenty-first Century (highlights). **Relatório**. Paris: Unesco, 1996.

desde o seu uso como metodologia de ensino-aprendizagem em disciplinas de cursos técnicos, superiores e pós-graduação, inclusão da mesma como disciplina de curso de pós-graduação para a formação docente, como mecanismo de recuperação paralela, e como ferramenta essencial à condução da curricularização da extensão, de forma cronológica.

Como metodologia de ensino-aprendizagem em disciplinas de cursos técnicos e superiores e base para a curricularização da extensão

Em 2012, ministrando a disciplina Saúde Pública Básica e Ambiental, do curso superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, no IFPA Campus Itaituba, e avaliando o termo «indissociabilidade» entre ensino, pesquisa e extensão, surgiu a possibilidade da sua materialização ao ministrar essa disciplina. O plano de ensino da disciplina foi escrito como Plano de Ensino, Pesquisa e Extensão, com carga horária de 72 horas, em que 70% do tempo seria destinado ao ensino, 20% para pesquisa e 10% para extensão, 3 turmas diferentes, 03 turmas diferentes, com um total de 96 alunos.

O trabalho foi distribuído entre as 3 turmas, que desenvolveram as atividades de forma integrada, incluindo visitas nas 185 residências, onde foram aplicados questionários com temas relevantes em saúde pública e ambiental e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Em seguida, foram tabulados todos os resultados, elaborado o relatório, realizado o Seminário temático para a comunidade, bem como a formatação das oficinas de orientação sobre o consumo de água não potável, a destinação inadequada dos resíduos sólidos e exposição de esgoto a céu aberto. A avaliação pedagógica final desta experiência foi: maior participação e melhor desempenho dos alunos, no ensino; experiência de

coleta de dados, aplicação de estatística básica e elaboração de artigos e pôsteres, na pesquisa; e integração com a comunidade e difusão de conhecimentos para resolução de problemas, na extensão.

Dando continuidade ao projeto, no ano de 2016, ministrando a mesma disciplina, foram atendidos 20 alunos de uma turma, que realizou o diagnóstico em 20 bairros do município de Itaituba, onde foram realizadas 400 entrevistas. Esses resultados subsidiaram o ponto de partida do diagnóstico para o Plano de Saneamento Básico do Município de Itaituba.

O resultado dessa experiência foi submetido e aprovado no Congresso Internacional da Federação dos *Colleges* e Politécnicos – WFCP (sigla em inglês) e na 40ª Reunião dos Dirigentes das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica – Reditec, onde foi apresentado como experiência exitosa em ensino, tendo sido divulgada para diretores-gerais, pró-reitores e reitores dos Institutos Federais de todo o Brasil.

Como disciplina de curso de pós-graduação para a formação docente

Visando a atender aos objetivos instituídos na Resolução CNE/CEB nº 06/2012 – diretrizes curriculares para o ensino profissional técnico integrado ao ensino médio que, em seu artigo 40, regulamentou a formação inicial para a docência na educação profissional técnica de nível médio, no qual foi assegurado aos professores graduados, não licenciados, em efetivo exercício na profissão docente ou aprovados em concurso público, o direito de participar ou ter reconhecido seus saberes profissionais em formação pedagógica ou à certificação da experiência docente equivalente às licenciaturas, inclusive no formato de pós-graduação *lato sensu*, o IFPA ofertou o curso de especialização em Docência para a Edu-



cação Profissional, Científica e Tecnológica, nos campi de Belém, Itaituba e Marabá Industrial no ano de 2017.

Como parte da matriz curricular desse curso, a disciplina Pesquisa como Princípio Educativo foi incluída, contemplando os aspectos regulatórios da pesquisa, a pesquisa acadêmica e a pesquisa em ensino, os princípios e interlocuções entre ensino-pesquisa e teoria-prática, a pesquisa como estratégia de ensino, e os desafios na prática docente para a implementação da pesquisa como princípio educativo.

Foram atendidos 60 alunos na turma de Itaituba, sendo 25 do Campus Itaituba e 35 do Campus de Santarém; e 41 alunos na turma B do Campus Belém, sob responsabilidade dessa autora que vos escreve. Nesse total de 101 alunos, das diretrizes adotadas na disciplina, todos foram capazes de elaborar um projeto piloto tomando como base as disciplinas que ministravam em seu fazer docente no IFPA. Assim, foram elaborados, apresentados, discutidos e aprovados 94 projetos com sucesso, promovendo o acesso ao conhecimento para o uso da pesquisa como metodologia de ensino de forma satisfatória. Além desses resultados, foi realizado um trabalho de conclusão de curso com esse tema na turma do IFPA Campus Santarém: Pesquisa como princípio educativo aplicada a projetos integradores.

Com o registro do curso de pós-graduação *lato sensu* em Docência para a Educação Profissional, Tecnológica e Científica no IFPA Campus Itaituba, em 2021, uma nova turma foi oferecida, com habilitação exclusiva para o título de especialista, oportunizando novamente a ministração da disciplina Pesquisa como Princípio Ativo.

Durante a execução da disciplina, foi realizado o *I Seminário de Pesquisa como Princípio Educativo do IFPA, Campus Itaituba*, realizado de forma remota, no dia 27 de janeiro de 2022, onde foram apresentados 8 projetos

de aplicação da pesquisa como princípio educativo como metodologia de ensino-aprendizagem, que foram elaborados por alunos da disciplina que também são docentes em escolas de ensino básico, levando assim essa metodologia para fora dos muros da nossa instituição.

Os temas abordados nos projetos foram bastante diversos, tendo, inclusive, um internacional, que foi idealizado para realização na cidade de Compostela, na Espanha, visto que o curso de pós-graduação em Docência para a Educação Profissional, Tecnológica e Científica no IFPA Campus Itaituba foi realizado totalmente de forma remota, possibilitando a sua abrangência internacional: *Ruta literária de las Marias* (Espanha); A poluição do solo causada por um lixão a céu aberto; Horta escolar; Os desafios da criação de políticas públicas voltadas aos catadores de materiais recicláveis; Análise de dados estatísticos: construção de uma pesquisa estatística; Danos ao meio ambiente proveniente de um lixão a céu aberto; A importância dos jogos na aprendizagem do ensino fundamental I; e A poluição na praia do caçador em Itaituba/PA. Todos os projetos foram apresentados na forma de plano de ensino adaptado a essa metodologia de ensino-aprendizagem, demonstrando como a pesquisa seria desenvolvida dentro da disciplina e ano escolhidos, organização das tarefas entre os alunos e forma de apresentação e avaliação.

O *I Seminário de Pesquisa como Princípio Educativo* do IFPA Campus Itaituba teve a participação de alunos e docentes do curso de pós-graduação em Docência para a Educação Profissional, Tecnológica e Científica no IFPA Campus Itaituba, Coordenação de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFPA Campus Itaituba, e da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFPA – PROPPG/IFPA, através da sua pró-reitora e do coordenador de pesquisa da PROPPG/IFPA. O resultado da inclusão da Pesquisa como princípio educativo foi demonstrado através do bom desempenho dos alunos e da gratidão dos mesmos pelo acesso a novas

Ficha avaliação projeto integrado x Avaliação do curso - Formulários x Cópia de Avaliação do curso - Fc x Meet: myo-gaik-njg x Slide do Projeto de Pesquisa Cla x +

meet.google.com/myo-gaik-njg?pli=1&authuser=0



Claudia Ruiz



Leonardo Silveira Villar



Angela Santos



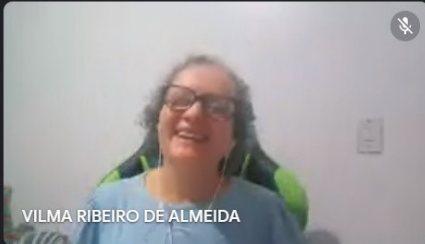
ELIESIO ALVES DA SILVA



JAMES JESUINO DE SOUZA



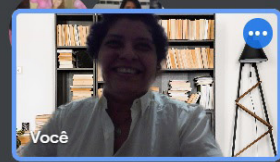
Proreitor PROPPG



VILMA RIBEIRO DE ALMEIDA



SEBASTIAO MOURA



Você

Mensagens na chamada

Permitir que todos os participantes enviem mensagens ☒

As mensagens só podem ser vistas pelas pessoas na chamada e são excluídas quando ela termina.

Professor Deivide Nascimento - Dd 22:26
Queridos, eu queria agradecer muito a todos vcs pela honra de está conosco nos estimulando ainda mais a continuar em frente nesse caminho acadêmico. Gostaria de agradecer à todos os professores do IFPA, esse curso foi muito intenso, muito mesmo, mas foi maravilhoso. De muito aprendizado, crescimento e aperfeiçoamento. Só tenho que agradecer por essa oportunidade, esse curso foi sem igual em todos os sentidos. MUITO OBRIGADO DE TODO CORAÇÃO!!!!

Jucicleia Costa 22:27
Faço das palavras Do Deivide as minhas
Muito Obrigada a todos/todas

Enviar mensagem para todos

22:33 | myo-gaik-njg

23°C Panc. de chuva 22:33 27/01/2022

metodologias de ensino que contribuirão de forma positiva para a execução de sua profissão docente.

Como mecanismo de recuperação paralela

Durante a execução do ensino remoto emergencial devido à pandemia do novo coronavírus, a partir de 11 de março de 2020, grandes dificuldades foram encontradas para a execução de algumas disciplinas, especialmente na Licenciatura em Ciências Biológicas, em que grande parte das disciplinas exigem execução prática. Nesse ínterim, a pesquisa como princípio educativo foi uma ferramenta metodológica de grande valor, contribuindo para a execução de conteúdos práticos, através da realização de pesquisa científica, quer seja de natureza bibliográfica, ou mesmo de obtenção de dados populacionais. Assim, nos anos de 2020 e 2021, esse propósito foi atingido na execução de duas disciplinas, Fisiologia Humana (uma turma) e Genética Básica (duas turmas), como ferramenta de recuperação paralela de conhecimento, buscando o aprofundamento necessário do conteúdo de pesquisa para que os alunos pudessem obter melhor compreensão do assunto estudado nas disciplinas.

Na disciplina Fisiologia Humana, foram atendidos 22 alunos do 3º ano do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no qual foi realizado o projeto de Fisiologia da covid-19, tendo a turma sido dividida em 8 grupos, com os seguintes temas distribuídos: 1) Homeostase do corpo humano e as suas implicações na covid-19; 2) Fisiologia do sistema muscular humano e as suas implicações na covid-19; 3) Fisiologia do sistema cardiovascular e as suas implicações na covid-19; 4) Fisiologia do sistema respiratório humano e as suas implicações na covid-19; 5) Fisiologia do sistema digestório humano e as suas implicações na covid-19; 6) Fisiologia do sistema renal humano e as suas implicações na covid-19; 7) Fisiologia

do sistema endócrino humano e as suas implicações na covid-19; e 8) Fisiologia do sistema nervoso humano e as suas implicações na covid-19. A pesquisa foi executada tendo como procedimentos de coleta o levantamento bibliográfico e de bancos de dados. Após a entrega dos relatórios de pesquisa de cada grupo, foi feita uma socialização com roda de debate via Google Meet, onde todos puderam associar a covid-19 à fisiologia humana, fazendo uma grande revisão dos assuntos abordados na disciplina com a profundidade da aplicação prática efetuada por eles.

Ainda durante o ensino remoto emergencial, no ano de 2021, foram atendidos 44 alunos de 3 turmas da Licenciatura em Ciências Biológicas, na disciplina Genética Básica, em que foi realizada a pesquisa como princípio educativo utilizando-se o conteúdo Genética Mendeliana da referida disciplina, com o título “Estudo das características mendelianas na espécie humana da população da Região de Integração do Tapajós, estado do Pará”. Para a execução deste, foi elaborado um questionário no Google Forms contendo 18 perguntas, sendo a primeira delas o TCLE, uma vez que o questionário só seria liberado mediante a concordância do referido termo, instrumento de garantia de resguardo da identidade e condição dos respondentes, obedecendo às resoluções que regem os procedimentos éticos em pesquisa com seres humanos.

Na pesquisa, doze características autossômicas que obedeciam aos padrões mendelianos foram apresentadas, contendo imagens, para que os respondentes pudessem se autodeclarar em relação a elas. Foram obtidas 181 respostas, devidamente autorizadas.

O resultado da pesquisa foi discutido em sala de aula remota, Google Classroom, através do debate fundamentado no conteúdo da disciplina. Com a entrada do ensino híbrido em setembro de 2021, os alunos puderam interagir entre as turmas envolvidas no estudo. Um fragmento do

trabalho foi apresentado na *Jornada de Ciências Biológicas* do IFPA Campus Belém, de forma remota, em 2021.

Ao longo dos últimos sete anos, um conjunto de produções foram desenvolvidas com o objetivo de divulgação e expansão do tema Pesquisa como princípio educativo, buscando a implantação dessa como metodologia em vários processos educacionais da Rede Federal de Educação Tecnológica. A principal finalidade é fomentar a discussão em torno da implantação da curricularização da pesquisa, tão essencial ao exercício da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (quadro 1).

Quadro 1. Linha do tempo de atividades de incentivo à pesquisa como princípio educativo

Ano	Evento	Local	Nº Participantes*
2016	Semana Pedagógica do IFPA Campus Itaituba	Itaituba	40
	Reunião integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFPA Campus Tucuruí	Tucuruí	40
	Reditec – Ifes	Vitória/ES	150
2017	Semana Pedagógica do IFPA Campus Bragança	Bragança	50
	Execução de disciplina “Pesquisa como Princípio Educativo” – IFPA Campus Itaituba	Itaituba	25
	Execução de disciplina “Pesquisa como Princípio Educativo” – IFPA Campus Santarém	Santarém	35
	Execução de disciplina “Pesquisa como Princípio Educativo” – IFPA Campus Belém	Belém	41

2020	Oficina de Iniciação Científica – SICTI/2020 – IFPA Campus Belém	Belém (Online)	25
2021	Minicurso: Pesquisa como Princípio Educativo – Jornada de C, T & I – IFPA Campus Tucuruí	Tucuruí (Online)	25
	Curricularização da Pesquisa – IF SEM MUROS – IFPA Campus Altamira	Altamira (Online)	30
2022	Oficina “O método científico e você” – Meninas na Ciência – IFPA Campus Belém	Belém	40
	Curricularização da Pesquisa – Seminário Integrado de Pesquisa e Extensão do IFPA Campus Breves	Breves (Online)	50

* Números aproximados.

Fonte: Silva-Pereira, 2022

Outras ações vêm sendo realizadas por outros colegas, a exemplo das turmas de curso de pós-graduação em Docência para a Educação Profissional, Tecnológica e Científica no IFPA Campus Belém e Campus Industrial de Marabá, cujos resultados reverberam hoje no desenvolvimento de novos trabalhos a partir do fortalecimento das ações de pesquisa nesses campi, bem como em todos os campi cujos servidores participaram dessa formação profissional.

Através desse debate, muitos agentes multiplicadores foram preparados para a execução da pesquisa como princípio educativo, especialmente no Instituto Federal do Pará, o que pode servir de base para estimular o gosto pela pesquisa e alavancar o universo científico cada vez mais em nosso IFPA.

Liz Carmem Silva-Pereira

Explorando as bases das **ciências exatas** na tétrade no Campus **Industrial Marabá**



As ciências exatas são umas das mais antigas da Terra e contemplam a matemática, a química e a física como a tríade atrelada a engenharias, ciências naturais, sistema de informação, ciência da computação e design de games, agronegócios e agronomia, arquitetura, desenho industrial, meteorologia, geologia e oceanografia, biotecnologia, ciências atuariais, entre outras, das mais diversas áreas, e oferece habilidades capazes de promover a construção e o desenvolvimento intelectual do ser humano para o mundo do trabalho.

No ensino, é importante enfatizar a compreensão teórica e prática dos conceitos matemáticos e físicos básicos. Isso inclui uma abordagem interdisciplinar que integre conhecimentos de diferentes áreas, como probabilidade, estatística, álgebra linear, cálculo, física, química etc. Além disso, é importante desenvolver habilidades de raciocínio lógico e abstrato, resolução de problemas, comunicação e trabalho em equipe.

Na pesquisa, as ciências exatas buscam aprofundar o conhecimento teórico e aplicá-lo na resolução de problemas práticos. Isso envolve, por exemplo, a elaboração de modelos matemáticos e físicos, simulações computacionais, experimentos laboratoriais, entre outras técnicas.

A pesquisa nessas áreas é fundamental para avanços em áreas como materiais, energia, tecnologia da informação, biotecnologia.

Na extensão, é importante levar o conhecimento das ciências exatas para a sociedade. Isso inclui trabalhos de divulgação científica, cursos de formação e capacitação, projetos sociais e ambientais, e assim por diante. É importante que essas atividades sejam desenvolvidas de forma integrada com outras áreas, para que haja uma compreensão mais ampla do seu papel na sociedade.

Finalmente, a inovação é um aspecto fundamental das ciências exatas, e pode ser realizada em diversos setores da sociedade. Através da aplicação do conhecimento teórico e prático, as empresas e instituições podem desenvolver novos produtos, serviços e processos que atendam às demandas da sociedade. Nesse sentido, é importante promover investimentos em pesquisa e inovação para a criação de novas tecnologias e soluções que contribuirão para as demandas da sociedade.

As ciências exatas e da Terra ocupam um papel fundamental no ensino, pesquisa, extensão e inovação do Instituto Federal do Pará – IFPA. Essas áreas incluem disciplinas como Matemática, Física, Química, Geologia, entre outras, atreladas à tecnologia de informação, e têm cada vez

mais importância na formação de profissionais capacitados para atuar em diversas áreas, como indústria, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. Em destaque, a área de geodesia no IFPA Campus Marabá Industrial – CMI liderada pelo professor/pesquisador Pantoja, engenheiro agrimensor do grupo de pesquisa CTCMI, atualmente denominado CTCB (Ciência e Tecnologia no Campus Belém).

[...] Meu nome é Paulo Sérgio da Silva Pantoja, eu sou professor EBT, faço parte do grupo de pesquisa Ciência e Tecnologia no Campus Marabá Industrial – CTCMI do IFPA Campus Marabá Industrial, tenho 18 anos trabalhando como professor, atuo na área de agrimensura, sou engenheiro agrimensor pela Faculdade de Engenharia e Agrimensura de Pirassununga e mestrado em Trás-os-Montes, em Portugal, desenvolvo projetos tanto na área de extensão quanto de pesquisa, o primeiro projeto, iniciamos em 2008, de extensão tecnológica de Georreferenciamento, GEOAMBI, o qual tratou do bacia do Tocantins das áreas de preservação permanente do rio Tocantins e Itacaiúnas, numa extensão de 490 quilômetros. Esse rio encontra-se em algumas situações do estado ambiental de barrancos havendo a perda de seus taludes e da mata ciliar que não está sendo preservada., foi feito o Georreferenciamento dessa situação no rio Itacaiúnas. Uma outra situação, em um outro projeto, fez parte da primeira revista de extensão do Ifpa, como destaque de edição e também de uma chamada pública no CNPq, um projeto grandioso para atendimento de 50 espaços físicos no bairro Amapá/Marabá onde se realizou o georreferenciamento e projeto arquitetônico de layout moderno para ser ofertado pela prefeitura de Marabá/PA contemplado para pessoas em estado vulnerável, criando uma rede de referência cadastral pela NBR, sabendo que só 10% do Brasil tem essa rede, e Marabá foi contemplado com essa rede, outros modelagem e mapeamento geoidal que faz monitoramento da altitude do município, proposta no plano diretor com uma cota de 82 metros, projeto totalmente desenvolvido pelos alunos que envolve as 4 ciências, topografia, geodesia (física, gravimetria e ação da gravidade), cartografia e o

sensoriamento remoto, para calcular a altura geoidal ou ortométrica da área em estudo. Estamos com outro projeto com o Incra, em que o IFPA fará parte de um apoio na regularização fundiária, na área rural onde os alunos de estágio e egressos do IFPA farão parte, os projetos são totalmente voltados para área de agrimensura [...] (Entrevista concedida em 27 de março de 2023, CTCB).

Para o desenvolvimento dos projetos, o CMI conta com laboratórios equipados com instrumentações analíticas, que dão suporte técnico ao ensino e à pesquisa, auxiliando na criação de produtos e inovações tecnológicas que podem ser oferecidos à comunidade através do nosso corpo docente e discentes. O CTCB é um grupo de pesquisa que se dedica à pesquisa de temas importantes, entre eles, a geodesia e a investigação de corantes e compostos bioativos da Amazônia. Vários trabalhos científicos, incluindo livros, artigos e outros, já foram publicados como benefício e contribuição para a sociedade. Outros benefícios, como reaproveitamento da pesquisa para estágio, trabalhos de conclusão de curso, monografias e projetos de pós-graduação, são realizados pelos discentes que fazem parte desse grupo e de outros presentes no campus.

Com a pesquisa ancorada no ensino, as ciências exatas são a base para formar alunos com sólidos conhecimentos técnicos e habilidades analíticas, requisitos fundamentais para graduados em áreas como engenharia, informática e ciências naturais. Além disso, essas disciplinas são relevantes para o desenvolvimento de competências como raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento abstrato, que são úteis na vida profissional e pessoal.

Além disso, as ciências exatas e da terra desempenham um papel crucial na busca por soluções inovadoras para as demandas sociais e tecnológicas. Trabalhando em colaboração com outras disciplinas, os pesquisadores de ciências exatas e da terra contribuem para o desenvolvimento de novos



materiais, tecnologias e metodologias que podem ter impacto significativo na sociedade. A exemplo disso, discentes do curso técnico em Química do Campus Marabá Industrial desenvolvendo projetos de pesquisa no laboratório. A pesquisa norteando o ensino, a extensão e a inovação.

[...] Eu sempre tive um sonho de cursar o técnico em química no IFPA, pois adoro trabalhar com compostos orgânicos. Ao fazer parte do IFPA/Campus Marabá Industrial, obtive várias oportunidades, como desenvolver pesquisas de delineamento de perfil fotoquímico. O incentivo e apoio de todos os envolvidos é bastante importante para o desenvolvimento de um profissional na área, sou bastante grata ao Instituto e principalmente à professora Rosemary Coutinho que sempre esteve ao meu lado, em todo o período do curso técnico em química até a pós-graduação em gestão da produção industrial [...] (Entrevista concedida através do CTCMI, membro, discente egresso e pesquisadora do grupo, Brenda Barros, em 26 de março 2023).

Na extensão apoiada pela pesquisa, as ciências exatas e da terra podem contribuir para aproximar a comunidade acadêmica da sociedade, através de projetos que demonstrem a sua importância na vida cotidiana. Além disso, a divulgação de descobertas científicas e tecnológicas pode despertar a curiosidade e interesse de pessoas que não estão diretamente envolvidas com a pesquisa. Finalmente, na inovação, as ciências exatas e da terra são fundamentais para o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços que podem melhorar a qualidade de vida das pessoas e impulsionar o desenvolvimento econômico do país. Assim, o IFPA, por meio de sua atuação em ensino, pesquisa, extensão e inovação, tem um papel importante na formação de uma nova geração de profissionais em ciências exatas e da terra, capazes de criar soluções inovadoras para os desafios do mundo contemporâneo, como a ponta o relato de uma discente do CMI.

*[...] Eu aprendi muito no curso téc. em química do ifpa marabá industrial, agregou muito a minha carreira acadêmica, a pesquisa nas instituições de ensino são importantes, pois traz inovações com potencial de mercado, juntamente com o IFPA desenvolvemos um xampu natural de erva cidreira (*Lippia alba*), sem sulfatos sem petrolatos e sem parabenos, fazer uso de pesquisas assim traz benefícios para a população, o natural ganha cada vez mais preferência entre quem entende o que importa, agora estou na faculdade UNIFESSPA na mesma área dando continuidade ao trabalho, desenvolvendo uma pesquisa para meu TCC também de xampu natural, estou gratificada com a oportunidade de ter feito parte de tudo isso, dos IFs saem ideias de dias melhores, sou muito grata pelas experiências vividas e levarei experiências muito boas de lá, com certeza o conhecimento que adquiri foi uma porta para a instituição de nível superior, em ambas conheci pessoas maravilhosas e amigadas que se durarão para o resto da vida. [...] (Entrevista concedida através do CTCMI, membro, discente e pesquisadora do grupo, Márcia Brito de Jesus, em 29 de março 2023).*

As ciências exatas e da terra na téttrade (ensino, pesquisa, extensão e inovação) do IFPA são uma das áreas mais abrangentes e ativas nos campi da instituição. Nesse contexto, o conceito moderno e inovador da téttrade do IFPA aborda e mensura as linhas de pesquisa inseridas e enquadradas nos diversos grupos de pesquisa existentes, nos 18 campi distribuídos em todo o Pará. Vários projetos aprovados nos editais internos apontam as pesquisas em um progresso acumulativo e no avanço tecnológico com benefícios inerentes e peculiares a cada campus. As mais diversas linhas de pesquisa abrangem a biodiversidade, a simulação e modelagem computacional – Engenharia Aplicada, Biologia Molecular e Neuroecologia, Núcleo de Estudos em Engenharia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, entre outras.

O IFPA é pioneiro no seu modelo de ensino, articulando e passeando na téttrade, desde o médio integrador até a pós-graduação, inserindo



a iniciação científica como modelo de formação profissional até mesmo nas regiões mais distantes e de difícil acesso. A importância dos estudos dessas vertentes é notada no cerne da produção do conhecimento multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar (Campos, 1995; Iribarry, 2002; Bruscato *et al.*, 2004; Paul, 2005), articulado pelos grupos de pesquisa, tendo em vista o volume de projetos aprovados nos editais internos do IFPA, além de artigos, capítulos de livros e livros publicados em eventos científicos, na editora própria, ao longo dos últimos cinco anos. Destarte, nota-se uma preocupação dos profissionais, de áreas afins, em contribuir para o desenvolvimento e disseminação de pensamento, produzindo novos conhecimentos e se desprendendo do apelo tradicional do ensino.

O grupo de pesquisa CTCMI foi a minha porta de entrada para fazer pesquisa. Em 2019 quando ingressei na instituição me despertou a curiosidade em como se faz pesquisa, foi aí que busquei a conhecer o grupo CTCMI. O grupo me proporcionou uma experiência incrível, tanto acadêmica quanto profissional, e até nos dias atuais sigo na pesquisa. Além disso, o grupo de pesquisa CTCMI me mostrou a grande oportunidade que a nossa região amazônica tem dos compostos bioativos (Entrevista concedida através do CTCB, membro, discente egresso e pesquisador do grupo, Carlos Eduardo dos Santos Almeida, em 30 de março 2023).

Em destaque, alguns grupos de pesquisa das ciências exatas e da terra do IFPA, certificados na Plataforma Lattes do CNPq, dentre os vários, cito o Grupo de Pesquisa em Ciências Naturais – GPCN; Meninas das Geotecnologias, Computação Aplicada e Sistemas Inteligentes; Grupo de Arte Rupestre & Geodiversidade Paraense; Modelagem Matemática no Ensino de Física; Ciência e Tecnologia no Campus Marabá Industrial (CTCMI atualmente denominado CTCMB); Educação e Ensino de Ciências da Natureza Aplicado à Educação do Campo e Grupo de Química Teórica

e Computacional – IFPA, Grupo de Estudos para Desenvolvimento Aplicados a Materiais e Mecatrônica – GEDAMM; Grupo de Estudos e Pesquisa em Rede para o Ensino de Física – GePREF; Grupo de Pesquisas em Processamento de Energia Elétrica, Automação e Controle, e Inteligência Artificial – GPPEEACIA, sendo os três últimos pertencentes ao Campus Marabá Industrial.

O IFPA, nos últimos cinco anos, produziu o seu maior número de trabalhos científicos, expostos no maior evento científico anual interno, o Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação – SICTI. Todos os trabalhos científicos produzidos pelo IFPA estão atrelados a pelo menos um grupo de pesquisa. Vários desses trabalhos, das ciências exatas e da terra, foram premiados no SICTI e em outros eventos nacionais, trazendo notoriedade e solidificação ao ensino com inovação. Tudo isso é de extrema relevância para motivar os professores e alunos da Instituição.

A meu ver, adicionar valor significa adicionar um elemento que aumenta o valor de algo, seja um produto, um serviço ou mesmo uma ideia. Agregar valor é uma forma de melhorar o que já está sendo oferecido ao público, a fim de diferenciar-se. Pode ser feito de diversas formas, como: aumentando a qualidade, incluindo serviços adicionais, investindo em inovação e tecnologia, melhorando a experiência do aluno com uma vasta contribuição do professor e da própria instituição.

Em tudo, as ciências exatas e da Terra estão presentes. Na tecnologia, na inovação, na pesquisa ambiental, no estudo das águas, no estudo dos compostos bioativos da Amazônia, na sustentabilidade, nas transformações da matéria como um todo, entre outras. Mayor, em 1998, já relatava essas áreas como participativas, em que o pesquisador/educador assume o papel de elemento central do processo de ensino/aprendizagem pretendido, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais/

sociais/tecnológicos na busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, por meio de uma ética, condizentes ao exercício da cidadania.

Mayor, em 1998, foi muito sábio ao observar que, nas últimas décadas, vêm se intensificando as preocupações inerentes à temática ambiental e, concomitantemente, as iniciativas dos variados setores da sociedade para o desenvolvimento de atividades, projetos e congêneres no intuito de educar as comunidades, procurando sensibilizá-las para as questões ambientais, mobilizá-las para a modificação de atitudes nocivas e a apropriação de posturas benéficas ao equilíbrio ambiental.

Nesse foco, este artigo traz uma abordagem geral sobre ensino, pesquisa, extensão e inovação como um todo, e especificamente no IFPA CMI, enfatizando a importância da pesquisa para elaborar projetos desafiadores, imprimindo características intrínsecas à comunidade onde o campus está inserido, procurando sempre abordar e utilizar as matérias-primas, objetos de transformação, *in loco*. Em diferentes contextos das ciências, essa tétrade vem contribuindo significativamente e ativamente para o fortalecimento dos trabalhos científicos produzidos por discentes, docentes e técnicos, como aponta o relato do professor Everaldo, pesquisador e engenheiro mecânico do campus.

A pesquisa no IFPA Campus Marabá Industrial tem no seu corpo docente muitos pesquisadores de diversas áreas de conhecimento e linhas de pesquisas. Nos últimos 5 anos o campus vem desenvolvendo estudos na área de pesquisa básica, pesquisa aplicada e tecnológica. Diversos trabalhos já foram realizados, inclusive com parcerias públicas/ privadas que resultaram em algumas publicações. No tocante ao Grupo de Estudos para Desenvolvimento Aplicado a Materiais e Mecatrônica – GEDAMM, o grupo vem desenvolvendo ao longo desses 5 anos diversos estudos e trabalhos nas áreas de pesquisa aplicada envolvendo materiais, simulação compu-

tacional (Arduino etc.) e pesquisa básica para resolver alguns problemas do campus. “Particularmente eu, Everaldo Afonso Fernandes, membro do grupo de pesquisa e professor EBT do Campus Marabá Industrial vejo a pesquisa na região de Marabá como uma propulsora de conhecimento e de oportunidades, principalmente para os alunos que ingressam em nossa instituição, tal feito tem alavancado o conhecimento e oferecido oportunidades para os alunos das mais diversas modalidades de ensino (básico, técnico e tecnológico), o que contribui pra a formação, técnica, humana e social dessa comunidade.” (Entrevista concedida através do professor Everaldo, membro do GEDAMM, em 29 de março de 2023).

Nesse contexto, o IFPA coloca a pesquisa como fundamental para o desenvolvimento da ciência e da sociedade, porque permite a obtenção de informação e conhecimentos relevantes para a tomada de decisões e a solução de problemas. Entende que a formação de um cidadão para o mundo do trabalho deve ir além do desenvolvimento de habilidades técnicas específicas. E para que a formação seja completa, deve envolver aspectos comportamentais, emocionais e sociais. Para isso, faz com que a educação se volte à formação integral do indivíduo, capacitando-o para lidar com desafios e problemáticas do ambiente de trabalho. Trata as questões como ética, responsabilidade, organização, comunicação, trabalho em equipe, entre outras competências socioemocionais. A pesquisa é amplamente desenvolvida por docentes e discentes no IFPA CMI.

Em consonância com os relatos de docentes/pesquisadores, discentes atuais e egressos, ao longo do texto, o IFPA promove a reflexão sobre a pesquisa norteando o ensino, a extensão e a inovação, globalizando e contribuindo profundamente para o mundo do trabalho, requerendo e imprimindo uma formação flexível e adaptável às constantes mudanças. Sendo assim, essa instituição prioriza a formação cidadã para o mundo do trabalho instigando o desenvolvimento do pensamento crítico, permitin-

do que os discentes possam compreender a realidade e propor soluções criativas e sustentáveis. Com isso, nos preocupamos em formar cidadãos capazes de atuar com responsabilidade e autonomia no ambiente laboral.

Rosemary Maria Pimentel Coutinho

Referências

BRUSCATO, W. L. et al. O trabalho em equipe multiprofissional na saúde. In: BRUSCATO, W. L.; BENEDETTI, C.; LOPES, S. R. A. **A prática da psicologia hospitalar na Santa Casa de São Paulo**: novas páginas em uma antiga história. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 33-41, 2004.

CAMPOS, T. C. P. **Psicologia hospitalar**: a atuação do psicólogo em hospitais. São Paulo: EPU, 1995.

IRIBARRY, I. N. O diagnóstico transdisciplinar como dispositivo para o trabalho de inclusão. In: C. R. BATISTA; C. BOSA (org.). **Autismo e educação**: reflexões e proposta de intervenção. Porto Alegre: Artmed, 2002, pp. 73-91.

MAYOR, F. Preparar um futuro viável: ensino superior e desenvolvimento sustentável. In: CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE O ENSINO SUPERIOR; TENDÊNCIAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR PARA O SÉCULO XXI, 1998, Paris. Anais [...]. Paris: [s. n.], 1998.

PAUL, P. Sujet, autoformation, anthropoformation et niveaux de réalité. In: PAUL, P.; PINEAU, G. (org.). **Transdisciplinarité et formation**. Paris: L'Harmattan, 2005, p. 175-202.

O currículo nosso de cada dia: em pauta, a **educação** do campo no campus rural **Marabá**



Este artigo originou-se do projeto de pesquisa “Educação do Campo, Currículo e Práticas Pedagógicas”, o qual investigou os resultados das práticas curriculares freireanas na educação profissional e tecnológica – EPT desenvolvidas no Campus Rural de Marabá – CRMB no período em que assumi a Diretoria de Ensino (2010-2015) em que, entre tantas outras tarefas, também fui responsável pela coordenação da formação continua da de professores do CRMB (2010-2015), inicialmente por meio do curso de especialização em Educação do Campo, Agroecologia e Questões Pedagógicas e, posteriormente, pelo planejamento interdisciplinar e integrado, que envolveu o processo formativo dos cursos de Agroecologia Integrado ao Ensino Médio (EMI) dos povos indígenas (2012-2015), e do EMI em Agropecuária (2013-2015), voltado aos filhos de camponeses, mas também coordenando o curso de especialização em Educação do Campo, Agricultura Familiar e Currículo (2015-2018), voltado para os professores das redes municipais de educação de Piçarra e Itupiranga, no estado do Pará.

O referido campus tem a sua origem na mobilização e organização da luta por condições favoráveis ao desenvolvimento e sustentabilidade da produção familiar na região Sudeste paraense, e pela educação voltada essencialmente às populações do campo (agricultores e indígenas), o

que exigiu da gestão de ensino a capacidade de ressignificar o currículo e, conseqüentemente, as práticas docentes.

A análise documental demonstrou que a formação continuada envolvendo servidores ressignificou a atuação docente no EMI do CRMB, na medida em que contou com a assessoria da professora Marta Castanho Pernambuco, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN e Fernando Antonio Gouvea da Silva, da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, ambos com larga experiência com a proposta freireana por terem participado da equipe de formadores na Prefeitura de São Paulo quando Paulo Freire foi secretário de educação, além de outras localidades.

Essa proposta curricular foi assumida pelos educadores (professores e equipe técnica ligada ao ensino, pesquisa e extensão) não só devido à necessidade de atender à diversidade étnica existente nas turmas mas também a demanda das lideranças das aldeias e dos assentamentos rurais pelo desenvolvimento de uma proposta curricular que atendesse a especificidade de vida nas aldeias e nas comunidades rurais, pois tudo o que havia de acúmulo nas casas familiares rurais e escolas família agrícolas na região Sudeste Paraense se mostravam insuficientes para o que os cursos se

propunham a desenvolver, ou seja, uma formação que atendesse a o interesse e às necessidades de vida e produção local, em especial a das aldeias.

Essa experiência se amparou na concepção freireana de educação e de currículo interdisciplinar via tema gerador (explicado a seguir), a qual está ancorada em vivências de um currículo ético crítico, visto que esta proposta curricular oportuniza a voz do educando no currículo e requer o rompimento com a concepção instrumental do conhecimento, em que os conteúdos são tidos como objeto do conhecimento, para a adaptação ao contexto social, no qual os estudantes são considerados sujeitos do processo educativo.

Essa proposta curricular se fundamenta na concepção ético-crítica do conhecimento, em que a realidade é vista junto com o objeto de conhecimento, educadores, educandos e comunidade, os quais são considerados sujeitos do processo educativo, uma vez que o acesso aos conhecimentos científicos, às técnicas e às tecnologias são fundamentais para a transformação do contexto sócio-histórico.

Isso requer “uma revisão crítica dos conteúdos e métodos usados na escola (...)” a partir de três elementos igualmente fundamentais: a realidade local, o conhecimento escolhido para ser ensinado e o processo de aprendizagem (Pernambuco; Paiva, 2006), de modo que a construção do conhecimento entre áreas, sobre a localidade e do educando se inter-relacionam. Assim,

A definição de um tema implica conhecer a localidade da escola em seus aspectos físicos, sociais e culturais, para, nesse contexto, identificar situações significativas que sirvam como ponto de partida para elaboração de programas [...]; consideram-se as especificidades de cada uma das áreas de conteúdo [...]; a aprendizagem é resultado de um processo de construção do qual o educando é o sujeito e que se dá na interação desse sujeito com o meio natural e social [...] (Pernambuco; Paiva, 2006, p. 6-7).

Nessa perspectiva, a construção curricular coletiva para implementação do currículo interdisciplinar via tema gerador requer o conhecimento da realidade local, e exige a organização do conhecimento de forma coletiva e por meio da problematização e da tematização.

Pernambuco e Paiva (2006) apresentam os passos dessa proposta curricular de base freireana, que ocorrem em três momentos distintos, mas que se articulam, quais sejam:

O Estudo da Realidade (ER), é quando ao dar voz ao aluno, cria-se a necessidade de compreender a realidade local, problematizando-a: a situação se apresenta ao aluno codificada, necessitando ser decodificada através da aquisição de outras visões.

O segundo momento é de programação, **Organização do Conhecimento (OC)**. Basicamente, o estudo de partes do conhecimento universalmente construído, o conteúdo escolar renovado, sempre sob forma de problematização e cotejamentos das visões distintas, porém sem deixar de dar prioridade ao conhecimento já acumulado.

No terceiro momento, **Aplicação do Conhecimento (AC)**, o conteúdo apreendido no segundo, além de ser extrapolado para novas situações, é usado para reinterpretar a situação problematizada no primeiro.

O que caracteriza cada um desses três momentos é o predomínio, no diálogo, de diferentes segmentos e de uma fase do processo. No estudo da realidade, predomina a fala do outro e a fase de decodificação inicial por uma reorganização dos elementos disponíveis nessa fala. No segundo momento, predomina a fala do professor e a introdução de novos elementos de análise. Por fim, no terceiro momento, a síntese, a construção da fala conjunta do grupo de alunos e do professor, e a extrapolação do conhecimento adquirido para novas situações (Pernambuco; Paiva, 2006, p. 8, grifos nossos).



Para a realização do Estudo da Realidade (ER), efetiva-se o levantamento dos materiais secundários (teses, dissertações, projetos de desenvolvimento dos assentamentos, entre outros) e a pesquisa socioantropológica, que são fatores fundamentais para compreender a realidade a partir da visão da comunidade.

Na Organização do Conhecimento (OC), ocorre a análise das entrevistas, pelo coletivo de professores, o que possibilita a identificação/seleção das falas significativas dos sujeitos do campo, seguido da escolha do tema gerador, da elaboração do contratema e da redução temática, conceitos explicados a seguir.

As falas significativas expressam uma situação-limite social na visão da comunidade, portanto apresenta aquilo que compõe a cultura local. A seleção das falas significativas se dá por contradições, conflitos, diferenças nas visões de mundo e concepções da realidade concreta entre educadores e comunidade (evitar a escolha narcisista, do idêntico). Assim, ao selecionar uma fala significativa já estamos, implícita ou explicitamente, relacionando informações, conteúdos e conceitos a serem trabalhados, portanto toda fala é o ponto de partida para a organização dialógica.

A situações-limite em Freire representam uma situação que desafia a prática dos seres humanos de tal forma, que se torna necessário enfrentá-la e superá-la para prosseguir. Para esse autor, as situações-limite não devem ser contornadas, mas analisadas, enfrentadas e estudadas em suas múltiplas contradições, sob pena de reaparecerem mais adiante, com força redobrada. Por isso, é a problematização programática que oportuniza romper com o currículo disciplinar, organizado em caixinhas separadas, e com a lista de conteúdos descontextualizados (Scalabrín, 2008).

O tema gerador é uma das falas selecionadas, que expressa uma situação-limite social presente na localidade e na voz dos sujeitos da comuni-

dade. O contratema é a contrafala, ele expressa a visão dos professores, que deve ser uma visão crítica sobre a realidade. Ele é o ponto de partida para o planejamento. É, também, o ponto de chegada dos estudantes, ou seja, as temáticas ou conteúdos trabalhados visam a construção de uma visão crítica sobre a realidade. Nesse sentido, os conteúdos selecionados advêm da realidade, cuja fala traz a visão de mundo da comunidade e expressa um limite explicativo da apreensão do real, possibilitando a construção do conhecimento a partir das necessidades e dos conflitos vivenciados na realidade concreta. O contratema é o ponto de chegada do processo formativo, em que se almeja a criticidade dos sujeitos.

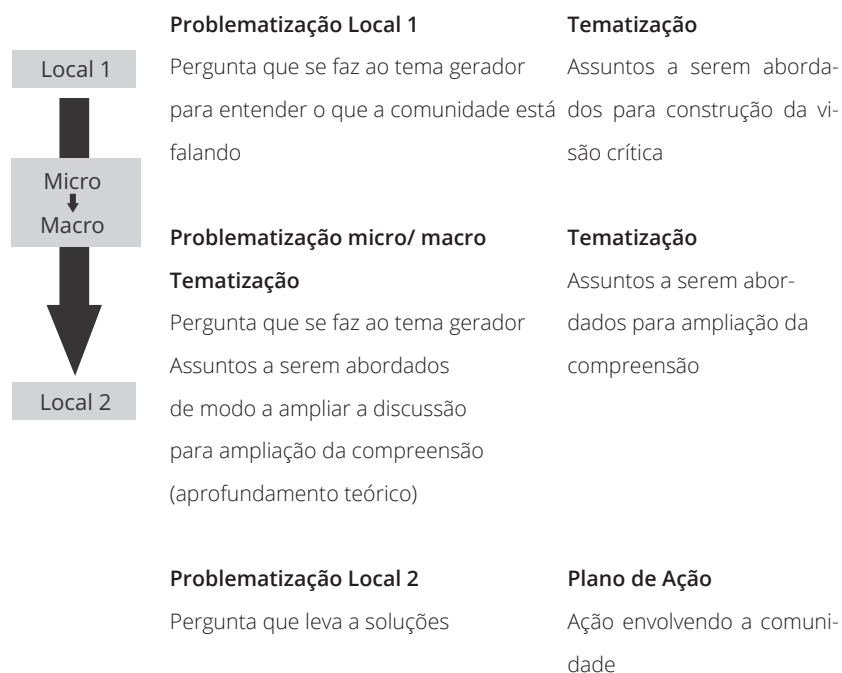
A redução temática consiste em um trabalho de equipe interdisciplinar, com o objetivo de elaborar o programa de ensino e identificar quais conhecimentos são necessários para o entendimento da situação-limite social selecionada e fornece elementos para o desenvolvimento do plano de aula. Os critérios usados durante a redução temática são epistemológicos, pois os conhecimentos científicos são previamente selecionados e estruturados antes de serem desenvolvidos/trabalhados em sala de aula. Esse processo torna-se essencial na estruturação de currículos críticos, uma vez que sua ausência implica na suposição de não haver estruturação prévia de conhecimentos historicamente produzidos (Torres, 2008).

Desse modo, a programação ou plano de ensino persegue a seguinte estrutura: tema gerador, contratema, fala significativa, problematização da fala e proposição de tópicos, temáticas ou conteúdos a serem desenvolvidos para a superação da situação-limite presente, sendo que a problematização das falas é uma problematização programática, que ocorre em três momentos, cujo propósito é compreender o que os sujeitos nela expressam.



A programação de ensino contém três níveis da problematização, conforme esquema a seguir:

Representação esquemática da programação de ensino



Fonte: Elaboração da autora

O local 1 proporciona o conhecimento sobre a comunidade. O micro/ macro refere-se à ampliação do conhecimento para os âmbitos municipal, estadual, nacional e até internacional, sem perder a perspectiva de escala, e o local 2 o retorno ao local para transformá-la. Essa forma de or-

ganizar o currículo possibilitou a seleção de conhecimentos significativos de tal forma que o currículo via tema gerador no EMI foi desenvolvido em articulação com os princípios da pedagogia de alternância, composta por tempos e espaços formativos distintos na escola e na comunidade, o que possibilitou a materialização da vivência da articulação entre teoria e prática e ensino, pesquisa e extensão, como dimensões inseparáveis e unidade dialética (Freire, 2001).

Essa articulação perpassou por ações que articulam o estudo da realidade, em que a pesquisa e a experimentação de base agroecológicas têm centralidade, a sistematização e socialização desses processos e os estudos (reflexões e aprofundamento teórico) no campus, tanto em sala de aula quanto na atuação nas Unidades de Ensino, Pesquisa e Extensão – Uniepe existentes na instituição, onde foram realizadas atividades práticas e parte dos tempos-estágio.

A experiência desenvolvida no campus articulou ensino-pesquisa-extensão-inovação por meio do desenvolvimento das 13 Uniepe, as quais foram sendo utilizadas como espaços de pesquisa e experimentação de produção de base agroecológica pelos estudantes, cujas vivências possibilitaram a apropriação do conhecimento técnico-científico na construção de soluções aos problemas concretos existentes na produção familiar nos três sistemas: sistemas de cultivo, criação e extrativismo.

Além disso, os tempos-comunidades provocavam reflexões docentes permanentes tanto nos encontros que antecediam os tempos-escola quanto naqueles que precediam cada alternância (planejamento e avaliação coletiva do currículo), contribuindo para a reorientação e a dinamização das intervenções nos espaços da escola. Isso proporcionou romper com a lotação fixa de disciplinas e horários tanto das atividades práticas quanto teóricas, ou seja, as aulas podiam ser em sala de aula ou

em campo, com carga horária diária de 4 até 8 horas, a depender das deliberações indicadas pelos planejamentos.

Representação esquemática de articulações dialéticas entre dimensões da produção do conhecimento e do processo ensino-aprendizagem



Fonte: Elaboração da autora

O planejamento coletivo no início de cada ano, semestre e tempos-comunidade possibilitava organizar o ciclo, o semestre e cada alternância sem perder a articulação entre elas e, também, para assegurar a interdisciplinaridade de cada área e a integração entre as diferentes áreas do conhecimento. Após cada alternância realizada, havia o momento de avaliação dos percursos e da atuação dos docentes, bem como do envolvimento dos discentes.

O curso possui três ciclos, assim organizados: o I Ciclo, com duração de um ano, discute as dimensões históricas das populações indígenas e o estudo da aldeia, que formam o objeto de estudo da realidade local; o II Ciclo, com duração de um ano e meio, oportuniza o estudo dos agroecossistemas e a sustentabilidade nas aldeias, possibilitando partir do local para, posteriormente, ampliar a compreensão dos sujeitos para as dimensões micro e macro, com o aprofundamento do conhecimento historicamente sistematizado nas diferentes áreas, além do acesso a técnica e tecnologias da área agrícola. Nesse ciclo, os estudantes constroem propostas de produção de base agroecológica para solucionar problemas levantados nas pesquisas que interessavam às aldeias, para desenvolver no próximo ciclo; pois o III Ciclo se realiza nos últimos seis meses do curso, com planos de intervenção nos processos produtivos sustentáveis nas aldeias, a fim de transformar a realidade a partir do tema gerador, do contratema e pela vivência de melhoramento do processo produtivo nas aldeias.

Nos tempos-escola, momento de distanciamento do contexto social de origem de cada estudante, realiza-se o estudo aprofundado e sistematização dos conhecimentos que os mesmos possuem; nos tempos-comunidade, se realizam as atividades que diagnosticam a realidade produtiva, social e organizacional dos territórios onde as escolas estão inseridas, estudo em grupo e experimentação/pesquisa; os tempos-escola/retorno, compostos pela sistematização e socialização das atividades dos tempos-comunidade; e os tempos-prática, que se referem às atividades nas Uniepe.

Nesse processo, identificamos um rompimento com o modelo de escola tradicional e tecnicista, que ocorre na medida em que se assume a realidade como objeto de conhecimento, e os educadores e educandos como sujeitos do processo formativo e, por fim, o conhecimento científico, como elemento capaz de contribuir para a transformação do contexto sócio-histórico.

No currículo interdisciplinar e integrado via tema gerador, como se convencionou nesses cursos, a “entrada” dos professores se dá pelas temáticas demandadas pela programação de ensino construída a partir do tema gerador, o qual foi composto por falas significativas, com vistas à superação das situações-limite presentes, que representam uma situação que assola a vida da comunidade e precisam ser discutidas, enfrentadas e superadas pela coletividade (Scalabrin, 2008).

Nesse processo, o diálogo de conhecimentos foi “fundamental para que se possa alcançar uma dimensão mais aproximada do contexto, na busca de soluções para os complexos problemas da produção no campo”. Para isso, foi preciso “colocar os diferentes conhecimentos (científico e popular) em diálogo para a busca de respostas mais completas aos problemas complexos do processo produtivo no campo, diante dos problemas existentes de cunho ambiental, social, étnicos, educacionais, entre outros, nas aldeias” (Scalabrin, 2011, p. 7; 17).

Para Freire (1982, p. 18), “o diálogo é o encontro dos homens para a tarefa comum de saber agir, perceber a realidade como processo”. Nesse sentido, o que se pretende com o “diálogo de conhecimentos” é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta, na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la (Freire, 1982, p. 52). O autor destaca ainda que:

O currículo padrão, o currículo de transferência é uma forma mecânica e autoritária de pensar sobre como organizar um programa, que implica, acima de tudo, uma tremenda falta de confiança na criatividade dos estudantes e na capacidade dos professores! Porque, em última análise, quando certos centros de poder estabelecem, o que deve ser feito em classe, sua maneira autoritária nega o exercício da criatividade entre professores e estudantes. O centro, acima de tudo, está comandando e manipulando, à distância, as atividades dos educadores e dos educandos (Freire, 1986, p. 97).

De acordo com os relatórios analisados, o percurso formativo tem provocado, gradativamente, a reflexão docente acerca da construção curricular coletiva com vistas a atender as demandas de formação das aldeias, assegurando o esforço de efetivação da interdisciplinaridade e da integração, com atuação conjunta dos professores para efetivação de atividades em sala e em campo, atendendo o que foi indicativo do planejamento, isto é, o planejamento também passou a ter novo significado quando o que foi construído coletivamente se materializou nas práticas vivenciadas no decorrer do curso.

Desse modo, identificamos que o conceito de currículo integrado discutido por Ramos (2005) contemplou uma compreensão global do conhecimento, promovendo a interdisciplinaridade e a integração, possibilitando a compreensão da realidade para além de sua aparência fenomênica, pois os conteúdos de ensino não tiveram fim em si mesmos, nem se limitaram a insumos para o desenvolvimento de competências ou habilidades.

A experiência desenvolvida em Piçarra e Itupiranga utilizaram a mesma proposta curricular, porém voltada ao ensino fundamental na forma normal e multisseriada e na educação de jovens e adultos – EJA em cada secretaria municipal de educação – Semed, tendo impacto significativo na rede municipal de Piçarra, que implantou o currículo via tema gerador na rede municipal, cuja pesquisa detectou a transformação da cultura escolar.

Considerações finais

O processo vivenciado na construção coletiva do currículo expressa que o percurso formativo desenvolvido no curso se colocou como algo inovador, na medida em que partiu da realidade e ajudou a transformá-la, envolvendo a todos: professores, estudantes e aldeias, tendo a realidade como objeto de conhecimento, conforme expresso na programação de

ensino e no plano de aula, bem como no plano de estudo, pesquisa e trabalho desenvolvido pelos educandos nos tempos-comunidade.

O processo de construção do percurso formativo e do currículo têm uma prática pedagógica que está intrinsecamente relacionada com as práticas agroecológicas, e ambas possibilitam trabalhar as áreas do conhecimento de forma integrada. A riqueza da discussão agroecológica está nestas duas dimensões pedagógicas: a relação entre o tempo-aldeia e o tempo-escola.

Compreender a realidade é fundamental para assegurar que o currículo dos cursos faça sentido para os estudantes e traga contribuição para as aldeias e assentamentos, coerentemente com o projeto político pedagógico dos cursos.

Rosemeri Scalbrin

Referências

CANDAU, V. M. **A didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1984.

CANDAU, V. M. **Relatório Anual da Formação Continuada**. [S. l.]: Mimeo, 2013.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1982.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, P. *In*: BRANDÃO, C. R. **Criando métodos de pesquisa alternativa**: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1981.

RAMOS, M. N. **Possibilidades e desafios na organização do currículo integrado**. *In*: RAMOS, M. N.; FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005, p. 106-127.

PERNAMBUCO, M. M. de A. C.; PAIVA, I. **Metodologia e conteúdo**. Caderno Educação e Realidade, n. 15. [S. l.]: Unidis/UFRN, 2006.

SCALBRIN, R. **Caminhos da educação pela Transamazônica**: ressignificando o saber cotidiano e as práticas educativas de educadores(as) do campo. 2008. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

Contribuições do campus **Óbidos** para pesquisa da **educação profissional** e tecnológica



A história da educação profissional e tecnológica – EPT no Brasil inicia no século XIX com o propósito de profissionalizar jovens, filhos da classe proletária, desprovidos de recursos financeiros (Magalhães, 2011). De acordo com a autora, tal iniciativa brasileira de formar mão de obra:

ocorreu por decorrência do pensamento europeu proveniente do século XIX, segundo o qual, a sociedade se constituía de duas classes sociais opostas: burgueses e trabalhadores, que possuíam papéis diferentes e para os quais a escola deveria ser organizada de maneira particular. Nesse sentido, às classes de poder aquisitivo considerável eram reservados os estudos clássicos, o trabalho intelectual era valorizado às elites; às classes menos favorecidas cabia o trabalho manual, menos valorizado. Sacramentava-se, assim, a velha dualidade do ensino: uma escola para os pobres e uma escola para os ricos; uma escola para aqueles que vão dirigir a sociedade e uma escola para aqueles que vão servir a sociedade (Magalhães, 2011, p.93).

A partir do momento em que a Lei nº 11.892 foi sancionada em 29 de dezembro do ano de 2008, criando 38 Institutos Federais de Educação,

Ciência e Tecnologia – IF no Brasil, as atenções ficaram voltadas para a temática da formação do docente para a EPT do Brasil. Os autores Carvalho e Souza (2014) afirmam que, com a criação dos IF, surge, também, uma nova perspectiva do trabalho docente para o exercício na modalidade da EPT. Ainda, os mesmos autores relatam que é de extrema relevância fomentar discussões que sinalizem temáticas de políticas públicas de formação de professores para a docência na EPT, pois problematizar questões envolvendo o processo de formação do professor para a EPT tem mobilizado grandes debates acadêmicos e políticos na área educacional.

Machado, Dias e Lima (2021) discutem que a origem da EPT no Brasil é organizada em um contexto para atender às necessidades e exigências do mundo do trabalho. É essa crescente ascensão da sociedade que contribui de forma expressiva para que a EPT tenha se estabelecido ao longo do tempo e com o aumento de práticas pedagógicas vinculadas aos contextos nos quais as escolas se inserem, agregando valores e qualidade à formação de alunos e novos profissionais. Dessa maneira, é importante

a integração do contexto da escola com a elaboração de projetos de pesquisa e a formação do docente como pesquisador na realidade do EPT.

O docente como pesquisador na educação profissional e tecnológica

Na perspectiva da educação profissional, o docente necessita de formação com ênfase na pesquisa e no desenvolvimento tecnológico, que devem estar voltados para a produção de bens e serviços que tenham a capacidade de melhorar as condições de vida dos coletivos sociais e não apenas para produzir bens de consumo para fortalecer o mercado e, em consequência, concentrar a riqueza e aumentar o fosso entre os incluídos e os excluídos (Moura, 2004).

Dessa maneira, a pesquisa também pode estar orientada a aspectos mais acadêmicos das ciências da natureza, sociais ou aplicadas, mas sempre tendo em consideração a que interesses correspondem e a quem pode beneficiar os possíveis resultados encontrados. Nesse sentido, a unidade ensino-pesquisa colabora para edificar a autonomia dos indivíduos porque é através do desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender, proporcionado pela investigação, pela inquietude e pela responsabilidade social, que o estudante deixa de ser um depósito de conhecimentos produzidos por uns (especialistas) e transmitidos por outros (geralmente os professores) e passa a construir, desconstruir e reconstruir suas próprias convicções a respeito da ciência, da tecnologia, do mundo e da própria vida.

A capacitação e a formação devem ir além da obtenção de recursos pedagógicos de transmissão de conteúdo para os docentes e de ferramentas de gestão para os diretores. Obviamente, tais aspectos de formação e capacitação continuarão sendo importantes, mas o objetivo

maior é mais ambicioso e deve privilegiar a formação no âmbito do ensino, pesquisa e extensão. Por isso, os pesquisadores do Campus Óbidos despontam com o papel de extrema importância, contribuindo para com a sociedade em diversas áreas. Na próxima seção serão descritos os grupos e projetos que o campus possui.

Grupos de pesquisas do Campus Óbidos

Geaba – Grupo de Estudo em Agrofloresta do Baixo Amazonas

O grupo de pesquisa atua no estudo da implantação e manejo de sistemas agroflorestais na região do Baixo Amazonas. As frentes de trabalho se organizam em duas linhas de pesquisa: Produção de mudas; Agroecologia e sistemas agroflorestais. Tem como missão ser um espaço voltado à pesquisa e desenvolvimento de técnicas de cultivo sustentáveis e que busquem diversificar a produção na propriedade rural. O objetivo do grupo é tornar-se referência nos estudos agroflorestais na Amazônia, através da articulação da pesquisa com os pilares do ensino, envolvendo estudantes do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Óbidos e de outras instituições, e da extensão, sensibilizando agricultores familiares, produtores rurais, agroindústrias e demais segmentos da cadeia produtiva agroflorestal.

LabTec – Laboratório de Pesquisa em Tecnologias Computacionais do Baixo Amazonas

O curso técnico na área da informática do IFPA Campus Óbidos, foi implantado a partir de 2010 através da autorização dada pela Pró-Reitoria de Ensino – PROEN, quando a direção do campus disponibilizou uma sala para a realização das atividades de prática profissional e científica



em ciências da computação, robótica e correlatos, ambiente denominado com mesmo nome, LabTeC. Como o LabTeC não deveria ficar restrito a “lugar”, havia, então, a necessidade de se criar um grupo que pudesse delinear uma concepção de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias com objetivos e propostas claras em relação à sua utilização dos cursos de tecnologia da informação, no âmbito profissional e científico. Nesse sentido, a constituição do grupo LabTeC do IFPA Campus Óbidos se justifica na medida em que visa a operacionalizar a implementação e geração de conhecimento no âmbito dessa instituição.

Grupo de Pesquisa em Tecnologia Educacional de Óbidos

A tecnologia da informação e da comunicação – TIC procura atender à atual tendência de complementar a educação presencial com ferramentas de educação a distância, tornando-se um agente de mudanças das práticas pedagógicas. A educação a distância – EaD também propõe novas metodologias e recursos pedagógicos orientados para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem e possui grande importância no cenário amazônico, em que a dimensão geográfica continental cria algumas particularidades em relação às demais regiões brasileiras, e hoje os conteúdos disponibilizados pelas tecnologias através da EaD tornam-se acessíveis, o que antes acontecia somente nos grandes centros e comunidades dos estados da Amazônia brasileira. O Grupo de Pesquisa em Tecnologia Educacional de Óbidos tem como pressuposto pesquisar, na área da educação, os diferentes olhares sobre os saberes dos educadores, que já não se resumem aos conhecimentos científicos, mas envolvem os saberes gerados com efeitos da tecnologia e na sua produção de maneira concreta, utilizando as TIC, a metodologia de projetos de aprendizagem, robótica educacional, soluções *web* e *mobile* e materiais concretos.

Toda essa estrutura gera contribuição para a formação dos professores no que se refere ao conhecimento da ciência; planejar e desenvolver atividades digitais na formação inicial e continuada de professores; planejar e atuar em cursos para professores; além da produção de materiais para tal formação e disponibilização para a comunidade acadêmica, para fins de contribuição científica.

Gesmaba – Grupo de Estudos em Solos e Meio Ambiente do Baixo Amazonas

O grupo é uma iniciativa desenvolvida pelo IFPA Campus Óbidos, que tem como objetivo principal o desenvolvimento de ensino, pesquisas e extensão em sua essência, atividades colaborativas e multidisciplinares, pois surge da união de docentes/pesquisadores dedicados aos estudos dos mais diversos temas associados ao manejo e à conservação da Amazônia, e ao estabelecimento de parâmetros ambientais sustentáveis na região do Baixo Amazonas. Nas últimas décadas, a região amazônica sofreu inúmeras transformações econômicas, sociais, políticas e ambientais, que colocam esse território na pauta das grandes discussões internacionais sobre desmatamento e queimadas, sendo, portanto, um grande desafio a ser solucionado no presente. As modificações realizadas nesses ecossistemas advêm principalmente da extração madeireira, da pecuária e da atividade agrícola que, motivados pelo crescimento do mercado, causam desequilíbrios nos ecossistemas preservados. No caso específico do setor agrícola, há um grande percentual de perda na cadeia produtiva, que origina o lixo orgânico e que poderia ser aproveitado para produção de compostagem e recuperação de áreas degradadas, mas que vem se transformando em grandes depósitos de lixo que poluem os mananciais, corpos d'água e o solo, cujo problema só tende a aumentar com o crescimento populacional. Há necessidade de utilizar,



de forma mais sustentável, o solo, a biodiversidade e a água, que compõem o ecossistema dessa região. Os recursos para solucionar essas problemáticas têm se esbarado no déficit de tecnologias e no alto custo das práticas mais sustentáveis. Reverter ou diminuir a degradação dos recursos naturais na região do Baixo Amazonas requer proposições de novas tecnologias, avanços científicos e de comportamento das pessoas, levando em consideração as peculiaridades dessa região, onde muitos problemas ambientais constituem o efeito de problemas econômicos e sociais e dependem de soluções externas à região, buscando conciliar o desenvolvimento agrícola com a conservação ambiental.

Em publicação no Relatório de Gestão do campus, destaca-se os principais programas, projetos e iniciativas executadas pelos membros dos grupos de pesquisas:

- Projeto: Caracterização química, etnobotânica e vivências com plantas medicinais no município de Óbidos - PA – Coordenador Uemerson José dos Santos. O projeto teve como objetivo coletar e registrar as principais espécies vegetais utilizadas pela comunidade.
- Projeto: Cartografia dos estudos amazônicos nas redes de ensino do estado do Pará – Coordenador Gabriel Renan Neves Barros. O projeto tinha como objetivo analisar os municípios que ofertam os estudos amazônicos no estado do Pará por meio de análise documental e, posteriormente, cartografar utilizando o software Google Earth Pro e a plataforma Google Maps, com a finalidade de criar um mapeamento em rede das principais necessidades referentes ao componente curricular em questão.
- Projeto : Utilização de cinzas de madeira na produção de mudas de pimenta de cheiro no município de Óbidos - PA – Coordenador

João Batista Belarmino Rodrigues. O projeto tinha como objetivo avaliar a influência da cinza vegetal no desenvolvimento de mudas de pimenta de cheiro no município de Óbidos - PA.

- Projeto: Usando tecnologia Arduino em práticas experimentais de Física – Coordenador Aldo Mendonça do Nascimento Júnior. Este projeto tem por objetivo implementar duas práticas de Física Básica utilizando o Arduino como ferramenta para automação dos experimentos.
- Projeto: Culicídeos vetores: relação das condições do local de coleta e fatores climáticos com a incidência de arboviroses na cidade de Óbidos - PA – Coordenadora Celyane Batista Brandão. O projeto teve como objetivo identificar a relação das condições do local de coleta dos principais gêneros de mosquitos da família culicidae (Aedes e Culex) com os fatores climáticos e a incidência de arboviroses na cidade.
- Projeto: Monitoramento da fauna atropelada em um trecho urbano da rodovia PA-437 em Óbidos - PA – Coordenadora Dianes Gomes Marcelino. O projeto tinha como objetivo realizar o monitoramento dos animais silvestres atropelados em um trecho urbano de 1,2 quilômetros da rodovia PA-437, no município de Óbidos - PA.
- Projeto: Agente de difusão em jogos digitais – Coordenador Luiz Fernando Reinoso. O projeto teve como objetivo possibilitar a iniciação de estudos para o desenvolvimento de projetos de aplicações interativas e jogos digitais no IFPA Campus Óbidos.

- Projeto: Embarcados, planejamento e execução: construção de placas de circuito impresso para atualização de equipamento eletrônico antigo – Coordenador John Percival Rodrigues Linhares. O projeto teve como objetivo levar o aluno a conhecer o processo de fabricação de placas pcbs e entender as dificuldades de sua construção. Também serão realizadas análises de circuitos originais, de equipamentos físicos, fazendo assim a chamada engenharia reversa. Para essa etapa, serão analisados os manuais de serviços para compreender seu funcionamento.

Diante das citações dos grupos de pesquisa e projetos dos pesquisadores do Campus Óbidos, fica evidenciada a importância da transformação que a educação profissional traz para a área de abrangência de atuação. Classificamos, também, como uma poderosa estrutura voltada à formação, à produção científica e troca de conhecimento entre professores pesquisadores e estudantes, oportunizando a tomada de decisão estratégica nas diversas áreas do conhecimento, em favorecimento das sociedades. Porém, devemos também observar a relevância da participação da sociedade, da comunidade externa, o seu papel de construção do conhecimento em conjunto com os resultados das pesquisas e com a estreita relação entre a instituição de ensino e a sociedade.

Angel Pena Galvão

Referências

DOS SANTOS, G. da S.; MARCHESAN, M. T. N. Educação profissional e tecnológica (EPT) no Brasil e seus docentes: trajetões e desafios. **Linguagens – Revista de Letras, Artes e Comunicação**, v. 11, n. 1, p. 357-374, 2017.

MACHADO, E. S.; DIAS, R. F.; LIMA, R. M. Entre o utilitarismo e a formação humana integral: considerações sobre os dilemas da educação profissional e tecnológica no Brasil. **SCIAS. Direitos Humanos e Educação**, Belo Horizonte, MG, v. 4, n. 2, p. 75-93, 2021.

MAGALHÃES, F. P. **Gêneros discursivos da esfera empresarial no ensino da educação profissional**: reflexões, análises e possibilidades. 2011. 358 f. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, 2011.

MOURA, D. H. La gestión socialmente productiva de instituciones de educación profesional y tecnológica. *In*: ENCUENTRO EUROPA-AMÉRICA LATINA SOBRE FORMACIÓN Y COOPERACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA, 4. Islas de Margaritas: no prelo, 2004.

Partituras didáticas no campus **Paragominas:** arranjos musicais para coral e **orquestra**



A Lei nº 11.769, de 18 de agosto de 2008, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, dispõe sobre a obrigatoriedade do ensino de música na educação básica. A nova Lei ajudou na criação de novos grupos musicais, tais como orquestras/bandas sinfônicas, fanfarras, corais, expandindo a prática musical e oferecendo novas oportunidades para alunos nos mais diversos grupos musicais. Estes têm sido mais valorizados, proporcionando às escolas a efetivação dessa nova lei no ambiente escolar em todos os seus níveis.

No Instituto Federal do Pará – IFPA, vêm sendo desenvolvidos projetos com foco no ensino da música em diversos contextos em vários campi. Percebe-se que o IFPA se preocupa com o fortalecimento da música, por esse motivo tem reservado espaço para os projetos de ensino, pesquisa e extensão, fomentando a participação de servidores, discentes e a comunidade em geral, principalmente no que diz respeito a projetos em música. Destaco a seguir aqueles que trabalham com a prática musical em coral e/ou banda/orquestra.

O IFPA Campus Belém possui a mais antiga banda de música da instituição. No dia 15 de fevereiro de 2022, a Banda de Música foi reconhecida como patrimônio cultural de natureza imaterial do estado do Pará pela Assembleia Legislativa do Estado do Pará – Alepa, por meio do Projeto de Lei nº 134/2020. Desde seu surgimento, em 1970, a Banda de Música do Campus Belém mantém-se como uma atividade extracurricular para os alunos regularmente matriculados nos diversos cursos de ensino médio integrados ao técnico, cursos subsequentes e superiores (Vieira Junior; Pessoa Lucena; Sousa, 2017, p. 2).

A Banda de Música do IFPA Campus Tucuruí foi a segunda banda criada no âmbito da instituição. Idealizada em 2010, tanto pela direção geral como pelo docente de Arte do campus, iniciou suas atividades em 2011. Desde sua fundação, a banda de música configura-se como um projeto de ensino e extensão, ao atender majoritariamente alunos da Instituição mas também pessoas da comunidade em geral.

A Banda de Música do IFPA Campus Itaituba foi fundada no ano de 2013, sendo a terceira banda de música criada no âmbito do IFPA. A banda oferta

aulas de instrumentos de sopro e percussão para os alunos regularmente matriculados nos cursos do campus, servidores e comunidade externa, caracterizando-se, portanto, como um projeto de ensino e extensão.

A Banda de Música do IFPA Campus Santarém começou suas atividades em agosto de 2014, e tem como objetivo proporcionar aos alunos a “oportunidade de vivenciarem a música como realizadores e espectadores, promovendo a prática e difusão das atividades artísticas e culturais” (Nina, 2015).

A Banda de Música do IFPA - Campus Castanhal desenvolve atividades musicais, tais como aprendizado musical em conjunto, com aulas teóricas e práticas de educação musical e ensaio da banda para participação em eventos cívicos municipais, estaduais e nacionais, concursos etc. (Disponível em: <https://www.castanhal.ifpa.edu.br/editoria-i/201-edital-para-selecao-de-alunos-externos-para-banda-marcial>. Acesso em: 22 abr. 2019).

A prática musical no IFPA Campus Paragominas atualmente é desenvolvida no curso técnico em instrumento musical subsequente ao ensino médio, e também acontece com a efetivação de três projetos de extensão, *Big Band*, Coral e Orquestra, que vêm ajudando a formar coristas e músicos de banda (orquestra, *big band*), com formação básica, a fim de que, a partir de suas práticas musicais, possam ingressar em coros, bandas militares, orquestras/bandas sinfônicas, cursos técnicos e nos cursos de nível superior que trabalham a linguagem musical. Esses projetos dispõem de um laboratório de música exclusivo para a realização de aulas de musicalização, aulas individuais e coletivas de instrumentos musicais e ensaios gerais do coral, da orquestra e da *big band*.

A relação entre os projetos

Os projetos de extensão *Big Band*, Coral e Orquestra do Campus Paragominas vêm cumprindo com o seu papel de oportunizar a toda e

qualquer pessoa que sinta o desejo de cantar e/ou tocar um instrumento musical, como também agrupar os diversos segmentos do campus num trabalho conjunto reunindo professores, alunos, técnicos administrativos e comunidade externa. Os ensaios são desenvolvidos no laboratório de música do campus, com a participação de coristas e/ou instrumentistas servidores (professores, técnicos administrativos, terceirizados), alunos dos cursos técnicos integrados, subsequentes, superiores e comunidade externa.

Por meio do termo de cooperação técnica celebrado entre o IFPA Campus Paragominas com a Prefeitura Municipal de Paragominas, temos atualmente três professores de música cedidos da prefeitura, que auxiliam nos projetos e no curso técnico em Instrumento Musical, ministrando aulas, ensaios, compondo arranjos, selecionando repertório, musical entre outras atividades.

Os projetos são executados e desenvolvidos por meio de práticas musicais que visam promover um ambiente de aprendizagem significativa, interdisciplinar e contextualizado, que possibilite a relação entre teoria e prática. São desenvolvidas atividades musicais integradoras, as quais possibilitam a construção do conhecimento de forma mais significativa, estimulando a capacidade pessoal do corista e do músico instrumentista de banda (orquestra/*big band*) de mobilizar e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários à formação cidadã.

Welleson Lemos, de 21 anos de idade, relata: “O projeto traz sempre algo novo, onde o aluno anseia pela próxima aula, pois sabe que ali haverá algo que vai contribuir na sua formação, não só como músico, mas pessoal etc.”.

Para Ryan Pereira, de 18 anos: “A convivência com os professores, a troca de informações e a própria arte de fazer música são os motivos de empolgamentos e felicidades que nos basta para sentir vontade de contribuir para o sucesso dos projetos”.



A *big band*, o coral e a orquestra têm obtido bastante aceitação por parte da comunidade acadêmica, assim como da população, das instituições e autoridades paragominenses. Vêm realizando relevantes apresentações no Município, e nos mais diversos campi do IFPA. De acordo com Silas Felipe, 23 anos: *"O IF Paragominas respira a arte e a cultura, então é fácil participar de projetos como esse já que tem apoio e aceitação de todas as partes!"*.

Reforçando essa ideia, Welleson Lemos comenta: *"O projeto tem uma receptividade grandiosa pelo Instituto, fator importante para que se venha ter cada vez mais um melhor desempenho. O público geral é ótimo, sempre presente e fazendo com que o resultado das aulas/ensaios seja de fato, proveitosas"*.

As pessoas envolvidas têm prazer ao participar dos projetos, pois melhoram a sua interação, sua integração e sua visão de sociedade, já que as atividades são desenvolvidas coletivamente. Para Ryan Pereira, é importante considerar que *"projetos de músicas são aceitos pelo coração de todos, apesar de algumas pessoas se sentir incapacitadas, os projetos do IFPA buscam pela integração de todos"*. Silas Felipe diz que: *"Tenho total prazer em participar de projetos com essa enorme diversidade social e cultural, já que cada um tem uma história própria!"*.

Os alunos participantes vêm alcançando um melhor nível de excelência nos estudos, bem como aumento no rendimento escolar para aqueles alunos que se encontravam abaixo da média. É o que revela o corista Vitorio Lira, de 16 anos: *"Sim, eu tenho muito prazer pelo fato de que nos traz alegria, tranquilidade e desenvolvimento, e tem me ajudado muito no rendimento escolar!"*.

Por tudo isso, acreditamos que a participação nos projetos permite a compreensão de que o conhecimento se constrói tomando como base a interação dos coristas/instrumentistas com o saber, a partir de múltiplos aspectos cognitivos, sociais, afetivos e atitudinais e ajudam a ampliar a cultura musical local, fortalecendo assim os segmentos artísticos, culturais e religiosos.

Partituras didáticas

O material didático *Coletânea de Arranjos Musicais para Coral e Orquestra* é um livro com 10 (dez) arranjos musicais, em formato de partitura completa (grade do maestro/regente), aquela usada por maestros, regentes e arranjadores, pois permite visualizar todos os instrumentos musicais envolvidos no arranjo. Foi elaborado, inicialmente, para atender os grupos coral e orquestra do IFPA Campus Paragominas. porém no decorrer da pesquisa, percebi que a *Coletânea* poderá ser usada por outros campi do IFPA nos Projetos que desenvolvem atividades musicais ou até mesmo aplicado em diversos contextos da educação musical, em se tratando de ensino coletivo de instrumentos musicais e prática coral.

Trata-se de uma coletânea de arranjos musicais, é destinada principalmente a regentes de coral, de orquestra e grupos musicais que levam em consideração a diversificação da formação do grupo instrumental e vocal, grau de conhecimentos técnicos musicais dos instrumentistas e coristas e a rotatividade dos componentes que participam desses projetos de extensão no Campus Paragominas. Esses projetos apresentam particularidades. A principal é a formação diferenciada dos grupos instrumentais e vocais, uma vez que esses grupos são heterogêneos, quer na formação específica musical do grupo denominado de orquestra – uma "orquestra jazz sinfônica"¹, quer na formação do coral, que não se limita a ser apenas um coral tradicional, e sim um "coro universitário misto"²,

1 - Uma orquestra jazz sinfônica é uma orquestra com formação bastante singular. A Jazz Sinfônica une a orquestra dos moldes eruditos a uma *big band* de jazz. O resultado é uma sonoridade exclusiva, que tem lhe conferido protagonismo na criação de uma nova estética orquestral brasileira por meio de arranjos contemporâneos e únicos. (Disponível em: <http://estadodacultura.sp.gov.br/agente/156/>. Acesso em: 22 abr. 2019).

2 - Um coro universitário é formado pelas próprias instituições de ensino, normalmente não são vinculados ao departamento musical das universidades, e, sim, às reitorias, atuando como um coral comunitário. Todos os integrantes são da própria instituição ou comunidade. Esses grupos são uma das modalidades mais antigas de coros. (Disponível

Considerar e compreender em que contexto as músicas são criadas, praticadas e consumidas torna-se extremamente relevante em uma abordagem pedagógica que valoriza a diversidade da produção humana. Assim, as perguntas a serem feitas com relação a um produto musical são: Quem os produziu? Quando? Onde? Com que finalidade? As ideias, os valores, as crenças, os conhecimentos e intenções dos produtores e dos consumidores de música são importantes para se compreender a diversidade humana. Igualmente importante é estar atento para as novas possibilidades de recepção de música, já que os significados não estão preestabelecidos, mas são construídos no momento da própria ação musical (Criar, Executar e Escutar). (MEC/SEB, 2006, p. 195).



Hudson Trindade de Sousa

Coletânea de Arranjos Musicais para Coral e Orquestra do IFPA - Campus Paragominas



Hudson Trindade de Sousa

propondo-se à prática de um repertório musical eclético, que envolve os mais variados tipos de composições musicais, tais como samba, bossa nova, trechos orquestrais, carimbó, repertório musical sinfônico, hinos oficiais, canções natalinas, entre outros.

A proposta metodológica envolve ações integradas - atividades de ensino, atividades culturais, atividades musicais, sociais, entre outras, articulando os conhecimentos trabalhados nas aulas de música, nos ensaios e nas apresentações musicais do Coral e da Orquestra do IFPA Campus Paragominas.

A coletânea foi criada para a pesquisa de mestrado profissional em Artes (ProfArtes) da Universidade Federal do Pará. O objetivo principal foi de elaborar o material didático *Coletânea de Arranjos Musicais para Coral e Orquestra*. Os objetivos específicos foram: fornecer informações contextualizadas sobre o IFPA Campus Paragominas e sobre o processo de ensino-aprendizagem de música nesse contexto; descrever os projetos de extensão Coral e Orquestra do IFPA Campus Paragominas; criar arranjos para o Coral e Orquestra, considerando o processo de ensino-aprendizagem dos seus integrantes e os objetivos da Instituição.

A pesquisa foi qualitativa segundo Bauer e Gaskell (2005), tendo em vista os objetivos mencionados. Um estudo de caso, segundo Gil (2002), visto que explicitarei e aprofundarei ideias acerca do nosso objeto de estudo. No processo de execução da pesquisa, foi realizada a observação de aulas e ensaios - observação participante, natural, individual e da vida real (Lakatos, 2003). Também foram aplicados questionários aos participantes dos projetos, com perguntas abertas, que levam o informante a responder livremente com frases ou orações (Barros, 1986). A coleta de dados também envolveu registros fotográficos e em vídeo, a fim de coletar informações mais precisas para a pesquisa.

em: <https://www.sabra.org.br/site/diferentes-tiposde-coral/>. Acesso em: 22 abr. 2019.

O processo de criação

As criações musicais em sua maioria são arranjos ou adaptações musicais. Foram organizados em ordem progressiva, de acordo com o nível técnico musical dos alunos que participaram dos projetos de extensão no ano de 2019, a proposta metodológica tenta aliar os conhecimentos técnicos musicais que os participantes já possuem ao desafio de aprender um novo repertório musical com outras dificuldades técnicas musicais. Estão presentes na coletânea apenas os arranjos musicais que foram produzidos a partir de minha entrada no mestrado profissional em Artes (2018). Os arranjos musicais completos com as grades e partes individuais dos instrumentos podem ser acessadas no endereço eletrônico <http://hudsontrindade.com.br/>.

Fica facultado aos maestros, aos professores de música e regentes realizarem adaptações que se fizerem necessárias para a execução dos arranjos musicais quanto às tonalidades das músicas, os solos de naipe e os solos individuais, bem como a inserção ou exclusão de instrumentos musicais e vozes inseridas nos arranjos musicais em se tratando da formação específica de sua banda/orquestra e/ou coral, já que pode acontecer de em um dado momento os arranjos musicais desta coletânea não contemplarem suas formações instrumentais e/ou vocais. Esta permissão é concedida, desde que se mantenha os créditos dos diretos autorais dos arranjos ao autor.

As técnicas utilizadas para a confecção dos arranjos musicais foram elaboradas com base nos conhecimentos que possuo, a partir das experiências as quais tive durante minha formação musical no curso técnico em instrumentista de banda e big band da Escola de Música da Universidade Federal do Pará – EMUFPA e na Licenciatura em Música da Universidade do Estado do Pará – Uepa e, também, na participação de vários

curiosos, masterclass, oficinas. Para ajudar na produção dos arranjos musicais, contei com a ajuda do professor colaborador Elias da Silva Saraiva³, no que diz respeito à revisão técnica musical e, também, na harmonização de alguns arranjos.

Para a elaboração dos arranjos musicais, foi usado o sistema ocidental de escrita musical com o auxílio de um software específico de edição de partituras, o Sibelius 8. O critério de escolha para a produção dos arranjos considerou os objetivos da Instituição, no que diz respeito às programações científicas e culturais desenvolvidas ao longo do ano de 2019, as quais tiveram apresentações musicais do coral e da orquestra. Os arranjos musicais possuem características próprias por se tratar de arranjos compostos que consideram a diversificação da formação do grupo instrumental e vocal, o grau de conhecimentos técnicos musicais dos instrumentistas e coristas e a rotatividade dos componentes que participam dos projetos em apreço.

A Coletânea de Arranjos Musicais para Coral e Orquestra está dividida em duas partes. A primeira parte da coletânea contém 6 (seis) arranjos musicais estritamente instrumentais (compostos para orquestra), são eles:

1. *Tango e Cha Cha (D R Bellwod)* – Arranjo escrito para o concerto do I Ciclo das Quintas Culturais, em 13 de junho de 2019.

2. *Pompa e Circunstância (Edward Elgard)* – Arranjo escrito para o concerto do I Ciclo das Quintas Culturais, em 13 de junho de 2019.

3. *Also Sprach Zarathustra (Richard Georg Strauss)* – É um poema sinfônico composto em 1896 pelo compositor alemão Richard Strauss, inspirado no tratado filosófico de mesmo nome que fora escrito por Friedrich Nietzsche.

3 - Professor, bacharel em Música, com experiência em arranjo e composição. Atuou como professor de música colaborador do Campus Paragominas. Cedido por meio do Acordo de Cooperação Técnica celebrado entre IFPA Campus Paragominas e Prefeitura Municipal de Paragominas.

A sua introdução se tornou globalmente conhecida pelo fato de ter sido usada como tema musical do filme *2001: Uma Odisseia no Espaço*.

4. *Carol Of The Bells (Mykola Dmytrovych Leontovych)* – Essa música também é conhecida como *Carol Bell Ucrainiana*, é uma obra em miniatura, escrita originalmente para coral, composta pelo compositor ucraniano Mykola Dmytrovych Leontovych, que usou um motivo melódico de quatro notas como um ostinato. O arranjo foi escrito para o concerto do I Ciclo das Quintas Culturais, do dia 13 de junho de 2019.

5. *Carinhoso (Alfredo da R. V. Filho – Pixinguinha)* – A composição da melodia foi feita por Pixinguinha, em 1917. Uma curiosidade é que somente dezanove anos depois a letra de *Carinhoso* veio a ser escrita por Carlos Alberto Ferreira Braga, também conhecido como João de Barro ou Braguinha. O arranjo escrito para o concerto do I Ciclo das Quintas Culturais, em 13 de junho de 2019.

6. *Concerto Pour Une Voix (Saint – Preux)* – Arranjo escrito para o concerto do I Ciclo das Quintas Culturais, em 13 de junho de 2019.

A segunda parte da coletânea contém 4 (quatro) arranjos musicais para coral a quatro vozes com acompanhamento da orquestra:

1. *Aleluia – Hallelujah (Leonard Cohen, versão em português de Gabriela Rocha)* – Arranjo escrito especialmente para a apresentação alusiva à “Semana Santa 2019” no Hospital Regional Público do Leste – HRPL, em Paragominas.

2. *Jesus Cristo (Roberto Carlos/Erasmio Carlos)* – Arranjo escrito especialmente para a apresentação alusiva à “Semana Santa 2019” no Hospital Regional Público do Leste – HRPL, em Paragominas.

3. *Chuva de Prata (Edson Vieira de Barros – “Ed Wilson”)* – Arranjo escrito para apresentação especial em setembro de 2019, na qual o Campus

Paragominas recebeu a visita do Magnífico Reitor do IFPA, Cláudio Alex Jorge da Rocha.

4. Como é Grande o Meu Amor por Você (Roberto Carlos/Erasmus Carlos) – Arranjo escrito especialmente para a apresentação alusiva à “Semana Santa 2019” no Hospital Regional Público do Leste – HRPL, em Paragominas.

Hudson Trindade

História e mecânica: **integração** e prática profissional na pesquisa sobre a pecuária e caça predatória no Campus **Parauapebas**



Uma preocupação com o presente

A criação de gado se insere em um panorama de devastação e degradação da floresta amazônica. Segundo o Relatório da Procuradoria do Meio Ambiente do Ministério Público Federal, “a retirada irresponsável de madeira é estágio de um processo de desflorestamento que é seguido por queimadas e, posteriormente, pelo estabelecimento, na área convertida, da pecuária extensiva ou de monocultura”, acarretando a “perda de biodiversidade, degradação do solo, afugentamento de animais, alteração do regime de deflúvio de cursos d’água, redução de qualidade de água etc.”. A pecuária se estabelece como alternativa de ocupação do solo em 80% “da área de desflorestamento consolidado na Amazônia” (Brasil, 2015, p.12).

A história pode dar a sua parcela de contribuição nesse debate. Segundo Hobsbawn (1998, p. 47-48), “a maior parte do que a história pode nos dizer sobre a sociedade contemporânea baseia-se na combinação experiência histórica e perspectiva histórica”. Para tanto, é preciso reconhecer “semelhanças e diferenças” do passado com o presente.

Nesse sentido, submetemos o projeto de pesquisa *Sob a mira do Nacional-estatismo: impactos da legislação ambiental sobre a criação de gado no Pará (1934-1945)* ao Edital nº 01/2020 PIBICTI – PROPPG – IFPA – CNPq. Na ocasião, a estudante Michely Rocha Vieira, pertencente ao curso técnico em Mecânica integrado ao ensino médio, do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Parauapebas, foi contemplada com uma bolsa de iniciação científica.

Em documentos assinados por governantes do estado do Pará na segunda metade do século XIX, eram recorrentes as preocupações com as questões ambientais que dificultavam a expansão pecuarista. Na visão deles, seria necessária a correção dos “inimigos naturais” do gado, incentivando e amparando a sua criação. O governo estadual “considerava os animais domésticos mais úteis que os selvagens, sendo aqueles merecedores de proteção”. Um exemplo disso era o gado bovino, “defendido pelo poder público contra o ataque de jacarés, onças e morcegos” (Vieira, 2016, p. 63-64).

Nesse quadro, perguntamos: Como a criação de gado se comportou no Pará, entre 1934 -1945? Em 1934, foi promulgado um conjunto de leis, em nível federal, que regulavam os usos da flora, fauna e água, nos

marcos do primeiro governo de Getúlio Vargas, que defendia o fortalecimento do caráter nacional e estatista da administração pública. Esse aparato legislativo foi efetivamente aplicado em relação aos impactos socioambientais da atividade pecuarista até o final desse governo, em 1945?

A estudante Michely Vieira foi desafiada a buscar respostas para essas indagações. Para tanto, ela foi orientada a como realizar a pesquisa de matérias de jornais e revistas que tivessem conteúdos relacionados com o projeto, por meio do acesso à Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Além disso, disponibilizou-se para a discente o romance *Marajó*, escrito por Dalcídio Jurandir, publicado na década de 1940. Por fim, ela ficou encarregada de confrontar essas fontes com o que estava disposto na legislação federal daquela época acerca das relações entre sociedade e natureza.

Serviu como incentivo a tais tarefas a validação da pesquisa realizada pela bolsista como prática profissional, uma vez que o estágio supervisionado era um componente curricular obrigatório no curso técnico em Mecânica integrado ao ensino médio. Em uma reunião do colegiado desse curso, aprovou-se essa conversão, desde que a discente fizesse uma relação entre os resultados da pesquisa e a área de formação técnica. Este artigo apresenta algumas dessas relações, sem prescindir das problemáticas do projeto.

Entrando em contato com o passado

A colonização europeia na América contribuiu para a introdução da pecuária neste continente. Crosby (2011) destaca o gado bovino que, comparado aos porcos, “do ponto de vista do ser humano”, possui sistema “autorregulador” mais eficiente, “tolerando melhor o calor e a luz direta do sol”, além de ser capaz “de transformar a celulose – relva, folhas, brotos – que o ser humano não consegue digerir, em carne, leite, fibra e couro”, servindo ainda como animal de tração, utilizado para transportes (Crosby, 2011, p. 182-186).

No Pará, durante a colonização portuguesa, a pecuária se desenvolveu principalmente no arquipélago do Marajó, onde, segundo Prado Junior (2011, p. 220 - 221), a “escolha se impôs pela falta de alternativa nesta região florestal e semiaquática da bacia Amazônica” para abastecer os “centros coloniais da foz do grande rio onde se agrupa a maior parte da população do vale”. O progresso do rebanho nos campos marajoaras não teria sido grande, devido ao “mau escoamento das águas nestes terrenos de pouca altitude e pequena inclinação, e sujeitos à elevada pluviosidade local”, transformando-se “em pantanais imensos em que afloram acima da água estagnada apenas estreitas faixas de solo firme, os *tezos*, onde se recolhe o gado”, que ficava, então, “obrigado a pastar com a cabeça literalmente metida na água”, provocando o afogamento de bezerros e o ataque de piranhas e jacarés.

O apontamento de Prado Junior possui o mérito de considerar os fatores naturais como limitantes da expansão do gado bovino em uma parte da região amazônica. Contudo, é preciso considerar os esforços de agentes humanos para o desenvolvimento da pecuária, além dos impactos socioambientais que esta atividade provocou. Pensar desta forma contribui para refletirmos sobre a relação natureza e sociedade de forma interativa, bem como para percebermos que esses impactos na Amazônia não começaram com a implantação dos grandes projetos nesta região durante a Ditadura Civil-Militar.

Para Bezerra Neto (2012, p.150-152), “as atividades de criação de gado nas fazendas dos grandes proprietários passaram a assumir uma importância econômica cada vez maior”, no século XIX, devido aos “bons negócios envolvendo o abastecimento de carnes verdes em Belém”, e ao “comércio de exportação de couros”. Além disso, “o surgimento do contrabando de bois, cavalos e couros” animava o “desenvolvimento da atividade criatória entre os fazendeiros”.



Paralelamente, intensificava-se a crítica ambiental no Brasil (Pádua, 2004, p. 13-17). As experiências dos cientistas rumo ao interior “longínquo” fortaleciam esse tipo de crítica. O Museu Nacional, por exemplo, participou da “Comissão de Linhas Telegráficas Estratégicas de Mato Grosso ao Amazonas” com a missão de “inventariar e estudar a flora e a fauna das regiões a serem percorridas, assim como ser a depositária do material coletado”, num momento em que “projetos de nação avaliavam, cuidadosamente, os recursos naturais disponíveis, as possibilidades agrícolas e a utilidade da fauna, além dos perigos representados por animais peçonhentos e insetos vetores de doenças tropicais” (Duarte, 2010, p. 46-47).

Além disso, o encontro com as populações sertanejas também possibilitou o surgimento das “imagens do abandono das populações – relegadas à miséria, ao analfabetismo e às relações sociais baseadas no egoísmo e na violência –, da fraqueza do Estado e da necessidade de uma ação sistemática” (Duarte, 2010, p. 47). Parte dos cientistas aparentava estar cada vez mais preocupado com a fauna e com as gentes que habitavam o interior do Brasil.

Essa preocupação esteve presente na elaboração de leis que regulavam o uso da flora, fauna e da água no Brasil, na década de 1930. A ascensão de Getúlio Vargas ao governo do país, foi visto como um momento importante para o atendimento de demandas científicas que vinculavam a proteção da natureza à valorização da estética e identidade nacional (Franco; Drummond, 2009). Em 1934, foram promulgados o Código de Caça e Pesca, o Código Florestal, o Código das Águas, e o Decreto 24.645, que estabelecia “uma série de medidas de proteção aos animais, incluindo os domésticos” (Duarte, 2010, p. 63-70). No entanto, em relação ao Código Florestal, Carvalho (2023, p.37) alerta para o caráter predominantemente “produtivista” de tal legislação, evidenciado por destacar que o “modelo” de floresta era a “silvicultura ordenada e produtiva”.

Ao que parece, esse conjunto legislativo não foi suficiente para impor sanções aos impactos socioambientais da expansão pecuarista no Pará. Ao contrário, por vezes poderia funcionar como estímulo ao progresso desta atividade. A caça predatória, por exemplo, disseminou-se principalmente entre animais que fossem considerados “daninhos”, devido à transmissão de doenças ou perigo à criação de gado. Os mais citados, nos vestígios coletados durante a pesquisa, foram: jacarés, morcegos, onças e capivaras. No Código de Caça e Pesca daquela época, estava permitida “durante o ano todo, a caça de animais daninhos e nocivos à agricultura, ao homem, à criação doméstica e à pesca”.

Acreditava-se que as capivaras eram as espécies responsáveis pela transmissão do vulgo “mal das ancas”, “quebra-bunda” ou “mal das cadeiras”, peste que afetava o gado cavalar, conforme uma matéria da edição de número 27 da revista *O Cruzeiro*, publicada no Rio de Janeiro em 1934. Na obra literária *Marajó*, de Jurandir, narrava-se a existência da “febre matando o gado, papeira nos bezerros e cavalo com quebra-bunda” em uma fazenda que não havia recebido os discípulos de um santo, provocando fazendeiros como o Coronel Coutinho a darem “ordens para sangrar reses”, assinalar “bois em nome do Divino”, mandar “Santa Luiza em procissão abençoar os currais”.

Na revista *O Campo*, publicada no Rio de Janeiro, em 1936, edição de número 34, apresentava-se um guia de possíveis utilizações mercantis dos couros de jacarés, considerados superiores ao valor do extraído do gado bovino, avaliando também a utilidade dos ovos desses animais para fins alimentícios. Em contrapartida, o Código de Caça e Pesca de 1934 tratava da venda de produtos oriundos de animais silvestres apenas vindos de parques de criação, proibindo: “colher, guardar ou transportar ovos e larvas” de qualquer espécie da fauna aquática, “salvo os destinados a Museus ou pesquisas científicas, e isto com licença do serviço de



caça e pesca". Em *Marajó*, dizia-se que o couro também tinha serventia na confecção de cadeiras de pele de jacaré (Jurandir, 2008, p.305-306).

A caça de animais considerados "daninhos" para a criação de gado ou úteis para a indústria e para o comércio provavelmente estava provocando uma drástica diminuição de determinadas populações que compunham a fauna amazônica. Temos uma amostra dessa situação no capítulo 30 do romance *Marajó*, em que Missunga, personagem principal da obra, aventura-se em uma fazenda do pai, Coronel Coutinho, ao lado de um vaqueiro em busca de caça, quando ele questiona: "Puxa. Nem capivara há mais nestes campos vasqueiros? [...] Missunga ouvia sempre as mesmas histórias. Marajó devastado, as lagunas secas, os campos vazios de caça, adeus fartura".

O aparato legislativo ambiental da década de 1930, portanto, esteve longe de representar obstáculos para a expansão pecuarista no Pará. Nesse sentido, ele possuía um caráter fortemente centrado no ser humano, o que se deve, em parte, à visão da utilização do gado e dos seus "inimigos" para fins comerciais e alimentícios, além de atribuir a uma parcela dos animais da fauna amazônica a questão de serem "depósitos" de doenças, como no caso da capivara com o "quebra-bunda".

Além de pensarmos sobre o antropocentrismo desta relação, devemos também indagar sobre quem era esse ser humano. Vale ressaltar que o vaqueiro, personagem que realizava as caçadas para proteger o gado, estava sujeito aos mandos de fazendeiros, geralmente grandes proprietários de terras, que por sua vez poderiam ser amparados por aqueles que se encontravam na administração pública.

A utilização do navio a vapor para o transporte do gado bovino foi um dos fatores que contribuiu para a intensificação dessa comercialização.

É nesse ponto que articulamos a integração entre história e mecânica. Para tanto, inspiramo-nos na proposta de projetos integradores.

Integrando história e mecânica

O pensamento de integrar as áreas de história e mecânica perpassa pela perspectiva do projeto integrador, reverberando os conceitos técnicos vistos em disciplinas do curso técnico em Mecânica, como Máquinas Térmicas, na utilização do óleo diesel; Tecnologia Mecânica, com a produção de ferro, no processo de soldagem e o advento da utilização do ferro. Queiroz e outros pesquisadores (2020) afirmam que o projeto integrador é uma unidade curricular que promove o protagonismo do aluno, visando proporcionar experiências de aprendizagem nas quais o estudante pratique as habilidades do fazer profissional ou do aprender fazendo, dando ênfase à sintonia entre a sala de aula e a realidade do mundo do trabalho.

O projeto integrador se apresenta como um desafio para o corpo docente, na medida em que se faz necessária a desconstrução da concepção de "minha aula" passando-se para a ideia de "nossa aula", "nosso projeto", "nossa pesquisa" (Shataloff, 2020). Darius e outros estudiosos (2017) dizem que a proposta da disciplina Projeto Integrador é fazer com que o aluno perceba a integração existente entre os componentes curriculares do semestre em curso, de modo que os conhecimentos neles envolvidos estejam claramente interligados entre si e não fragmentados cartesianamente.

No Regulamento Didático Pedagógico do IFPA (2019), o projeto integrador é considerado uma prática profissional definida como uma atividade acadêmica específica obrigatória nos cursos superiores de graduação e nos cursos de educação profissional técnica de nível médio, ofertados nas modalidades de ensino presencial e a distância, e compre-

ende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais. A Instrução Normativa PROEN/IFPA nº 04/2018 também fala a respeito, estabelecendo que “O projeto integrador é uma atividade acadêmica específica de orientação coletiva, estratégica para o desenvolvimento de práticas integradoras que possibilitem a articulação entre as disciplinas de forma geral e formação técnica e as atividades de ensino, pesquisa e extensão”.

Nesse sentido, buscamos fazer a integração entre história e mecânica, entre ensino e pesquisa. Ao estabelecermos a relação com a mecânica, podemos pensar, por exemplo, no desenvolvimento de aços mais resistentes que proporcionaram a construção de navios a vapor mais duráveis, que serviam para o transporte de gado do Marajó para outras regiões do Pará ou para as demais regiões do Brasil. Segundo Fonseca (2018),

A invenção e generalização do vapor nas embarcações, dos cascos de ferro, do carvão mineral de pedra do tipo coke e do guindaste de bordo foram resultados de um movimento duplo: a demanda por um fluxo de trocas, a construção de embarcações maiores em termos de espaço e autonomia, mais seguras e regulares (Fonseca, 2018, p. 481).

Em terra, materiais semelhantes poderiam ser utilizados na construção de ferrovias e estradas. O estímulo à modernização dos transportes com a expansão do sistema de navegação a vapor trouxe uma contribuição fundamental para o desenvolvimento econômico de regiões que usufruíram desse serviço.

Parte dos vestígios catalogados ao longo da pesquisa revelam os interesses de agentes do poder público, fazendeiros e engenheiros em relação a obras que melhorassem o transporte e abastecimento de gado bovino, como a drenagem de rios, a construção de ferrovias, pontes e aba-

tedouros. Esse interesse certamente se relacionava com o desenvolvimento do capitalismo, particularmente com a sua feição industrial e de maior gerência estatal, que se fortaleceu no Brasil durante o governo de Getúlio Vargas, após a quebra da Bolsa de Valores de Nova Iorque em 1929.

Natureza, Estado e capitalismo

A ascensão do capitalismo, a partir do século XV, criou “pela primeira vez na história, um mercado geral de ‘terras’”, que “mostra uma tendência clara ao longo da expansão da história moderna: um movimento em direção à simplificação radical da ordem ecológica natural no número de espécies encontradas em uma área e o intrincado de suas interconexões”, uma vez que “os agricultores concentravam cada vez mais as suas energias na produção de um número cada vez menor de produtos agrícolas para venda rentável” (Worster, 2003, p. 34-35).

No Brasil, a crise de 1929 não foi suficiente para provocar uma alteração radical da estrutura socioeconômica. O capitalismo foi mantido por meio de um governo que voltava as suas atenções para o mercado interno, abolindo os “impostos interestaduais” e estimulando “o desenvolvimento das indústrias através de um sistema de substituição das importações que implicava o incentivo à utilização da capacidade ociosa das indústrias já existentes no país” (Capelato, 2019, p.115).

Por outro lado, diversos Parques Nacionais, cuja administração e fiscalização estavam submetidas ao Serviço Florestal Federal, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura, foram criados a partir da década de 1930 (Moura, 2016, p.15). O Código Florestal de 1934 dizia que os parques nacionais, estaduais ou municipais constituíam “monumentos públicos naturais, que perpetuam em sua composição florística primitiva”, trechos de país que, por circunstâncias peculiares, “o merecem”, estabelecendo

rigorosa proibição contra o exercício de qualquer espécie de atividade “contra a flora e a fauna dos parques”.

Além disso, o Código de Caça passou por uma revisão, por meio do Decreto-Lei nº 5.894/1934, estabelecendo a proibição da caça de “espécies raras”, dentre outras coisas. Porém, “os agricultores e criadores ou seus prepostos” poderiam “abater, em qualquer época do ano, animais nocivos”, desde que houvesse “dano real à respectiva propriedade” e que pudesse ser “comprovada pela fiscalização”.

Dessa forma, tínhamos uma situação ambígua: ao mesmo tempo em que tivemos um Estado mais preocupado com a preservação do patrimônio natural, comparando-se a modelos anteriores de governança, tínhamos uma gestão que contribuiu para intensificar a caça predatória aos “inimigos do gado”, uma vez que a pecuária continuava sendo vista como um dos motores para o progresso, sob um viés fortemente antropocêntrico e capitalista.

Algumas considerações finais

O governo de Getúlio Vargas se voltou para o território nacional como meio alternativo de suprir as demandas do Brasil, após a crise de 1929. No Pará, houve investimentos na criação e transporte de bovinos. Neste contexto, o Estado estava mais preocupado com o desenvolvimento da pecuária, em detrimento da proteção da fauna local, em que parte dos seus animais eram considerados “inimigos” do gado.

Em 2025, será realizada a 30ª Conferência da Organização das Nações Unidas – ONU sobre Mudanças Climáticas em Belém. Uma forma de contribuímos para esse debate é problematizar a concepção de animais “inimigos” do ser humano e de qual ser humano estamos tratando. Como lembra Krenak (2020, p. 32), “os humanos não são os únicos seres interessantes e que têm uma perspectiva sobre a existência. Muitos outros

também têm”. Além disso, é o momento de sermos capazes “de manter nossas subjetividades, nossas visões, nossas poéticas sobre a existência”. Se para o intelectual indígena, “uma humanidade com o mesmo protocolo” tem tirado a “nossa alegria de estarmos vivos”, acrescentamos que essa homogeneidade também tem ameaçado a existência de outros animais. É preciso valorizarmos a sociobiodiversidade.

Assim, convidamos à uma reflexão considerando o atual cenário paraense em que ainda se prioriza o desenvolvimento da pecuária acima da convivência com outras espécies de animais e vegetais. Podemos observar os ecos da legislação ambiental da década de 1930 no presente, em um Pará que ainda violenta seu ecossistema em nome do progresso, ao mesmo tempo em que parte dos gestores enfatizam a defesa do desenvolvimento sustentável. Esta reflexão fica ainda mais rica ao integrarmos diferentes áreas do conhecimento, como a história e a mecânica.

David Durval Jesus Vieira

Ricardo Alex Dantas da Cunha

Michely Rocha Vieira

Referências

A UTILIZAÇÃO dos couros de jacaré. **O Campo**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 84, dez. 1936, p. 67-68.

BEZERRA NETO, J. M. **Escravidão negra no Pará**: (séculos XVII – XIX). Belém: Paka-Tatu, 2012.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Roteiro de atuação**: desmatamento. Brasília: MPF, 2015.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 23.672, de 2 de janeiro de 1934**. Aprova o Código de Caça e Pesca. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23672-2-janeiro-1934-498613-publicacaooriginal-78918-pe.html>. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934**. Aprova o Código Florestal. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23793-23-janeiro-1934-498279-publicacaooriginal-78167-pe.html>. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Decreto nº 5.894, de 20 de outubro de 1943**. Aprova o Código de Caça. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5894-20-outubro-1943-415862-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso: 27 set. 2022.

CAPELATO, M. H. O Estado Novo: o que trouxe de novo? *In*: FERREIRA, J.; DELGADO, L. de A. Neves (org.). **O Brasil Republicano**: o tempo do nacional-estatismo – do início da década de 1930 ao apogeu do Estado Novo, v. 2. 9. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2019, p. 113.

CARVALHO, E. B. de. História da legislação florestal brasileira: os desafios de um quadro interpretativo. *In*: BATISTA, I. M. da S.; VIEIRA, D. D. J. (org.). **História, natureza e ciência**. Ananindeua-PA: Cabana, 2023, p. 30-44.

CROSBY, A. W. **Imperialismo ecológico**: a expansão biológica da Europa, 900-1900. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DARIUS, R. P. P.; LOPES, B. J. S. O uso da metodologia da problematização para o desenvolvimento de projeto integrador no curso de pedagogia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 983-1004, 2017.

DUARTE, R. H. **A biologia militante**: o Museu Nacional, especialização científica, divulgação do conhecimento e práticas políticas no Brasil – 1926-1945. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010.

FÉRAS mansas. **O Cruzeiro**, Rio de Janeiro, ano 7, n. 27, p. 27-28, 1934.

FONSECA, T. V. M. A revolução dos vapores na navegação marítima. **História Econômica & História de Empresas**, v. 21, n. 2, 2018, p. 479-517.

FRANCO, J. L. de A.; DRUMMOND, J. A. **Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil, anos 1920-1940**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009.

GRÃO Pará. **Vida Domestica**, Rio de Janeiro, ano 12, n. 164, p. 38-39, nov. 1931.

HOBSBAWN, E. **Sobre História**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Instrução Normativa PROEN/IFPA nº 04, de 20 de novembro de 2018**. Estabelece normas para a organização do projeto integrador na integralização curricular das atividades acadêmicas específicas dos cursos técnicos de nível médio e de graduação do IFPA. Disponível em: <http://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/instrucao-normativa/2018-4/2044-instrucao-normativa-n-04-2018-estabelecer-normas-para-a-organizacao-do-projeto-integrador-na-integralizacao-curricular-das-atividades-academicas-especificas-dos-cursos-tecnicos-de-nivel-medio-e-de-graduacao-do-ifpa/file>. Acesso em: 22 set. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **Resolução Consup/IFPA nº 092/2019, de 8 de maio de 2019**. Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA.. Disponível em: <https://proen.ifpa.edu.br/documentos-1/regulamento-didatico-de-ensino/2218-regulamento-didatico-pedagogico-do-ensino-no-ifpa-atualizado-em-fevererio-de-2022/file>. Acesso em: 22 set. 2022.

JURANDIR, D. **Marajó**. 4. ed. Belém: EDUFPA; Rio de Janeiro: Casa Rui Barbosa, 2008.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

MOURA, A. M. M. de. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. *In*: MOURA, A. M. M. de (org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016, p. 14-15.

PÁDUA, J. A. **Um sopro de destruição**: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

QUEIROZ, R. K. F.; BEZERRA, I. L. Do lar à passarela: técnica capitonê aplicada em vestuário. *In*: CABRAL, S. N. et al. (org.). **Trilhas da educação profissional**: inovação e criatividade nas práticas pedagógicas do Senac Ceará, v. 2. Fortaleza: Senac Ceará, 2020..

SHATALOFF, L. P. Planejamento integrado no curso de psicologia. *In*: DEBALD, B. (org.). **Metodologias ativas no ensino superior**: o protagonismo do aluno. Porto Alegre: Penso, 2020.

VIEIRA, D. D. J. **A cidade e os “bichos”**: poder público, sociedade e animais em Belém (1892-1917). Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em História Social da Amazônia, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015.

WORSTER, D. Transformações da terra: por uma perspectiva agroecológica na história. **Ambiente & Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 23-44, 2003.

O Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NIT) rompendo barreiras: os caminhos da **inovação** pelo IFPA a partir da **reitoria**



O Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica do Instituto Federal do Pará – IFPA foi instituído a partir de 18 de fevereiro de 2014, com o objetivo de gerenciar a política de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Desde lá, vem desenvolvendo muitas ações no sentido de incentivar e consolidar uma política de inovação no âmbito do Instituto por meio de iniciativas como: eventos e palestras sobre inovação tecnológica e proteção intelectual; orientação de pesquisadores no âmbito do IFPA; orientação de pesquisadores independentes; acompanhamento de processos junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI com o depósito de patentes; registro de softwares e registro de marcas; prospecção de tecnologias inovadoras desenvolvidas no IFPA; auxílio no processo de indicação geográfica; transferência de tecnologia e redação de patentes.

Em 18 de julho de 2019 foi instituída, por meio da Resolução Consup 128/2019, a política de inovação que estabelece os princípios e regras relativos à inovação tecnológica, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologias no âmbito institucional.

Atualmente, a equipe do NITT é composta por duas servidoras do IFPA e mais a Direção de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, além da composição de 21 agentes de Inovação, que são servidores dos campi e que fazem a ligação entre o seu campus de atuação e o NITT. Os agentes são responsáveis pela promoção da cultura da inovação em seu campus, bem como dar suporte às atividades de inovação do NITT e identificar as propostas de projetos de pesquisa, ensino e de extensão desenvolvidas nas unidades com potencial de negócios inovadores.

Ambientes de inovação

De acordo com o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, os ambientes de inovação são espaços de estímulo e desenvolvimento de inovação e empreendedorismo. São exemplos de ambientes de inovação: os polos de inovação; as incubadoras; os laboratórios maker, as aceleradoras, dentre outros.

No IFPA, podemos citar como ambientes de inovação implementados: 1 (um) Polo de Inovação, parte integrante da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPPG, sediado no Campus Castanhal, com o objetivo de desenvolver a pesquisa avançada, de forma a atender demandas reais do setor produtivo, incrementar a competitividade, investir em laboratórios, buscar parcerias com grandes empresas; 3 Laboratórios Ifmaker, nos campi Castanhal, Tucuruí e Conceição do Araguaia, espaços compartilhados montados dentro dos campi e voltados para que os alunos transformem a teoria em prática; 1 (uma) Empresa Júnior, no Campus Castanhal, que visa realizar e executar projetos e serviços que contribuam para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos associados, capacitando-os para o mercado de trabalho; 3 Incubadoras de empresas nos campi Castanhal, Santarém, Rural de Marabá, destinadas a desenvolver o espírito empreendedor dos discentes do IFPA, visando à geração e consolidação de empreendimentos inovadores. As incubadoras são ambientes entendidos como uma estrutura de suporte gerencial e de infraestrutura técnica que estimula a criação e apoia o desenvolvimento de micro e pequenas empresas e de empreendimentos solidários, como cooperativas e associações.

Eventos de pesquisa e inovação

SICTI e SIMIT

O IFPA realiza, há 13 anos, o Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação – SICTI. E, durante a realização desse evento, surgiu a necessidade de se reservar um espaço exclusivo aos docentes pesquisadores da instituição, de modo a congregarem os resultados de suas atividades de pesquisa com a comunidade acadêmica do IFPA e mostrar ao setor produtivo local a importância da ciência e tecnologia na cadeia de produtividade. Assim surgiu, há 5 anos, o Simpósio de Inovação

e Tecnologia – SIMIT do IFPA como uma vitrine tecnológica com o objetivo de estabelecer um fórum comum de discussão e divulgação técnico-científica em inovação e tecnologia entre docentes pesquisadores do IFPA e o setor produtivo local, com o intuito de gerar parcerias.

Meninas na Ciência

É um evento gratuito destinado a meninas pesquisadoras que desenvolvem projetos de pesquisa em atividade de ciência, tecnologia e inovação, nos mais diversos municípios do estado do Pará. O evento é composto por palestras, apresentação de trabalhos, mostras e atividades práticas e é realizado pela PROPPG do IFPA.

O principal objetivo do evento é o de aproximar as meninas pesquisadoras do papel de uma mulher cientista em diferentes áreas de atuação, ampliando os horizontes das bolsistas que cursam o ensino médio (integrado ou subsequente) ou uma Graduação (bacharelado, licenciatura ou tecnólogo), a fim de humanizar a figura de uma cientista.

O evento está em consonância com a Resolução A/RES/70/212 das Nações Unidas, de 22 de dezembro de 2015, que visa a dar acesso e assegurar a participação plena e igualitária de mulheres e meninas na ciência e tecnologia. Com essa finalidade, foi instituído o Dia Internacional das Mulheres e Meninas na Ciência, 11 de fevereiro, que tem como foco central a realização de atividades educativas e de sensibilização para a desigualdade de gênero que permeia todos os campos da sociedade.

Esse evento constitui-se como um espaço de reafirmação da importância da CT&I para a inclusão de mais mulheres em áreas estratégicas para o desenvolvimento do estado do Pará, ao mesmo tempo em que se busca fortalecer o papel da ciência para a redução de desigualdades sociais.



Dia Mundial da Propriedade Intelectual

Em comemoração ao Dia Mundial da Propriedade Intelectual, 26 de abril, e Atividade Criativa, 21 de abril, o IFPA há dois anos (2021 e 2022) tem realizado um evento voltado para a difusão da inovação e da propriedade intelectual na instituição. O evento é organizado pelo NITT do IFPA, juntamente com os agentes de inovação dos campi. A programação sempre é bastante diversa, com palestras, minicursos e oficinas, e temas que abordam as conceituações sobre inovação, propriedade industrial, intelectual, cultura *Maker*, Metaverso etc. Em 2022, com o retorno das atividades presenciais, o evento foi realizado de forma híbrida, com uma palestra de abertura online para todos os 18 campi e, após a integração de todos, foram realizadas atividades simultâneas e presenciais nos demais campi.

Esse evento tem se mostrado bastante promissor como estratégia para a difusão e conhecimento da inovação na instituição.

Editais de inovação aplicada

Desde 2016, o NITT tem lançado o Edital APIPA, o qual tem como objetivo o incentivo à pesquisa aplicada e à extensão tecnológica, visando a produção de inovação desenvolvida no IFPA, com a proposta de solução de problemas/necessidades de demandas regionais e reais da comunidade externa adjacentes aos campi do IFPA.

Atualmente, há outros editais e/ou chamadas internas em fase de implementação, como a Chamada Interna - Concurso de Ideias Inovadoras, lançado em abril de 2022, visando a destacar as ideias inovadoras criadas no âmbito do IFPA, entendendo-se, para tal, por ideia inovadora produtos, serviços ou processos, em diferentes áreas da inovação e da

extensão tecnológica, que explorem novas possibilidades de solução de problemas existentes no IFPA ou na sociedade e que tenham por características o modo inovador, criativo e prático para a superação desses problemas.

Ademais, o edital Meninas na Ciência tem como objetivo principal incentivar e empoderar as meninas pesquisadoras através de seus projetos de pesquisa e inovação. O edital fomenta recursos para bolsas e custeio aos projetos encaminhados. A culminância dos resultados das pesquisas é convergida para o evento que ocorre em fevereiro de cada ano.

Adicionalmente, o IFPA tem feito a gestão de editais de inovação lançados pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – Setec do Ministério da Educação – MEC para toda a comunidade acadêmica, podendo ser destacados: o Edital nº 67/2021 (chamada pública de projetos para apoio à implementação das oficinas 4.0); edital Edital nº 63/2021, para a seleção de projetos voltados ao desenvolvimento de Indicações Geográficas (IGs) e Marcas Coletivas (MC); e o Edital nº 84/2021, para seleção de projetos voltados ao desenvolvimento de ambientes promotores de inovação – associados ao ensino, à pesquisa e à extensão.

Pós-graduações profissionais

PPGDRSGEA – Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares

O programa surgiu a partir das demandas dos empreendimentos agroalimentares na área da produção e da gestão, bem como em função da ausência de profissionais qualificados nessa área na Amazônia. Adicionalmente, há no programa ações de intercooperação entre a Universidade de Alicante, Universidade Federal do Pará, por meio do Programa Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares e Empreendimentos



Solidários e, do IFPA Campus Castanhal, por meio da Incubadora Tecnológica de Desenvolvimento e Inovação de Empreendimentos Econômicos Solidários. Fazem parte do programa os cursos de mestrado profissional em Desenvolvimento Rural e Sistemas Agroalimentares e, mais recentemente, instituído em abril de 2022, o Doutorado Profissional em Desenvolvimento Rural e Sistemas Agroalimentares.

PPGEMAT – Mestrado Profissional em Engenharia de Materiais

O curso de mestrado profissional em Engenharia de Materiais tem como objetivo principal contribuir com o setor produtivo regional, nacional e internacional, no sentido de agregar um nível maior de competitividade e produtividade a empresas, organizações e instituições, sejam elas públicas ou privadas. O curso também atua na formação de recursos humanos em ensino e pesquisa, incentivando a pesquisa científica e tecnológica, e gerando conhecimento, dentro de um contexto inovador, de reconhecido mérito acadêmico. A formação de recursos humanos especializados em ensino e pesquisa incentiva a capacidade de inclusão social na sociedade, contribuindo para a inserção crescente do país no ambiente globalizado da inovação e do desenvolvimento tecnológicos.

Trata-se do nível mais elevado da educação profissional e, portanto, comprometido com a educação contínua e com o prosseguimento dos ensinamentos, desde o nível básico até a pós-graduação, atingindo o desenvolvimento de projetos de pesquisa inovadora, científica e tecnológica.

A modalidade do curso de mestrado profissional em Engenharia de Materiais apresenta uma estrutura curricular que enfatiza a articulação entre conhecimento atualizado, domínio da metodologia pertinente e aplicação orientada para o campo de atuação profissional. Para isso, o quadro docente é constituído de profissionais reconhecidos em suas

áreas de conhecimento por sua qualificação e atuação destacada em campo pertinente às engenharias.

ProfEPT – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica

O ProfEPT é um programa de pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, com um mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica em rede nacional, da área de ensino, reconhecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes do Ministério da Educação. O curso tem como objetivo proporcionar formação em educação profissional e tecnológica, visando tanto à produção de conhecimento como ao desenvolvimento de produtos, por meio da realização de pesquisas que integrem os saberes inerentes ao mundo do trabalho e ao conhecimento sistematizado pertinentes à educação profissional de nível médio ou em espaços não formais.

PROFNIT – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação

O objetivo desse mestrado é formar recursos humanos para atuar nos Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT, com suas competências determinadas por Lei junto a setores acadêmicos, empresarial, governamental, organizações sociais. O PROFNIT é uma pós-graduação *stricto sensu* profissional, em rede nacional, em propriedade intelectual e transferência de tecnologia para inovação e que confere o título de mestre.

Vitrine Tecnológica

A Vitrine Tecnológica tem a finalidade de mostrar para a comunidade interna e externa ao IFPA (docentes, técnicos administrativos e discentes; empresas, indústrias, cooperativas, associações e demais setores da sociedade) as tecnologias criadas pelos pesquisadores da instituição. Originalmente, a Vitrine possui duas publicações e evidencia as tecnologias desenvolvidas. Entretanto, como forma de dinamizar e dar mais publicidade às tecnologias da Vitrine está sendo realizada uma reestruturação no layout e informações dela. A nova proposta para a Vitrine está relacionada com a pesquisa de mestrado desenvolvida por uma aluna do PROFNIT e servidora do IFPA, através de seu estudo e tema de dissertação do mestrado profissional.

Indicadores de resultados importantes

Desde a sua implantação, O NITT vem galgando resultados importantes nos três eixos/indicadores: Número de Tecnologias Produzidas pelo IFPA Protegidas, Número de Ações de Difusão Realizadas e Número de Licenciamento e Transferência de Tecnologia. Os avanços e resultados obtidos são esforços proporcionados pelo NITT para que haja cada vez mais pesquisadores e estudantes registrando seus inventos e descobertas inovadoras, bem como a possibilidade de ampliarem suas perspectivas sobre as publicações na plataforma Lattes, especialmente no item Inovação. Entretanto, vale destacar que ainda esbarramos em alguns fatores que dificultam este processo, como, principalmente, a falta de conhecimento da comunidade do IFPA acerca das ações do NITT e da Política de Inovação, Resolução nº 128/2019.

Em 31 de agosto de 2021, o IFPA teve sua primeira patente concedida pelo INPI. O invento foi desenvolvido em parceria com a Universidade Fe-

deral do Pará – UFPA e a Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. O produto é um osso sintético, um bionanocompósito de poli(álcool vinílico) (PVAI), poliuretano (PU) e hidroxiapatita (HA), possui potencial para ser utilizado como enxerto buco maxilo facial, reconstituição e preenchimento da calota craniana e preenchimento de falhas ósseas.

A patente é resultante da pesquisa feita pela professora doutora Sabina da Memória Cardoso de Andrade, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, junto à Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp. Com o título “Desenvolvimento de Bionanocompósitos Poli(álcool vinílico)-poliuretano/hidroxiapatita para enxerto maxilo facial”, a tese foi aprovada em 2012, tendo o depósito no INPI ocorrido em 2013, quando ela ainda atuava como professora no IFPA Campus Belém. Hoje está aposentada das atividades do Instituto. O bionanocompósito para recuperação óssea tem sua proteção garantida por 20 anos contados a partir de 2013, ano do depósito junto ao INPI.

Em síntese, nestes oito anos de criação do NITT, o IFPA vem rompendo as barreiras da inovação através do incentivo à inovação para a comunidade acadêmica dos 18 campi, cujas conquistas importantes estão relacionadas à instituição de uma política de inovação, ao maior conhecimento e acesso sobre a inovação e propriedade intelectual e industrial, ao desenvolvimento de pesquisas aplicadas com a geração de produtos e processos tecnológicos e, especialmente as relacionadas ao atendimento da sociedade e da comunidade interna do IFPA.

Gleice do Socorro Bittencourt dos Reis

Keila Renata Mourão Valente

Referências

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/marco_legal_de_cti.pdf. Acesso em: 12 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação. **Política de inovação do IFPA**. Disponível em: <https://proppg.ifpa.edu.br/politica-da-inovacao>. Acesso em: 12 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. PPGEMAT – Mestrado Profissional em Engenharia de Materiais. **Página web**. Disponível em: <https://belem.ifpa.edu.br/ppgemat#:~:text=O%20curso%20de%20Mestrado%20Profissional%20em%20Engenharia%20de%20Materiais%20tem,sejam%20elas%20p%C3%BAblicas%20ou%20privadas>. Capturado em: 12 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. PROFEPT – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. **Página web**. Disponível em: <https://belem.ifpa.edu.br/profept>. Acesso em: 12 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. PROFNIT – Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. **Página web**. Disponível em: https://sigaa.ifpa.edu.br/sigaa/public/programa/apresentacao.jsf?lc=pt_BR&id=2249. Acesso em: 13 abr. 2022.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares. **Página web**. Disponível em: https://sigaa.ifpa.edu.br/sigaa/public/programa/apresentacao.jsf?lc=pt_BR&id=258. Capturado em: 4 maio 2022.

Ações de pesquisa, ensino e extensão no Campus Santarém: 12 anos **revolucionando** a educação no Oeste do Pará



O Instituto Federal do Pará – IFPA, criado nos termos da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, configura-se como um marco no processo de amplificação, interiorização e diversificação da educação profissional e tecnológica. Esta instituição de educação superior, básica e profissional, é caracterizada por ser pluricurricular, multicampi e descentralizada, sendo especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica (Brasil, 2009).

O IFPA Campus Santarém teve suas atividades autorizadas a partir da publicação da Portaria nº 100 no Diário Oficial da União de 1º de fevereiro de 2010, promovendo educação pública com qualidade, formando cidadãos responsáveis e profissionais qualificados. Esta instituição é balizada no tripé ensino, pesquisa, extensão, com foco na prestação de serviços à sociedade, e tem como objetivo a produção de conhecimento e a formação de profissionais capacitados para atuarem nas mais diversas áreas.

Através da extensão, o IFPA Campus Santarém estabelece uma ligação com a sociedade, objetivando a troca de saberes entre os envolvidos, de

modo que, de um lado tem-se a comunidade externa sendo diretamente beneficiada pelas atividades extensionistas, por outro lado, a instituição é retroalimentada com as demandas da sociedade e, a partir disso, desenvolve novas práticas de pesquisa e ensino.

Assim, este artigo apresenta um panorama da pesquisa científica e atividades de ensino e extensão desenvolvidas no IFPA Campus Santarém, relacionadas ao eixo de Agrárias e áreas correlatas, permitindo discutir e divulgar os trabalhos de pesquisa e extensão que vêm sendo desenvolvidos dentro do campus nos últimos anos. Ademais, as ações exitosas desenvolvidas no ensino, tendo como objetivo investigar e divulgar tais atividades, e entender como elas contribuem para a vida dos discentes na perspectiva do desenvolvimento cognitivo e social.

Levantamento das informações

Partindo do seguinte questionamento: O que tem sido desenvolvido dentro do Instituto Federal do Pará Campus Santarém nos últimos anos?

Para conhecer melhor esse tema, foram analisados os últimos 5 anos dos registros internos dos projetos cadastrados na coordenação de pesquisa e extensão do campus, além da consulta aos servidores, a fim de identificar as atividades exitosas desenvolvidas na instituição.

Nesse sentido, as atividades de extensão merecem destaque, pois favorecem a aproximação cada vez maior entre o IFPA Campus Santarém e a comunidade, o que reforça o papel estratégico da extensão como uma ação articulada de saberes. No ano de 2018, foram desenvolvidos 37 projetos de extensão dentro do campus; em 2019, foram 35 projetos; e a partir da pandemia de covid-19, houve uma queda significativa no número de projetos cadastrados. Apesar das dificuldades causadas pela necessidade de isolamento social, várias atividades continuaram sendo desenvolvidas, mesmo que de forma remota.

Projetos e atividades desenvolvidas

Em sua trajetória, o IFPA Campus Santarém desenvolveu diversos projetos que merecem destaque no cenário educacional, os quais serão apresentados a seguir.

NEASTM – Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica de Santarém

Na contramão da agricultura convencional, buscando uma produção agrícola mais sustentável e ambientalmente equilibrada, desenvolveu-se um projeto para implantação do NEASTM, sob coordenação do professor Adriano Araújo da Silva, visando a fortalecer a agricultura familiar, incentivar o uso de sistemas de produção agroecológicos e a produção de alimentos orgânicos, a fim de melhorar a qualidade de vida dos agricultores e maximizar a produção agropecuária na região.

O projeto teve abrangência ampla, contemplando não só o município de Santarém, como também Mojuí dos Campos e Belterra. Além disso, contou com a parceria de diferentes instituições, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará – Emater, a Universidade Federal do Oeste do Pará – Ufopa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santarém - STR, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Belterra – STR, *The Nature Conservancy*, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae e Tapajós Orgânicos (Organização de Controle Social – OCS).

Ao todo, foram executadas 42 atividades, dentre oficinas, visitas técnicas, feiras, dia de campo, palestras, eventos e cursos. Além disso, o projeto teve a colaboração de 20 docentes de diversas instituições, bem como beneficiou 12 alunos com o recebimento de bolsas. Ao longo dos meses de execução, foi possível verificar o êxito das ações através de números bastante significativos. Ao todo, o projeto alcançou 1203 beneficiários individuais diretos, sendo 1000 educandos, 83 agricultores, 120 técnicos e técnicas de Ater e de pesquisa e 9 instituições parceiras.

Com as ações do projeto, foi possível realizar uma troca de saberes entre agricultores que já estão inseridos no sistema de produção agroecológica, aqueles que estão em transição de um sistema para outro, e aqueles que ainda utilizam o sistema convencional. Na ocasião, foi possível perceber o ganho social das ações do projeto, pois muitos agricultores de orgânicos estavam desestimulados e pesando em desistir e voltar a produzir convencionalmente, situação que mudou com as atividades desenvolvidas. Já os agricultores em fase de transição se sentiram mais entusiasmados em tornar seus sistemas de produção orgânicos, inclusive passaram a receber visitas dos técnicos da Emater e do Mapa para esse fim. Os outros agricultores com sistema de produção convencional



se interessaram pela produção orgânica e estão dispostos a mudar sua forma de produzir alimentos.

Aquaponia

Considerando a necessidade de produzir e difundir tecnologias sustentáveis de produção de alimentos, desde 2017 a equipe de servidores do IFPA Santarém vem atuando em atividades relacionadas à criação de peixes e hortaliças, através de uma tecnologia inovadora chamada aquaponia. Esse sistema de produção integra esses dois meios de cultivo, ou seja, junta a piscicultura (criação de peixes) e a hidroponia (cultivo de vegetal em outro meio sem ser o solo) em um único sistema, de modo que as hortaliças cultivadas se nutrem a partir de nutrientes gerados da alimentação dos peixes. Os integrantes dos projetos detalham que muitas são as vantagens de se adotar esse meio de produção, dentre elas: a diversificação na produção de alimentos; a possibilidade de uso de áreas impróprias à agricultura; aproveitamento eficiente da água, com economia superior a 90%; altas produtividades no cultivo de hortaliças e na produção de peixes, além da garantia de não utilização de agrotóxicos no controle de pragas e doenças na produção vegetal, o que traz uma maior segurança alimentar para o consumidor.

Com parcerias de várias instituições, o projeto já desenvolveu várias atividades de ensino, pesquisa e extensão, com ampla participação da comunidade acadêmica interna e externa ao IFPA Santarém, somando desde alunos, produtores, técnicos na área de agrárias e correlatas, a demais pessoas interessadas na atividade.

Além das atividades supracitadas, com o auxílio da Pró-Reitoria de Extensão e Relações Externas – PROEX e gestão do IFPA Campus Santarém, a equipe de servidores, junto com os alunos, publicou resumos, artigos e livros que

ênfaticamente toda a experiência angariada nos últimos 7 anos de projeto executado, os quais demonstram o passo a passo da construção, manejo do sistema e detalha a sua viabilidade econômica.

Hortas educativas – Saberes e terras

Dentre as atividades de extensão executadas, destacam-se as inerentes ao projeto Hortas Educativas, o qual teve a finalidade de promover a participação da comunidade escolar do município de Santarém e da área de proteção ambiental de Alter do Chão, na construção de Unidades Didáticas de Hortas Agroecológicas, as quais servirão de laboratórios vivos de saberes através de metodologias participativas que valorizam os saberes tradicionais e contemporâneos. As atividades do projeto englobam a participação de escolas de educação infantil, ensino médio e indígenas na região do Baixo Amazonas.

As atividades executadas no respectivo projeto foram amplamente apoiadas pela gestão escolar, portanto foram direcionadas na: implantação da estrutura básica da horta; oficinas agroecológicas e de educação ambiental, com foco no plantio de mudas ornamentais e medicinais; limpeza e manutenção das hortas implantadas.

Avaliação do biogás e do biofertilizante produzido no IFPA Campus Santarém

A partir da necessidade de garantir uma destinação adequada aos resíduos orgânicos e possibilitar a geração de energia, docentes, alunos e técnicos trabalharam na construção de um biodigestor, tecnologia altamente viável na promoção do desenvolvimento sustentável do meio rural, pois viabiliza a produção de biogás e biofertilizantes, especialmente na agricultura familiar.



O biofertilizante produzido é capaz de fornecer nutrientes ao solo e contribuir para o melhor desenvolvimento das plantações, uma vez que pode suprir possíveis deficiências do solo, tornando os alimentos mais vistosos ao aumentar a rentabilidade do produtor e reduzir as consequências da aplicação exagerada de substâncias químicas nos plantios.

A iniciativa desenvolvida no Campus Santarém utilizou biomassa de caprino para a geração dos produtos, a qual se mostrou bastante eficiente. O biogás produzido a partir da biodigestão anaeróbica mostrou-se de boa qualidade (teor de metano acima de 65%) e pode ser utilizado na complementação ou substituição do gás de cozinha, surgindo como uma alternativa economicamente viável aos agricultores. Além disso, os pesquisadores ressaltam que o uso de biodigestores pode auxiliar no saneamento rural, uma vez que pode prevenir a poluição do solo e da água ocasionada pelo descarte inadequado de resíduos.

Considerações finais

Ao longo desses anos, é possível perceber que as ações desenvolvidas dentro do IFPA Campus Santarém têm contribuído para o desenvolvimento da educação no Oeste do Pará, reafirmando o seu compromisso institucional, pois através da difusão do conhecimento, demandas reais da comunidade são atendidas.

Para os próximos anos, muitos serão os desafios, mas espera-se continuar atendendo aos anseios da sociedade e contribuindo para a transformação da realidade social dos discentes e demais públicos atendidos.

Nayara Kelly Feitosa Ferreira

Igor Bartolomeu Alves de Barros

Referências

BRASIL. **Portaria nº 1.091, de 27 de agosto de 2009**. Brasília, DF: [s. n.], 2009.

IFPA – INSTITUTO FEDERAL DO PARÁ. **IFPA lança ebook sobre aquaponia**. Disponível em: <https://ifpa.edu.br/ultimas-noticias/1799-ifpa-lanca-e-book-sobre-aquaponia>.

DALAZEN, G. B. *et al.* A avaliação econômica do sistema de aquaponia familiar em Santarém, Oeste do Pará. **Revista Agroecossistemas**, v. 11, n. 2, p. 40-56, 2020.

Incubadora de Ideias para **ciência e tecnologia**: caminho acertado do Campus **Tucuruí**



A história de uma instituição federal centenária que ganhou o respeito moral e social da população com um trabalho voltado para o ensino técnico, tecnológico e também em nível superior, merece ser contada, registrada e destacada, pois é dessa forma que se constrói um futuro possível de ser melhorado.

Assim, recebi com alegria e honradez um convite da diretoria de pesquisa do IFPA Campus Tucuruí, através do Ofício Circular nº 051/2022 DPPI - DEPEX –IFPA, informando sobre a confecção de um livro comemorativo que pretende contar a história dos 5 anos da Editora IFPA – EdIFPA, criada pela Resolução Consup nº 200/2015, fazendo deferência às características de professor/pesquisador do autor principal deste artigo, que circula entre os mais produtivos do IFPA como um todo, para sustentar o mérito do convite.

E com isso representar, entre os 18 campi do IFPA, o campus de Tucuruí, nesta edição de comemoração da EdIFPA, escrevendo um capítulo em forma de artigo relato de experiência, sendo um motivo de grande satisfação pessoal e profissional.

Nessa perspectiva, o ofício-convite veio com o documento da coordenação da EdIFPA com algumas normas, entre as quais, orientava sobre o formato do texto como segue: “convida para enviar um artigo com uma temática, de sua escolha, em consonância à sua área de atuação, que contenha relatos de experiências sobre inovação, resultados de pesquisas ou práticas pedagógicas exitosas realizadas no seu campus e/ou no cargo de lotação”.

Ainda sob as normas e orientações gerais, permitiu-se convidar uma coautora para este trabalho, a aluna A. C de Sousa, egressa do IFPA Campus Tucuruí, para representar e homenagear o grupo dos alunos egressos que faziam parte do projeto, a fim de contribuir na autoria deste trabalho.

Diante dessa orientação, foi escolhido como relato de experiência exitosa desenvolvida do Campus Tucuruí o projeto intitulado “Incubadora de Ideias com utilização de softwares em pesquisas aplicadas às áreas de saneamento ambiental e saúde”, cadastrado no dia 26 de novembro de 2015, realizado no período de 2015 a 2018, e registrado no Campus Tucuruí sob o nº 23051.022918/2015-02.

Dessa forma, o projeto supracitado, que é o foco deste artigo, teve os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

- Estimular os alunos do ensino médio-técnico para o desenvolvimento, apresentação e publicação de estudos científicos usando a linguagem de programação e criando softwares em distintas áreas do conhecimento.

E os objetivos específicos foram:

- Desenvolver estudos e softwares utilizando a linguagem de programação e softwares auxiliares para a resolução de problemas na área da saúde e suas vertentes.
- Desenvolver jogos interativos e de fácil uso na área da saúde e proteção ambiental.
- Desenvolver um protótipo de aplicativo para celular no auxílio da gestão pública.

Procedimentos metodológicos do projeto

O projeto tinha como fundamentação metodológica o estudo e a utilização de softwares, entre eles: Matlab®, C++®, Node.js, o AtoM, o Android studio e o Ionic para a criação de: jogos, calculadoras e app voltados para área da saúde e saneamento ambiental, destinados ao ensino de crianças, jovens, adultos e idosos, além de propostas para os serviços públicos de saúde. Dessa forma, eram gerados cálculos com códigos algoritmos para a apresentação dos dados. No geral, a linguagem de programação utilizada era a C++, ou algoritmos simples para cálculos matemáticos. Os algoritmos são utilizados por vários programadores como “matéria-prima” para a síntese de uma linguagem de programação.

Por isso, foi usado este método como pré-requisito para a confecção de produtos tecnológicos e, conseqüentemente, para as pesquisas geradas.

Processo de ensino e aprendizagem

O grupo fazia reuniões semanais em forma de “roda de conversa” para a deliberação de temas de abordagem, planejamento com escolhas dos softwares para desenvolvimento e execução dos trabalhos, em que os alunos pesquisavam os softwares, a literatura acadêmica científica e consultavam professores especialistas, quando necessário.

Os componentes do grupo eram quatro alunos do curso de manutenção e suporte em informática, um bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, Tecnológica e Inovação – PIBICTI e três voluntários, e também o professor de educação física do ensino básico, técnico e tecnológico – EBTT e coordenador do projeto, titular de Doutorado em Ciências. O método usado para o desenvolvimento das ideias inovadoras estava sustentado no estímulo ao processamento de resolução de problemas usando softwares, lógica matemática e linguagem de programação aliados aos temas, a partir de um tema gerador. Nesse sentido, os produtos desenvolvidos tinham um caráter funcional e educativo/explicativo, baseado em evidências científicas.

Apresentação dos resultados em eventos científicos

Foram desenvolvidos distintos trabalhos, apresentados em eventos de pesquisa e tecnologias, dentro e fora do estado do Pará, em que alguns deles receberam prêmios de destaque, como o de recursos computacionais educativos para o estímulo cognitivo de idosos, apresentado no Congresso de Educação e Saúde do Sudeste do Pará – Conesp.



Outro trabalho premiado foi o jogo interativo para a prevenção da dengue e malária, apresentado no I Simpósio de Inovação Tecnológica do IFPA, realizado na cidade de Castanhal - PA.

O grupo foi muito produtivo no período de execução do projeto. Tendo em vista a diversidade de trabalhos apresentados em eventos de pesquisa, foi confeccionado um quadro de produções para apresentar, com maiores detalhes, os autores, o evento, a produção e a cidade-estado, conforme quadro 1.

Quadro 1. Produções do Grupo

Autores	Título	Evento/Ano	Local
A. Caroline Sousa, T. F. Matos de Araújo; V. Vieira dos Santos. Orientador: Cláudio Joaquim Borba - Pinheiro	Programa informativo sobre osteoporose	VIII SICTI/VI SICAT 2016	Castanhal - PA
A. Caroline Sousa; T. F. Matos de Araújo; V. Vieira dos Santos; A. C. Sardinha; Cláudio Joaquim Borba Pinheiro	Jogo interativo para prevenção da dengue e malária	I SIMIT 2016	Castanhal - PA
T. F. Matos de Araújo; A. Caroline de Sousa; V. Vieira dos Santos; C. Joaquim Borba Pinheiro	Recursos Computacionais Educativos para o Estímulo Cognitivo de Idosos	I Conesp 2016	Marabá - PA
V. Vieira dos Santos; T. F. Matos de Araújo; A. Caroline de Sousa; Cláudio Joaquim Borba Pinheiro	Queimadeira: um desenvolvimento de jogo esportivo à otimização da saúde humana	IX SICTI/VI Jornada Científica do IFPA 2016	Santarém - PA

T. F. Matos de Araújo; V. Vieira dos Santos; A. Caroline de Sousa; Cláudio Joaquim Borba Pinheiro	Sistema educativo para preservação ambiental de árvores nas regiões Norte e Nordeste do Brasil	CNEA 2015	João Pessoa - PB
A. Caroline de Sousa; T. F. Matos de Araújo; V. Vieira dos Santos; Cláudio Joaquim Borba Pinheiro	Software de programação para educação ambiental	II Jornada Integrada do Meio Ambiente e III Jornada Acadêmica de Saneamento Ambiental 2017	Tucuruí - PA
A. Caroline de Sousa; N. Fonseca de Lima; Claudio J. Borba-Pinheiro	Programa para variáveis de saúde e desempenho na área de educação física	VII SICTI 2017	Conceição do Araguaia - PA
Autores	Projeto integrador defendido	Curso	IFPA
A. Caroline de Sousa; A. Carolina Sardinha; I. Lopes Alves; J. Victor Velho Ribeiro; Orientador: Cláudio Joaquim Borba Pinheiro	App para colaboração e notificações gerais de atividades de gestão pública	Manutenção e Suporte em Informática 2017	Tucuruí

Decerto, os objetivos de um projeto de pesquisa/ensino/extensão são demonstrados na forma de produção acadêmica e científica, especialmente na apresentação em eventos de pesquisa, como congressos, seminários, semana acadêmica, entre outros. Entretanto, é claro que, para isso acontecer, há uma demanda de ensino para o aprendizado acadêmico-científico, que vai além dos conteúdos dos cursos integrados que os alunos realizavam na época em que o projeto era desenvolvido, e isso pode ser um fator motivador para a verticalização dos estudos para o en-



sino superior. Por esse motivo, os depoimentos e os destinos acadêmico e profissional destes egressos estão mostrados no quadro 2.

Quadro 2. Percurso acadêmico dos alunos participantes do projeto

Identificação	Curso médio integrado (IFPA)	Depoimentos dos egressos	Destino acadêmico e profissional (2022)
A. C. Sousa	Manutenção e Suporte de Informática	“Participar da confecção e escrita de trabalhos de iniciação científica foi imprescindível para o meu crescimento profissional e amadurecimento. Eu me vejo hoje uma futura profissional capacitada, e devo parte disso ao meu curso técnico, que me possibilitou tantas vivências excepcionais, desde a adolescência. Tive a oportunidade de participar e apresentar trabalhos em simpósios e em congressos, o que ajudou a me preparar desde cedo para os desafios que encontraria na graduação e até na vida adulta, com os desafios do cotidiano, além disso, também tive a oportunidade de conhecer pessoas, lugares e culturas diferentes, sou muito grata.”	Formada em Engenharia de Minas (UNIFESSPA)
V. V. dos Santos	Manutenção e Suporte de Informática	“O projeto teve um papel significativo para aprendizagem no meio científico, não somente no desenvolvimento da escrita, como também na pesquisa. Permitiu-me envolver mais com os estudos, fomentar o desejo pelo conhecimento e aprimoramento da oratória. Tal projeto me permitiu, através de aprovações de trabalhos científicos, conhecer outros lugares do país, para realizar as defesas e apresentações. Tivemos premiações e reconhecimento. Sou grato pela oportunidade de ter participado do grupo, pela grande amizade e compartilhamento dos conhecimentos do professor líder do projeto, que utilizo nos dias atuais.”	Formado em Engenharia da Computação 8º semestre (UFPA)
T. F. M. de Araújo	Manutenção e Suporte de Informática	“Os projetos que realizamos foram de suma importância para que eu tivesse uma formação técnica mais diversificada, utilizando tecnologias para solucionar problemas da área da saúde e meio ambiente. Essa imersão que fizemos em ecossistemas diversos me trouxe muitas experiências, as quais levei para a graduação, e com certeza continuarão fazendo parte da minha vida.”	Formado em Sistema de Informação 8º semestre (UNIFESSPA)
A. C. Sardinha	Manutenção e Suporte de Informática	“Participar do projeto Incubadora de ideias para ciência foi uma das experiências mais enriquecedoras do meu ensino médio. Foi um impulso que despertou a minha paixão pela busca do conhecimento científico, que hoje pratico no curso de licenciatura em ciências biológicas.”	Formada em Licenciatura em Ciências Biológicas 7º semestre (IFPA)

Considerações finais

Receber um convite para representar a instituição em uma cerimônia comemorativa, tendo como critério as contribuições realizadas dentro da produção acadêmica e científica, sem dúvida, é motivo de grande satisfação para um professor.

O motivo de apresentar um projeto institucional realizado em um processo que resulta em trabalhos e apresentações exitosas tanto para a instituição, como para os principais atores do projeto, que são os alunos, também é motivo de grande satisfação, porque isso faz uma tradução que mostra a instituição com o seu corpo docente cumprindo os seus objetivos educacionais-tecnológicos, profissionais e sociais.

As tecnologias geradas neste processo, além de contribuir para melhorar serviços em diferentes áreas do conhecimento, associados à saúde e ao meio ambiente, objetivou incentivar a população em diferentes faixas de idade para um novo olhar para os temas descritos anteriormente, e ainda, serviram de treinamento com abertura de possibilidades para novos caminhos profissionais dos alunos, que foram o foco principal desse tipo de ação institucional, o que foi mostrado nos destinos e depoimentos dos discentes apresentados no quadro 2.

Contudo, a história de uma importante instituição federal para o estado do Pará, de ensino médio-tecnológico, profissionalizante e de nível superior, que passou por um processo contínuo de aperfeiçoamento: Escola Técnica Federal do Pará – ETFPA; Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFET-PA, até chegar ao Instituto Federal do Pará – IFPA, com status de universidade, uma das instituições mais importantes de contribuição para o ensino médio e superior do serviço público que, neste ato, está sendo celebrada em uma edição comemorativa de um

livro que reúne trabalhos dos 18 campi, é motivo de orgulho para todos os que defendem essa respeitada instituição.

Claudio Joaquim Borba-Pinheiro

Andréia Caroline Sousa

Aquicultura como ambiente de ensino e aprendizagem no Campus Vigia



A aquicultura é a ciência que produz organismos aquáticos. Uma atividade importante tanto do ponto de vista social e econômico, como responsável pelo contínuo crescimento no fornecimento de pescado para a população (Valenti *et al.*, 2021). No estado do Pará (Brasil), a atividade com destaque é a criação de peixes. Entretanto, a falta de crédito, baixa capacitação de mão de obra, cobrança pelo uso da água, legislação sanitária deficiente, comercialização, gestão do empreendimento, alto preço e baixa qualidade das rações, e escassez e ineficiência de extensão rural, são os gargalos enfrentados por muitos produtores, inclusive no arquipélago do Marajó.

Para amenizar as barreiras na cadeia de valor da aquicultura, a integração entre ensino, pesquisa e extensão é de fundamental importância, tanto para os aquicultores quanto para os estudantes. Por essa razão, os projetos em aquicultura se fazem necessários em instituições de ensino (Dutra *et al.*, 2015). Assim, os estudantes envolvidos tornam-se profissionais aptos para atuarem no ramo aquícola, sejam como empreendedores, na consultoria técnica, no auxílio à pesquisa e extensão e/ou em órgãos públicos da área. Vale ressaltar a importância dos relatos de experiência em projetos, com a finalidade de fortalecer o ensino contextualizado.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi o de relatar a contribuição de atividades em aquicultura na formação profissional de estu-

dantes no Marajó. A região está localizada na costa amazônica. O projeto foi realizado no município de Curralinho. A maioria dessa população é ribeirinha, devido à cidade ser cercada por rios e ilhas, destacando-se os pescadores, extrativistas, aquicultores e agricultores familiares. O projeto Piscicultura Marajoara foi conduzido por 10 estudantes dos cursos de licenciatura e técnico do Instituto Federal do Pará – IFPA Campus Breves. Eles participaram das coletas de dados nas pisciculturas, capacitação dos aquicultores e acompanhamento da produção de tambaqui em comunidades rurais, atuando na condição de pesquisadores, instrutores e extensionistas, respectivamente. A duração do projeto foi de agosto de 2019 a março de 2020.

Ao final, foram realizadas entrevistas com os estudantes participantes, em que foram discutidas as experiências na formação, permitindo uma reconstrução de conhecimentos, na qual a vivência é o centro. Foi possível compreender, na ótica do estudante, como se processa a construção de conhecimento a partir das experiências com o projeto. Foi possível analisar o impacto das atividades na trajetória dos estudantes, tendo em vista que o projeto favorece a troca de diferentes experiências, estimulando a emergência de discussões coletivas em vivências variadas, trazendo um conjunto de informações diversas.

Entre os estudantes participantes, 30% eram do sexo masculino e 70% do sexo feminino. A idade deles variou entre 24 e 37 anos. Todos são naturais do Pará, nascidos no Marajó, distribuídos entre os municípios de Breves, Curralinho e Melgaço. O IFPA é uma instituição renomada no Marajó que, desde a sua fundação, tem atendido estudantes oriundos de diversos municípios, em especial em sua área de abrangência. É também um ambiente que promove a educação profissional e tecnológica por meio do ensino, pesquisa e extensão, articulando os saberes e a diversidade sociocultural para a formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento sustentável.

Percebe-se a importância dos estudantes envolvidos no projeto em aquicultura, que é evidenciada nas falas de alguns deles::

“[...]O projeto é de suma importância para que venha atender a necessidade dos piscicultores de uma região que tem um potencial grande no ramo da aquicultura. Mas, que ainda é muito carente em orientações técnicas e o projeto veio agregar conhecimentos e práticas com os produtores de tambaqui[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

“[...]O projeto Piscicultura Marajoara é sem dúvidas algo de suma importância para as famílias que vivem no campo. Pois através do mesmo podemos ter acesso a informações que vão beneficiar nossas propriedades, abrindo então um leque de oportunidades para que os piscicultores consigam desenvolver suas atividades sem sofrerem muitos prejuízos na sua produção. O mesmo tem como objetivo esclarecer todas e qualquer dúvida existente, para que assim os piscicultores consigam desenvolver em suas propriedades uma piscicultura que não degrade o meio ambiente[...]” (Estudante do curso Superior em Educação do Campo).

“[...]É uma excelente ideia para levar o conhecimento aos piscicultores das nossas regiões ribeirinhas [...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

Volpato *et al.* (2016) enfatizam que a participação dos estudantes em projetos contribui para formação e se configura como uma maneira de aprimorar a qualificação. No presente estudo, os estudantes vivenciaram os reais problemas da sociedade, inclusive da aquicultura na região. Albuquerque *et al.* (2019) também descreveram que a interação entre universidade e sociedade também foi vivenciada por acadêmicos do curso de Engenharia de Aquicultura da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, na cidade de Dourados no Mato Grosso do Sul. Eles destacaram a importância da aquicultura na promoção do compartilhamento de saberes por meio das relações interpessoais e da interação com todos os aquicultores.

Os Institutos Federais de Educação têm como uma de suas finalidades o desenvolvimento de programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica (Brasil, 2008). Dentre os diversos campi no território paraense, o Campus Breves, ao longo de sua história, apresenta uma contínua evolução, que acompanha e contribui para o processo de desenvolvimento do Marajó. No que diz respeito à opinião dos estudantes em relação ao projeto em aquicultura, todos concordam que tal atividade foi necessária no âmbito educacional.

O projeto é visto como componente curricular integrador para os cursos de licenciatura e técnico, de suma importância para área do conhecimento e para os conteúdos que foram ministrados e praticados durante a execução da ação. Para Rosário *et al.* (2013), os estudantes aproximam-se da sociedade e têm a oportunidade de vivenciar a aplicação de conhecimentos de sua futura profissão, podendo, assim, identificar aspectos que precisam ser aperfeiçoados para ampliar a sua competência profissional. Para comprovar isso, apresentam-se, a seguir, a fala de dois estudantes no projeto de aquicultura:



“[...]O projeto Piscicultura Marajoara é um projeto que veio contribuir não só para nós como alunos, mas, principalmente para os piscicultores que vieram participar da capacitação, pois, através das informações que receberam colocarão em prática, assim, estarão buscando condições favoráveis para melhor desenvolvimento de sua piscicultura e em virtude disso, fortalecendo a cadeia produtiva do município[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

“[...]Foi um projeto que trouxe a oportunidade de tirar algumas dúvidas para os pequenos piscicultores melhorarem a sua produtividade e também aos alunos do curso técnico em aquicultura venha desenvolver um trabalho na prática assim preparando os mesmos para trabalhar na área[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

Observa-se, nas falas acima, que os sujeitos entendem o projeto em aquicultura como a prática dos conhecimentos adquiridos no Instituto. O contexto apresentado dialoga significativamente com as ideias educativas de Freire (1996), na defesa de uma educação crítica, a serviço das transformações sociais, econômicas e políticas, visando à superação das desigualdades sociais, chamada pedagogia da problematização. Essa noção mobiliza e estimula a autonomia do sujeito, da relação dialógica entre docentes e discentes, a relação social democrática que propicia a construção do conhecimento (Sonzogno *et al.*, 2013).

A criação de peixes é entendida como uma atividade agrícola na região e consiste, portanto, em temática necessária nos cursos técnicos em Aquicultura. Assim, está inserida dentre as competências desses profissionais, o que é previsto na Resolução CNE/CEB nº 4/1999 (Brasil, 1999). Vale destacar que é de suma importância no curso de licenciatura em Educação do Campo, em especial na área da aquicultura. Os estudantes demonstraram que o projeto em aquicultura foi importante tanto para o

conhecimento básico dos técnicos e graduados em Educação do Campo como para a atuação profissional do técnico, o que corrobora com a recomendação da Resolução mencionada.

Quando perguntados sobre o que os levou a se interessar/engajar no projeto, muitos estudantes foram enfáticos em mencionar a busca pelo aprofundamento dos conhecimentos na área da aquicultura, mas o que chamou a atenção foi o que alguns estudantes exaltaram:

“[...]O que me interessou foi a oportunidade de adquirir conhecimento técnico que venha colaborar juntamente com o curso técnico em Aquicultura, além do interesse de poder ajudar os produtores de nossa região[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

“[...]O que me levou a me interessar pelo projeto, foi que vi no mesmo uma oportunidade de aprimorar ainda mais meus conhecimentos, e conhecer um pouco mais sobre a piscicultura e suas diversas formas de trabalho, como futura professora do campo, o projeto me dá a oportunidade de desenvolver estratégias para trabalhar com meus futuros alunos[...]” (Estudante do curso Superior em Educação do Campo).

“[...]O que me levou a me interessar no projeto foi a sua metodologia (realização da capacitação), seu objetivo e a oportunidade de repassar aos piscicultores o que aprendemos nas aulas teóricas e práticas[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

Acima, os estudantes afirmaram que o projeto em Aquicultura é a própria extensão da disciplina para a comunidade. Existem diferentes modos de conceber a educação, como por exemplo, dentro e fora das instituições de ensino. Pedrosa (2007) faz uma crítica à concepção positivista, discor-



rendo sobre a educação popular, em que se tem uma formação de caráter político dos sujeitos (críticos, atores e transformadores de seu contexto).

Os conteúdos que são ministrados em sala de aula advêm de experiências realizadas em comunidades, onde se identificou um determinado fenômeno que foi estudado (diagnóstico da aquicultura), em que os resultados foram aplicados no Instituto (ensino) e disseminados para as comunidades (extensão). Um ponto forte da extensão é que há o surgimento de um movimento (dinâmica), em que o diagnóstico obtém novos resultados, que são difundidos através do ensino e disseminados pela extensão (Mendes, 2010).

Quando interrogados com a seguinte pergunta: como é/foi sua rotina nas atividades do projeto em aquicultura, os bolsistas e voluntários destacaram o seguinte:

“[...]Desde o início do projeto quando foi pra aplicar o check list tive que mudar várias rotinas da minha vida, assim como na preparação dos slides e como nos dois dias de capacitação[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

“[...]A minha rotina é de estudos e pesquisas, absorvendo o máximo de conhecimento, e para quando acionarem a minha ajuda eu estarei pronto para ajudá-los. Foi também uma rotina viagem caminhadas e pedaladas em busca de piscicultores através do check list[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

A relação do componente curricular com o projeto em aquicultura é identificada pelos estudantes. Especificamente nesses relatos, conseguimos compreender que existe, ainda, uma prática da extensão que pode ser vista como um trabalho assistencialista, e que a transmissão do conhecimento se dá por métodos tecnicistas. Percebe-se que o aprendizado não se restringe aos conhecimentos técnicos, pois os educandos se aproximam da realidade, demonstrando motivação na realização das

atividades e no convívio com as famílias agricultoras e colegas, vivenciando uma experiência coletiva de troca de conhecimentos.

No presente estudo, foi levantado junto aos estudantes se houve alguma mudança na vida pessoal e estudantil dentro do Instituto, a partir do momento em que se envolveram em atividades de aquicultura.

“[...]Sim, a partir do projeto de extensão, surgiram várias ideias para realizar outros projetos que beneficie os produtores e dê mais visibilidade aos nossos produtos locais, para isso pretendemos organizar juntos com algumas entidades do município a feira do pescado em Curralinho[...]” (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

“[...]Sim, foram diversas mudanças, pois pesquisar sobre a piscicultura neste projeto só contribuiu para meu desenvolvimento como pessoa e também como professora em formação. Após ter contato com os piscicultores ouvir sobre suas experiências, e também sobre os grandes desafios que são enfrentados para que se desenvolver a piscicultura, sem apoio de políticas públicas voltadas para esses produtos. Através do desenvolvimento do projeto foi me despertado para conhecer um pouco mais sobre as diversas formas que a piscicultura é desenvolvida e como isso pode gerar impactos, sociais, ambientais e econômicos. Apreendi também a desenvolver as tecnologias de baixo custo, sobre a importância de se desenvolver passo a passo de cada processo para que assim a produção venha gerar bastantes lucros e menos prejuízo, contudo após a finalização do projeto puder compartilhar a minha experiência dentro da minha turma com o diretor geral do campus, Professor Mário Médici, falando para o mesmo o quanto é importante se investi em projetos que beneficiem os produtores e trabalhadores da agricultura familiar[...]” (Estudante do curso Superior em Educação do Campo).

“[...]Sim, houve muitas mudanças principalmente em termo de conhecimento, e quando pude me engajar neste projeto de extensão, conheci novas técnicas de lidar

com pesquisas, seminários e trabalhar com o público, ou seja, pessoas[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

Com a interação entre o IFPA e a comunidade, o sujeito se torna consciente do contexto em que está inserido, estimulando-o a ser mais participativo. Ele capta conhecimentos significativos para o seu local de vivência, ampliando a sua visão crítica e reflexiva sobre os determinantes da cadeia produtiva da aquicultura no Marajó. A extensão nas instituições brasileiras é um dos caminhos para desenvolver uma formação acadêmica completa, que integra teoria e prática em uma comunicação com a sociedade e possibilita uma troca de saberes entre ambos (Manchur *et al.*, 2013).

O contato do estudante com o ambiente profissional e com os agentes que o compõem (aquicultores), estimulou a troca de conhecimentos e experiências para todos os que participaram dessas atividades, como por exemplo, o diálogo sobre a cadeia produtiva da piscicultura do tambaqui, bem como as estruturas de criações e comercialização do pescado cultivado. Dutra *et al.* (2015) destaca que é preciso integrar o conhecimento aquícola com as carências e necessidades da sociedade por meio da troca de conhecimento entre os estudantes, docentes e aquicultores. Essa concepção está concretizada nas respostas para a pergunta: em termos de formação, o que a experiência no projeto em piscicultura influencia/influenciou em sua vida no IFPA? Como você percebe a relação entre essas experiências e a sua formação? Obtivemos os seguintes relatos:

[...]Em termos de formação, posso dizer que é uma experiência que influenciou no meu desenvolvimento onde pude aprender várias técnicas, que irão agregar juntamente ao curso técnico em aquicultura. Eu percebo essa relação de extrema importância para que no futuro sejamos um profissional bem qualificado[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

[...]A participação no projeto, me influenciou a querer participar de mais projetos,

pois, os mesmos só têm a contribuir para nossa formação. Contribuir para esses projetos nos torna pessoas diferentes, questionadoras, buscando sempre o bem-estar da população de modo geral. Vale a pena ressaltar que este projeto contribuiu de uma maneira gigantesca para minha formação e para meu curso de graduação em geral, pois, ele me mostrou as diversas temáticas que devem ser abordadas na piscicultura e o quanto isso pode beneficiar uma população impedido assim, o fluxo migratório das pessoas de suas localidades para a cidade, podendo desenvolverem em suas comunidades um trabalho sustentável e de baixo custo que tem como objetivo central ampliar a vida do pequeno produtor[...] (Estudante do curso Superior em Educação do Campo).

[...]Participar do projeto foi muito gratificante, mais ainda foi ter conseguido alcançar nosso objetivo, que era capacitar àqueles piscicultores, foi uma experiência incrível, onde pude aprender no momento de cada apresentação dos colegas e trocas de diálogos. A partir dessa experiência vivida, me sinto mais segura para realizar qualquer outra atividade que a minha formação exigir, pois, passei a compreender melhor que quanto mais se estuda sobre o tema, mais domínio se tem sobre ele, assim, não haverá imprevistos de palavras que talvez possa prejudicar a abordagem do tema[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

No presente estudo, os estudantes foram questionados a partir das experiências. Quais as relações se pode observar entre o o ensino, a pesquisa e a extensão? O que compreende sobre essa afirmativa? O grupo enfatizou a não dissociabilidade entre pesquisa-ensino-extensão, entendendo que o projeto em aquicultura no Marajó foi um trabalho coletivo. O grupo entende como oportunidade de agregar valor, saberes e outras possibilidades para fortalecer o lado profissional:

[...]A extensão tem como objetivo levar o conhecimento aos pequenos produtores, o ensino nos orienta e a pesquisa buscar algo novo para a comunidade em geral[...]

(Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

[...]A relação existente entre a extensão, o ensino, e a pesquisa, é uma relação diversificada, as três quando em conjunto podem contribuir de maneira grandiosa para o desenvolvimento tanto do aluno quanto dos coordenadores e diretores de projetos, proporcionando então, uma fonte de conhecimentos inesgotáveis que irão trazer inúmeros benefícios tanto para a instituição que trabalha esses três eixos, quanto para o aluno que se disponibilizar a participar do mesmo[...] (Estudante do curso Superior em Educação do Campo).

[...]O que eu pude observar sobre extensão, ensino e pesquisa foram que, parecem ser palavras distantes, mas quando nos referimos a projeto, elas se interligam, uma faz dá sentido à outra, através das pesquisas, se adquire conhecimento (ensino) para ser repassado de forma extensionista, para que possa alcançar um maior número de pessoas possível do meu público-alvo[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

As falas demonstram o dever de ensinar, transmitir o conhecimento adquirido no ambiente educacional e inseri-lo na sociedade. Para que haja essa transmissibilidade do saber, deve-se ter um bom conhecimento sobre a mensagem a ser processada e compreender o contexto que o receptor está inserido, para que a transcrição da mensagem seja corretamente transformada em informações necessárias e reais. A unidade escolar tem não apenas a função de tornar o processo pedagógico atraente e desafiador, a fim de promover o progresso intelectual, social, afetivo, como também deve ser um espaço democrático, confiável e culturalmente rico, inserido no contexto sociocultural (Ferretti *et al.*, 2004).

As atividades realizadas durante o período do projeto em aquicultura foram de extrema importância para a formação profissional dos estu-

dantes, pois oportunizou o estudo de conteúdos escolares. Percebe-se que o projeto incorporou elementos fundamentais para o alicerce da formação profissional, ou seja, aspectos didáticos para o desenvolvimento local e abordagem educativa e comunicacional.

A formação de um profissional na área de ciências agrárias que esteja de acordo com os princípios da escola/instituto/universidade não pode ocorrer de forma fragmentada e descontínua. A valorização da prática aquícola como peça fundamental da formação assume a ideia de que os sujeitos ingressam em uma instituição de ensino técnico e superior para terem acesso a um conhecimento, e que os docentes são responsáveis por transmiti-lo durante a prática porque possuem esse saber.

Neste estudo, percebe-se que a troca de conhecimentos entre os estudantes do IFPA com as comunidades integra várias áreas de conhecimento e setores sociais, determina uma visão holística sobre a realidade local. Portanto, o estudo em comunidades rurais faz com que o discente execute trabalhos como: diagnósticos (check list), cartilhas, organização para capacitação, extensão rural, elaboração de relatórios, entre outros. Isso promove o desenvolvimento de habilidades que favorecem sua formação e obtenção de informações, auxiliando suas práticas educativas e aquícolas.

As intervenções realizadas pelos estudantes no projeto em aquicultura promoveram a autogestão das pisciculturas, respeitando suas formas de organização e o conhecimento tácito, o qual se torna elemento essencial de reflexão e de operacionalização dos exercícios no planejamento das atividades de ensino, de pesquisa e nos procedimentos práticos. Assim, tem-se mostrado um instrumento importante para a aprendizagem, principalmente para as áreas de aquicultura, mas também para outras áreas do conhecimento.

No que diz respeito à importância do projeto em aquicultura na formação dos discentes, podemos concluí-la a partir da perspectiva de duas falas:

[...]A partir da extensão de um projeto educativo, vem o ensino de qualidade para pessoas de baixa renda e, em torno de tudo isso, teve uma pesquisa para que esse projeto fosse executado[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

[...]O projeto é muito importante, pois, através dele repassou-se técnicas desconhecidas pelos produtores que pode maximizar a produção sem oferecer risco ao meio ambiente[...] (Estudante do curso Técnico em Aquicultura).

A formação de um profissional na área de aquicultura que esteja de acordo com os princípios do IFPA não pode ocorrer de forma aleatória e imprecisa. Portanto, deve-se valorizar a prática do ensino, pesquisa e extensão como peças fundamentais da formação, assumindo a ideia de que os sujeitos ingressam em uma instituição de ensino para terem acesso aos conhecimentos e que os docentes são responsáveis por transmiti-lo durante a prática.

Em conclusão, o projeto se tornou um canal de ensino e aprendizagem. Percebe-se que gerou uma série de benefícios mútuos entre os atores envolvidos. Os educandos, enquanto detentores de técnicas, ao serem introduzidos em projetos vivenciam e buscam entender as problemáticas identificadas junto às comunidades, aperfeiçoando os conhecimentos adquiridos na relação entre teoria/prática. Por outro lado, os aquicultores, portadores de uma vasta rede de conhecimento advindo de experiências/práticas, contribuem para a compreensão desse processo.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Extensão – PROEX do IFPA, pelo financiamento da pesquisa (Edital nº 03/2019).

Fabricio Nilo Lima da Silva

Referências

ALBUQUERQUE, D. M.; HERRIG, E. A.; CAVICHIOLO, F. Aquicultura como ferramenta de interação entre universidade e sociedade. **Revista online de extensão e cultura**, v. 6, n. 12, p. 36-43, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 4, de 8 de dezembro de 1999. Institui as diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível técnico. **Diário Oficial [da] União**: Brasília, DF, 23 p., 22 dez. 1999.

BRASIL. Lei nº 11.892/08, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 2008.

DUTRA, F. M.; BRAZÃO, C. C.; HELDT, A.; BALLESTER, E. L. C. Carcinicultura: relato de experiência no oeste do Paraná. **Revista de Extensão do IFSC**, v. 1, n. 3, p. 117-122, 2015.

FERRETTI, C. J.; ZIBAS, D. M. L.; TARTUCE, G. L. B. P. Protagonismo juvenil na literatura especializada e na reforma do ensino médio. **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 122, p. 411-423, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MANCHUR, J.; SURIANI, A. L. A.; CUNHA, M. C. D. A contribuição de projetos de extensão na formação profissional de graduandos de licenciaturas. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 334-41, 2013.

MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**, v. 22, n. 57, p. 93-109, 2010.

PEDROSA, J. I. S. Educação popular no Ministério da Saúde: identificando espaços e referências. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. **Caderno de educação popular e saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, p. 13-17, 2007.

ROSÁRIO, C. L.; ARAÚJO, K. O.; FERREIRA, N. N.; MESQUITA, S. C. R.; SANTOS, R. M. R. Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão universitária: experiências nos cursos de licenciatura do Instituto Federal de Roraima. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 10., 2013, Roraima. **Anais [...]**. Roraima: [s. n.], 2013.

SONZOGNO, M. C.; MORENO, L. R.; ABENSUR, P. L. D. Educação em saúde: implicações teóricas-metodológicas. In: SILVA, G. T. R. (org.). **Residência multiprofissional em saúde**: vivências e cenários da formação. São Paulo: Martinari, 2013, p. 1-16.

VALENTI, W. C.; BARROS, H. P.; MORAES-VALENTI, P.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, v. 19, p. 100611, 2021.

VOLPATO, M. P.; MARTINS, J. T.; KRELING, M. C. D.; KARINO, M. E.; GALDINO, M. J. Q.; TREVISAN, G. S. Atendimento ao portador de feridas crônicas por meio da extensão universitária: relato de experiência. **Interagir: pensando a extensão**, n. 22, p. 179-186, 2016.



Este livro comemorativo celebra o trabalho de 5 anos de funcionamento da Editora IFPA – EdIFPA, ao publicizar alguns dos projetos que vêm sendo desenvolvidos com destreza pela comunidade acadêmica nos 18 campi e na reitoria.

Em 2019, foram publicadas as primeiras obras. Desde então, a editora passou a ter um papel fundamental na divulgação do conhecimento científico gerado no IFPA, no registro de obras pelo prefixo editorial da instituição e, mais recentemente, tem se dedicado a estruturar a política de periódicos científicos institucionais.

Esta obra, em especial, vem coroar esses anos de efetivo funcionamento da EdIFPA. Nela, consta o resultado de pesquisas realizadas em todos os campi da instituição, que se faz presente nas mais diversas regiões do estado do Pará, abrangendo servidores e estudantes de diversas áreas do conhecimento, que se dedicam diuturnamente em prol do avanço científico e da efetiva transferência de conhecimento para a sociedade.