

Nexus

Revista de Extensão do IFAM

ISSN online: 2447-794X



Número 15 | Ano 10 | Dezembro de 2024

ISSN 2358-9981

Nexus

Revista de Extensão do IFAM

Número 15 | Ano 10 | Dezembro de 2024

Manaus - AM





REITOR DO IFAM

Jaime Cavalcante Alves

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Rosângela Santos da Silva

PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Paulo Henrique Rocha Aride

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Maria Francisca Morais de Lima

PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS

Leandro Amorim Damasceno

PRÓ-REITORA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Fábio Teixeira Lima

COMITÊ EDITORIALDra. Maria Francisca Morais de Lima – Editora Executiva –
Instituto Federal do Amazonas (IFAM), BrasilDr. Adérito Fernandes Marcos – Universidade de São José,
Macau, China; Universidade Aberta de Portugal, PortugalDr. Alexandre Pereira Chahad – Instituto Federal de São
Paulo (IFSP), BrasilM.^a Aline Zorzi Schultheis de Freitas – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDra. Ana Maria de Lucena Rodrigues – SEDUC,
BrasilDr. Bruno Olivetti de Mattos – Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia (UFRB), BrasilDr. Celso Luiz Prudente – Universidade Federal de Mato
Grosso (UFMT), BrasilDr. Clarides Henrich de Barba – Universidade Federal de
Rondônia (UNIR), BrasilDr. Cristóvão Gomes Plácido Junior – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDr. Danniell Rocha Bevilaqua – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDr. David Junior de Souza Silva – Universidade Federal do
Amapá (UNIFAP), BrasilDr. Henrique Rego Monteiro – Instituto Federal
Fluminense (IFF), BrasilDra. Izabel Rigo Portocarrero – Universidad Internacional
de La Rioja (Espanha), EspanhaDr. Jackson Pantoja Lima – Instituto Federal do Amazonas
(IFAM), BrasilDr. João Roberto Moro – Instituto Federal de São Paulo
(IFSP), BrasilM.e José Roselito Carmelo da Silva – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDra. Luciana Canário Mendes – Universidade do Estado da
Bahia (UNEB), BrasilDra. Marivan Tavares dos Santos – Secretaria de Educação
e Desporto, Amazonas, BrasilM.e Rondon Tatsuta Yamane Baptista de Souza – Instituto
Federal do Amazonas (IFAM), BrasilM.^a Sarah Ragonha de Oliveira – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDra. Vanessa da Costa Sena – Instituto Federal do
Amazonas (IFAM), BrasilDra. Vanessa Ishikawa Rasoto – Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR), Brasil**AVALIADORES AD HOC**

Dr. Alexandre Ricardo Von Ehnert

M.^a Adrienne Fernandes do Nascimento

Dr. Andrey Luis Bruins de Sousa

M.^a Aline Simões Aguiar

Dr. Cleverton Oliveira Dias

Dr.a Camila Manoel Crnkovic

Esp. Ana Lúcia Drumond Tanaka

Dr.a Ana Patrícia Lima Sampaio

M.e André Luiz Rodrigues Menezes

Dr.a Bianca Santos Bento da Silva

M.^a Clisivania Duarte de Souza

M.e Di Angelo Matos Pinheiro

M.^a Daniela Lima Pereira

M.e Eduardo Palhares Júnior

M.^a Evelyze Martins Reinaldo Pinho

Dr. Eynér Godinho de Andrade

M.^a Gleycia Letícia Rodrigues dos Santos

Dr. Hudinilson Kendy de Lima Yamaguchi

M.e Igor Bartolomeu Alves de Barros

Dra. Janaina de Aguiar

Esp. Joana Cristian Maciel Cunha

M.e Jonatan Onis Pessoa

M.e José Walter dos Santos

Dr.a Kaline Ziemniczak

Dr. Leandro Oliveira de Souza

Dr.a Luciana Canário Mendes

Dr.a Paulla Vieira Rodrigues

M.^a Paula Fernanda Queiroz Pereira Limpas

Dr. Rafael Augusto Ferraz

Dr. Rafael Diego Barbosa Soares

M.^a Roberta Enir Neves de Lima

M.e Rondon Tatsuta Yamane Baptista de Souza

Esp. Vanessa Fernandes Miranda

M.^a Sarah Ragonha de Oliveira

Dr.a Shérrira Menezes Garavelo

Dr.a Simone Ramos de Castro

M.^a Suzy Chrystine Vasques Guedes

Dr. Walison Silva Reis

Dr. Wagner Gomes Rodrigues Júnior

CAPA E DIAGRAMAÇÃOM.^a Anne Karoline da Silveira Cabral

Clare Victoria Martins Macedo

REVISÃO DE NORMAS TÉCNICASM.^a Darlene Silveira Rodrigues**REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA**

Dr. Edson Galvão Maia

M.^a Gleycia Letícia Rodrigues dos Santos

M.e Hely Cantalice Neto

Esp. José Maria Gato Vieira

Esp. Julmara Nascimento Paredes

M.^a Sarah Ragonha de Oliveira

Esp. Thalles Theodoro Machado Viana e Silva

REVISÃO DE LÍNGUA INGLESA

M.e Hely Cantalice Neto

M.^a Roberta Enir Neves de LimaM.^a Sarah Ragonha de Oliveira**ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO**M.^a Aline Zorzi Schultheis de Freitas

M.e Rondon Tatsuta Yamane Baptista de Souza

M.e Sandro Ferronato Francener

ESTAGIÁRIOS

Clare Victoria Martins Macedo

Matheus de Matos Lira

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Distrito Industrial

N338 Nexus: Revista de Extensão do IFAM/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. v.1, n.1 (abr. 2015-) Manaus: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2015 -.
1 recurso online: il.

Semestral (n. 15, ano 10, dez.2024)
e-ISSN: 2447-794X
Disponível apenas online
Em 2024 a periodicidade passou a ser semestral

1. Educação. 2. Sustentabilidade. 3. Economia amazônica. 4. Experiências pedagógicas. 5. Empreendedorismo. 6. Formação profissional. I. IFAM. II. Título.

CDD 371.2

Elaborado por Darlene Silveira Rodrigues – CRB 11/696

EDITORIAL

A 15ª edição da Revista de Extensão NEXUS celebra a transformação que ocorre quando o conhecimento e a prática se encontram. Representado pela capa desta edição um anfíbio em suas fases de metamorfose, o símbolo da mudança reflete o impacto da educação e da extensão na vida das pessoas, nas comunidades e no ambiente.

Nesta edição, exploramos projetos que exemplificam como o Instituto Federal do Amazonas (IFAM) e outras instituições de ensino promovem a conexão entre saberes científicos, experiências locais e soluções criativas. Cada artigo aqui apresentado demonstra o poder da extensão em transformar desafios em oportunidades, unindo a comunidade acadêmica e a sociedade em uma jornada de evolução contínua.

Entre os temas abordados, destacam-se iniciativas como “Mulheres na agroindústria: gerando sabor e renda”, que reforçam o protagonismo feminino na economia, e projetos como “Maratona de Matemática Itinerante”, que levam a educação para além das salas de aula. A valorização da ciência também se faz presente em artigos como “Caminhos da Ciência: incentivando a carreira científica”, enquanto ações sociais, como “Atletismo promovendo inclusão social no ensino médio”, nos lembram que a transformação também acontece por meio do esporte.

Não menos importante, os textos que abordam a sustentabilidade, como “Uma metodologia para repensar os caminhos do alimento” e “Produção de mudas frutíferas para distribuição na Semana do Meio Ambiente”, refletem a preocupação com o meio ambiente, essencial para a construção de um futuro mais responsável.

Outros artigos mostram a extensão universitária promovendo discussões relevantes, como nos projetos de saúde mental, fotogrametria e até mesmo no ensino de astronomia e ciências em escolas. Além disso, iniciativas de valorização cultural e literária, como “Cachoeira de Letras” e “Clube de Leitura: diálogo eu, o livro e os amigos”, reafirmam o papel da educação na construção de identidades e histórias.

Essa diversidade de temas é o reflexo da riqueza e da complexidade dos desafios enfrentados pelas nossas comunidades, mas, sobretudo, evidencia o potencial transformador do conhecimento.

Agradecemos a todos os autores, colaboradores e leitores que tornam a Revista NEXUS uma ponte para a transformação, conectando ciência, educação e sociedade. Desejamos a todos uma leitura inspiradora e enriquecedora, que motive novas ideias, ações e, claro, mais transformações.

Boa leitura!



SUMÁRIO

ARTIGOS

- 11** CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO NO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA
- 29** ANÁLISE DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS EM UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE ASTRONOMIA
- 49** O CUBIU (*SOLANUM SESSILIFLORUM* DUNAL) COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
- 65** COMO VEJO A MINHA CIDADE – UMA APLICAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE AMBIENTAL
- 79** A MORFOMETRIA DE JUVENIS DA GAROUPA, *EPINEPHELUS MARGINATUS* (LOWE, 1834) COMO FERRAMENTA DE EXTENSÃO ACADÊMICA NA AMAZÔNIA ORIENTAL

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

- 94** PROJETO DESCUBRA, APRENDA E CONSERVE: TRANS-FORMANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL
- 106** VIVÊNCIA VERDE: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL
- 119** TRANSFORMANDO CONHECIMENTO EM PREVENÇÃO: PRÁTICAS EDUCATIVAS CONTRA PARASITÓSES NEGLIGENCIADAS
- 134** A UNIVERSIDADE DE VOLTA À ESCOLA: EXTENSÃO CIENTÍFICA COM JOVENS ALUNOS EM PIRACICABA (SÃO PAULO, BRASIL)
- 147** EXTENSÃO NA ÁREA DE SAÚDE MENTAL: A EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES DE ENFERMAGEM
- 158** IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DEMONSTRATIVA DE AQUAPONIA: SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

- 170** MULHERES NA AGROINDÚSTRIA: GERANDO SABOR E RENDA
- 179** PROJETO CRESCENDO SAUDÁVEL: ORIENTAÇÕES PARA O BLOQUEIO DO VÍRUS-T LINFOTRÓPICO HUMANO: RELATO DE EXPERIÊNCIA
- 189** CONSERVAÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE FEIJÃO-FAVA: UMA AÇÃO PARTICIPATIVA COM AGRICULTORES NO PIAUÍ
- 204** EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA POR MEIO DE EVENTOS: UM RELATO DO 1º SEMINÁRIO NACIONAL DE FOTOGRAMETRIA E SENSORIAMENTO REMOTO NO SEMIÁRIDO
- 218** CACHOEIRA DE LETRAS: ENXERGANDO-SE AUTOR DA PRÓPRIA HISTÓRIA NO IFAM, CAMPUS PRESIDENTE FIGUEIREDO/AM
- 230** PRODUÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS PARA DISTRIBUIÇÃO NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
- 239** FÓRUM DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS: DESAFIOS E TENDÊNCIAS
- 251** ATLETISMO PROMOVENDO INCLUSÃO SOCIAL NO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA INSPIRADORA EM LÁBREA/AM
- 263** CAMINHOS DA CIÊNCIA: INCENTIVANDO A CARREIRA CIENTÍFICA A PARTIR DO PROCESSO DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL E DE CARREIRA
- 275** CLUBE DE LEITURA: EU, O LIVRO E OS AMIGOS - UMA AÇÃO EXITOSA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA NO CAMPUS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO
- 287** MARATONA DE MATEMÁTICA ITINERANTE: UMA EXPERIÊNCIA DE AÇÃO EXTENSIONISTA UNIVERSITÁRIA

Artigos



CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO NO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO ACADÊMICA

CURRICULARIZATION OF EXTENSION IN THE TECHNOLOGY IN SYSTEMS ANALYSIS AND DEVELOPMENT COURSE: CONTRIBUTIONS TO ACADEMIC TRAINING

Renata Porcher Scherer¹
Patrícia Pinto Wolffenbüttel²

Resumo: A curricularização da extensão acadêmica no contexto brasileiro tem exigido uma nova organização dos currículos e das práticas de formação desenvolvidas nas instituições de ensino superior. Buscando contribuir para esse debate, o presente artigo assume como objetivo analisar as contribuições para formação acadêmica das práticas de curricularização da extensão no curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, oferecido no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Sapucaia do Sul a partir das percepções dos estudantes envolvidos. A metodologia utilizada no estudo consistiu em uma abordagem qualitativa, a partir de pesquisa bibliográfica e realização de questionários com os estudantes sobre a vivência da prática de curricularização da extensão universitária oportunizada no decorrer do semestre na disciplina de Metodologia Científica e de Extensão. Os resultados indicam que os estudantes observam que a prática de curricularização da extensão contribuiu para uma formação integral, bem como favoreceu a construção de aprendizagens, pelas articulações entre a comunidade e os conhecimentos específicos do curso.

Palavras-chave: extensão acadêmica; tecnologia; formação integral; Institutos Federais.

Abstract: *Curricularization of academic extension in the Brazilian context has demanded a new curriculum organization and training practices developed in higher education institutions. In an effort to further this debate, this paper examines how curriculumization practices of extension contribute to academic training in a Systems Analysis and Development undergraduate course offered*

¹ Doutora em Educação, Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, IFSul, Campus Sapucaia do Sul, renatascherer@ifsul.edu.br

² Doutora em Educação, Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, IFSul, Campus Sapucaia do Sul, patriciawolffenbuttel@ifsul.edu.br

at a Federal Institute in southern Brazil, based on the perspectives of the participating students. The methodology used in the study consisted of a qualitative approach with a literature review and questionnaires with students about their experience of the curricularization of university extension offered during the semester in the subject of Scientific Methodology and Extension. The results indicate that students perceive that practicing curricularization of extension contributed to comprehensive training and favored the learning construction through the connections between the community and the specific course knowledge.

Keywords: *academic extension; technology; comprehensive training; Federal Institutes.*

INTRODUÇÃO

A Constituição Federal brasileira de 1988 declara a necessidade de uma formação acadêmica que tenha como princípio a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, constituindo-se como um importante marco para pensar as práticas de formação no território nacional. Ao longo desse período, as práticas de extensão acadêmica, que serão o foco deste artigo, sofreram alterações nas suas percepções e ganharam novos contornos, a partir da exigência estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014-2024 de fazer parte dos créditos curriculares exigidos durante a graduação, por programas e projetos de extensão em áreas de pertinência social (Brasil, 2014).

Tal necessidade gerou um intenso debate nacional nas diferentes universidades e instituições de ensino superior (IES), que culminou em modificações curriculares, bem como projetos de curso para contemplar essa nova perspectiva de formação. Nesse sentido, podemos observar que a proposta de curricularização das atividades de extensão produz a necessidade de uma nova dinâmica nas instituições de ensino superior, convidando a uma reflexão sobre o currículo e o papel das nossas instituições na sociedade (Imperatore; Pedde; Imperatore, 2015).

A presente proposta exige, assim, um “movimento de aproximação da universidade com a sociedade na perspectiva de enfrentamento de pautas reais, relação com empresas, organizações não governamentais, movimentos sociais, entidades públicas, entre outros” (Imperatore; Pedde; Imperatore, 2015, p. 12). Para os autores, é necessária, ainda, uma ressignificação curricular, para que a curricularização da extensão não se torne uma “mera inserção de ‘apêndices’, que tratem de forma desconexa a formação acadêmica” (Imperatore; Pedde; Imperatore, 2015, p. 12).

Essa proposição permite uma reformulação dos processos de formação na graduação, rompendo com uma dicotomização entre a teoria e a prática, permitindo, assim, a construção de uma formação integrada a partir das seguintes dimensões: interdisciplinar, dialógica, cultural, científica e tecnológica. Nessa perspectiva, pode-se contribuir para a formação cidadã dos estudantes e para a transformação das instituições de ensino superior

e outros setores da sociedade, a partir da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa (Brasil, 2018).

A pesquisadora Souza (2000) explica que, no contexto brasileiro, a curricularização da extensão tem sido desenvolvida de forma progressiva e permanente, nas quais o contexto social imprime demandas, permitindo, de forma articulada, a delimitação de novos rumos, bem como avanços teóricos. Indica-se, assim, uma atuação dos estudantes assumindo protagonismo nas discussões sobre os rumos da curricularização da extensão em vários âmbitos. Inclusive no Fórum Nacional de Pró-Reitores de extensão (FORPROEX), a Extensão Universitária, de acordo com o Movimento Estudantil Brasileiro, foi definida como um “instrumento de envolvimento político, social e cultural da Universidade com a Sociedade, sempre direcionada para o desenvolvimento das classes populares no sentido de promover sua libertação (Sousa, 2000, p. 52).

Para Miguel (2023, p. 22), torna-se imperativo uma compreensão das ações de extensão, que sejam indissociáveis do ensino e da pesquisa, sendo importante, ainda, “superar certa tendência ao assistencialismo e à mera prestação de serviços, de modo a garantir, a partir de ações articuladas de extensão, a melhoria da formação inicial e contínua na universidade”. Nesse sentido, entende-se que essa superação seja proveniente de reflexões e discussões que envolvam toda comunidade acadêmica.

Pereira e Montiel (2023, p. 5) reforçam a importância de que a curricularização da extensão vá além da obrigatoriedade, representando, assim, uma oportunidade para a resignificação do fazer acadêmico “aproximando o contexto real dos componentes curriculares, trazendo novos sentidos e significados, tanto para os estudantes quanto para nós educadores e educadoras, qualificando as reflexões e as práticas, estabelecendo uma nova relação de reconhecimento”. Com essas considerações, observa-se a importância de contemplação das práticas de extensão pelos currículos acadêmicos.

Considerando a necessidade de reestruturação dos currículos e das práticas pedagógicas na formação dos futuros profissionais, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições para a formação acadêmica de uma ação de curricularização da extensão em um curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), a partir das percepções dos estudantes envolvidos. Assim, após a realização da

prática de curricularização da extensão com duas turmas ingressantes do primeiro e do segundo semestre de 2023 no curso de ADS no Câmpus Sapucaia do Sul, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, realizamos uma pesquisa, a fim de analisar as percepções dos estudantes sobre a vivência da prática de curricularização da extensão universitária e como eles compreendem a contribuição dessas ações para a sua formação acadêmica.

A CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO NO ENSINO SUPERIOR E A SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES

Para dialogarmos com a produção acadêmica sobre a contribuição da curricularização da extensão na formação dos estudantes, realizamos uma breve revisão de literatura, buscando compreender como os pesquisadores e pesquisadoras da temática têm compreendido a importância dessa questão.

Conforme explica Gadotti (2017) no seu artigo intitulado “Extensão Universitária: Para quê?”, a curricularização da extensão contribui tanto para a indissociabilidade entre a tríade ensino, pesquisa e extensão como para a conexão entre a universidade e a sociedade. Assim, um dos princípios importantes ao planejarmos a curricularização da extensão se constitui na integralidade, na qual se torna necessário conectar as três dimensões da universidade para que ela seja de fato integral. Assim, um dos principais desafios da curricularização da extensão se refere à “superação de uma prática fragmentada de pequenos projetos por uma prática integral e integradora” (Gadotti, 2017, p. 9).

Para Tauchen (2009, p. 93), o conceito de indissociabilidade pressupõe a presença do outro. Nas palavras da pesquisadora, “o todo deixa de ser todo quando se dissocia”. A indissociabilidade, nessa perspectiva, altera os fundamentos do ensino, da pesquisa e da extensão “por isso trata-se de um princípio paradigmático epistemológico complexo (Tauchen, 2009, p. 93).

De acordo com Moita e Andrade (2009, p. 269), se operarmos as nossas práticas de formação acadêmica apenas em uma perspectiva dual entre o ensino e a extensão teremos uma formação que se atenta para os problemas da comunidade, mas que carece da

pesquisa para a produção do conhecimento. Se tirarmos da equação a extensão, ganha-se na parte do desenvolvimento tecnológico, por exemplo, mas se perde na compreensão ético-política-social da formação dos estudantes. De outra forma, se suprimirmos o ensino, perde-se na dimensão da formação. Os pesquisadores concluem afirmando que mesmo reconhecendo a importância de articulações duais, torna-se necessário um trabalho pedagógico que supere as articulações duais e avance na perspectiva do tripé ensino, pesquisa e extensão, tal dimensão “impede o reducionismo que verificamos na prática universitária: ou enfatiza na produção de novo saber, ou intervenção de processos sociais, ou ainda na transmissão de conhecimento na formação profissional” (Moita; Andrade, 2009, p. 269).

Para Pereira e Montiel (2023) uma ação de extensão transformadora, ao se acomodar às certezas dos envolvidos na ação principalmente com relação à suposta compreensão de que a instituição de ensino é reconhecida como a única produtora de conhecimento, torna-se uma alternativa para a consolidação do tripé institucional, a saber, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

[...] pois é na extensão que se pode vivenciar na prática conceitos e conhecimentos desenvolvidos em sala de aula, problematizando-os por meio de uma atuação crítica e dando um maior significado, tensionando que os componentes curriculares sejam cada vez mais interdisciplinares e que dialoguem entre si, levando em consideração a aproximação com a realidade, a qual culmina em prática indissociável, de forma natural, do ensino, da pesquisa e extensão (Pereira; Montiel, 2023, p. 10).

A curricularização da extensão em uma dimensão integral e integradora convoca a uma reflexão que não se resuma à organização de novos arranjos didáticos-metodológicos, mas que proporcione uma nova concepção epistemológica (Imperatore; Pedde; Imperatore, 2015), que não reitere uma lógica da departamentalização dos saberes, mas que contribua para projetos sistêmicos, coesos e coerentes com a nova concepção da extensão que se encontra em curso. Tal dinâmica nos convida, ainda, a revisitar os pressupostos clássicos defendidos por Paulo Freire, que rompa com uma concepção de extensão entendida como transmissão, transferência e invasão, para uma vertente que tenha como base a comunicação e a coparticipação dos sujeitos no ato de conhecer (Gadotti, 2017).

Na perspectiva freiriana, a extensão acadêmica precisa estar sustentada em uma organização pedagógica que supere o que Freire (2015, p. 28) denominou de “compreensão

ingênua do conhecimento humano”. Para o pensador, a ingenuidade se reflete “nas situações educativas em que o conhecimento do mundo é tomado como algo que deve ser transferido e depositado nos educandos” (Freire, 2015, p. 28). No lugar da ingenuidade, Freire (2015) defende que centralizemos nossa ação no diálogo, que possibilite a problematização do conhecimento na sua relação com a realidade. Tal perspectiva, nas palavras de Freire (2015, p. 66), “impõe-se descobrir sua relação com um que fazer humano”.

De acordo com Pereira e Montiel (2023, p. 4), o espaço da extensão pode proporcionar a discussão e a reflexão com estudantes, docentes, técnicos administrativos e comunidade em geral “dos problemas reais, confrontando com teorias, para que ao final de cada etapa seja formado um ser humano e um profissional mais capaz de contribuir criticamente com a sociedade, entendendo seu papel social e transformador”. Nesse sentido, há o entendimento de que a extensão é uma prática que envolve a comunidade acadêmica, rompendo com ideias ultrapassadas de isolamento do espaço de produção de conhecimento científico.

Estudos em diferentes áreas do conhecimento têm evidenciado que as práticas de curricularização da extensão apresentam significativas contribuições para a formação dos estudantes, ampliando a sua formação acadêmica (Almeida; Barbosa, 2019; Santos; Gouw, 2021). Almeida e Barbosa (2019), ao analisarem as contribuições da curricularização da extensão na área da saúde, evidenciaram que a prática contribuiu para proporcionar aos estudantes uma formação cidadã, que ocorreu em paralelo com a formação técnica, em um processo que os autores denominam de humanização da formação. Na área da formação de professores, Santos e Gouw (2021) tiveram achados semelhantes na sua análise, identificando que os estudantes ao participar da curricularização da extensão tiveram a possibilidade de relacionar teoria e prática e vivenciar atividades próprias da profissão. O estudo também identificou que os estudantes estabeleceram vivências autênticas com a comunidade pela prática de extensão.

Analisando mais especificamente os estudos sobre curricularização da extensão nas áreas de formação voltadas para Ciência da Computação, observa-se, ainda, um caminho incipiente nas discussões acadêmicas sobre a presente temática, evidenciando a necessidade de mais publicações que possibilitem a reflexão e a troca de experiências na

formação acadêmica nesta área. As pesquisas que identificamos para a construção desse referencial evidenciam que as práticas de extensão na área da Computação têm permitido o desenvolvimento de diferentes experiências formativas, tanto no campo técnico-científico como nas dimensões socioculturais e éticas (Melo *et al.*, 2023). Os estudos também apontam que é relevante um trabalho de mapeamento e parcerias com instituições especializadas, principalmente no entorno da instituição, bem como poderia ser produtiva a criação de disciplinas específicas para a extensão, que integrassem conhecimentos do curso com as linhas de atuação para a realização da extensão universitária (Bordin, 2023).

Com relação à curricularização da extensão nos cursos superiores de Computação que são ofertados no âmbito dos Institutos Federais, o estudo desenvolvido por Siqueira *et al.* (2023) destaca que de 32 cursos analisados apenas 50% deles havia implementado nos seus Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) a curricularização da extensão. O estudo desenvolvido ainda identifica que uma estratégia utilizada nos projetos dos cursos se refere à vinculação da oferta de extensão nas disciplinas, especialmente nos cursos de tecnologia.

O estudo pondera que, por apresentar carga horária inferior, ser executado em turno único e apresentar duração menor, seria arriscado não vincular as práticas de extensão aos componentes curriculares específicos. O trabalho conclui identificando que a verticalização dos Institutos Federais apresenta desafios, como a curricularização da extensão. De acordo com os autores, "Ao entender o papel da instituição de ensino como parte da sociedade e com uma importância de levar o conhecimento para além dos espaços físicos ocupados, a extensão surge de fato como um tripé da instituição e não somente um setor" (Siqueira *et al.*, 2023, p. 7).

Em análise acerca da implementação da curricularização da extensão no Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pereira e Montiel (2023) evidenciam que a metodologia utilizada pelo IFSUL para a inserção da curricularização da extensão, mesmo que de forma ainda incipiente, tem contribuído para um importante debate sobre o papel da extensão universitária na instituição. A pesquisa desenvolvida junto aos servidores que fizeram parte da comissão de implementação da política concluiu que a efetivação de uma curricularização verdadeiramente transformadora passa pelo protagonismo dos estudantes na proposição e implementação da prática de extensão. Nessa perspectiva, as práticas de

extensão colaboram para uma formação crítica e ampla para todos os envolvidos na proposta.

METODOLOGIA

Este estudo se desenvolveu por meio de uma pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. Para a construção da fundamentação teórica, foram realizadas buscas em publicações científicas e em autores de referência para a definição da abordagem conceitual em relação à prática educativa e, em especial, à curricularização da extensão universitária. Para Gil (2010), a pesquisa bibliográfica fornece as principais bases conceituais do estudo, oferecendo elementos essenciais para o entendimento do viés teórico utilizado.

Para o recolhimento de dados de campo, utilizou-se um questionário on-line dirigido aos estudantes no final da disciplina de Metodologia Científica e de Extensão do primeiro semestre do curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. O programa da disciplina compreende a abordagem do método científico, dos principais tipos de pesquisas científicas na área da Computação e metodologia de extensão na área. Assim, este estudo de abordagem qualitativa buscou, por uma pesquisa do tipo *survey*, conhecer as percepções dos estudantes sobre a vivência da prática de curricularização da extensão universitária oportunizada no decorrer do semestre na disciplina de Metodologia Científica e de Extensão. A pesquisa de opinião ou *survey* se caracteriza pela interrogação direta às pessoas, cujas percepções sobre determinado assunto se deseja conhecer, garantindo assim, o anonimato dos participantes (Gil, 2010).

A seguir, apresentamos as questões elaboradas para que os estudantes respondessem individualmente após a prática de extensão.

- 1 - Descreva, de forma objetiva, a sua participação na atividade de extensão.
- 2 - Como a ação de extensão contribuiu para a sua formação?
- 3 - Você acredita que é importante uma proposta acadêmica que aproxime os estudantes das demandas da sociedade, em relação aos conhecimentos trabalhados no curso? Por quê?
- 4 - Quais são as suas percepções sobre o processo de planejamento e organização da ação de extensão?

5 - Como você avalia a curricularização da extensão? Em especial, como avalia a atividade realizada na nossa turma, em que oportunizamos um diálogo com a comunidade sobre a proposta?

A materialidade empírica do estudo consiste no relato de 47 estudantes do curso de ADS de duas turmas do primeiro semestre do ano letivo de 2023. Os participantes foram identificados como participante 1 (P1), participante 2 (P2) e assim por diante, para garantir o sigilo da identidade.

Os dados coletados foram organizados em categorias e analisados considerando os objetivos propostos. Minayo (2016) propõe uma interpretação qualitativa dos dados coletados para organização e análise deles. A autora pondera que, nessa metodologia de categorização para análise de dados, a fala dos atores sociais é situada no seu contexto para melhor ser compreendida.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, iniciamos descrevendo como a prática foi realizada e conduzida com as duas turmas ingressantes no curso superior de tecnologia em ADS do primeiro semestre para, posteriormente, apresentar as narrativas dos estudantes sobre o processo de participação das atividades de curricularização da extensão. Os dados foram organizados em duas categorias, a saber: contribuições da curricularização da extensão para a formação integral dos estudantes e articulações entre a comunidade e os conhecimentos do curso como estratégia potencial para construção de aprendizagens.

Assumindo a dimensão de problematização e dialogicidade como princípios na organização da prática pedagógica de curricularização da ação de extensão proposta no curso superior de ADS, oportunizamos aos estudantes que realizassem um contato com a comunidade que circunscreve o câmpus do Instituto Federal. A partir dessa aproximação, seriam construídas ferramentas para dialogar sobre os conhecimentos desenvolvidos na sua formação e situações próprias da realidade e, dessa forma, contribuíssem com o desenvolvimento local. Assim, em sintonia com a abordagem dialógica de ensino, os estudantes conhecem demandas da sociedade local, relacionam a suas possibilidades de

contribuição, valendo-se de conhecimentos já adquiridos ou em construção dentro da sua área de formação. Como mostraremos nas análises dos dados deste estudo, ficou evidente nas narrativas dos estudantes a sua compreensão de que participar da ação de extensão contribuiu para a sua formação e para a qualificação acadêmica.

A disciplina na qual a prática da curricularização da extensão ocorre é intitulada “Metodologia científica e de extensão” e é ministrada por duas professoras com formação em Pedagogia e Doutorado em Educação. A disciplina na sua ementa propõe uma abordagem de temas relacionados à formação em Computação, ao mundo do trabalho e à metodologia de extensão nessa área. Na organização do planejamento da disciplina, três objetivos estão diretamente voltados para a ação extensionais, a saber: (1) Compreender as etapas e a importância de projetos de extensão para formação profissional; (2) Identificar possibilidades de ação extensionista a partir de pesquisas junto à sociedade e (3) Contribuir com a sociedade para a realização de projeto de extensão e implementação de ações, considerando as necessidades identificadas pela pesquisa e pelas possibilidades da área da Informação e Comunicação.

A proposta da disciplina foi pensada para introduzir de forma teórica e prática os conceitos relacionados à pesquisa e a extensão acadêmica, por isso, ele ocorre já no primeiro semestre do curso. Alguns desafios que devem ser vencidos se referem, justamente, à organização de uma ação que exija uma cooperação entre os estudantes que ainda estão se conhecendo e se constituindo como um grupo, como veremos na sequência nos relatos dos estudantes. Todavia, ao participar da proposta já no primeiro semestre, a dinâmica colabora para uma maior interlocução entre os pares, possibilitando um maior engajamento da turma e uma maior identificação dos estudantes com o curso, o que pode contribuir para o combate à retenção e à desistência, ampliando as possibilidades de êxito e permanência no curso.

A disciplina é estruturada em três grandes unidades, a saber: (1) Ciência e método, (2) Metodologia da pesquisa e (3) Metodologia da extensão. As três unidades dialogam entre si e culminam com as práticas de curricularização da pesquisa e da extensão, contribuindo para o fortalecimento do tripé universitário: ensino-pesquisa-extensão. A proposta da ação

de extensão começa a ser desenhada em diálogos estabelecidos com a turma sobre as áreas de conhecimento do curso e as possibilidades de intervenção com a sociedade.

O trabalho se inicia com uma pesquisa bibliográfica organizada de forma colaborativa com protagonismo dos estudantes e condução das professoras para mapear a produção de conhecimento sobre a temática que se objetiva desenvolver. Nesse momento, em termos de ensino, mobilizam-se importantes conhecimentos para os estudantes envolvendo fontes de pesquisas confiáveis, critérios para inclusão e exclusão de estudos, estratégias para pesquisa e operadores booleanos, entre outros aspectos.

A segunda etapa consiste no diálogo com a comunidade a partir de uma pesquisa de *survey* e amostragem. A comunidade refere-se a moradores das cidades próximas ao campus que tenham interesse pela temática proposta. Essa etapa permite uma primeira aproximação com a comunidade e o levantamento sobre áreas para a construção e intervenção da ação de extensão. A pesquisa de *survey* e levantamento “se caracteriza como investigação cuja descoberta só se dá através da indagação direta junto ao sujeito de pesquisa, sendo, pois aplicável para numerosas situações” (Mineiro, 2020). A terceira etapa consiste no planejamento e desenho da ação de extensão com base na pesquisa previamente realizada. O trabalho pedagógico nessa etapa é dividido em comissões temáticas, nas quais os estudantes se dividem a partir dos seus interesses para o desenvolvimento da ação. Por fim, na quarta etapa, realiza-se a implementação e avaliação da ação de extensão, que busca mobilizar o diálogo e aproximação da comunidade com a instituição de ensino, por uma temática que relacione a formação na área da Computação e os interesses e demandas da comunidade escutada.

Após essa breve contextualização da disciplina e da organização pedagógica da ação de extensão, apresentamos os excertos dos estudantes sobre a sua percepção da proposta desenvolvida.

Os resultados foram divididos com base no conteúdo em duas categorias, sendo a primeira relativa às contribuições para a formação dos acadêmicos e a segunda relacionada ao envolvimento com a comunidade e os conhecimentos do curso. Apresentaremos as categorias separadamente e nas considerações finais estabeleceremos a relação entre elas, buscando responder ao objetivo do presente artigo, que consistiu em analisar as

contribuições para formação acadêmica das práticas de curricularização da extensão em um curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Contribuições da curricularização da extensão para a formação integral dos estudantes

Uma das dimensões relevantes quando se analisa a importância da curricularização da extensão universitária se refere à sua contribuição para a formação dos estudantes em uma perspectiva integral, que contribua para o desenvolvimento dos conhecimentos técnicos da formação, mas, igualmente, possibilite uma formação cidadã em uma perspectiva ético e política. Como defendem Pereira e Montiel (2023), o espaço da extensão deve partir de problemas reais confrontados com as teorias estudadas para formar o ser humano e profissional que contribua com a sociedade. Como podemos observar nas narrativas dos estudantes que participaram da ação de extensão, eles evidenciam a contribuição da participação da atividade para a sua formação integral:

P1: A ação de extensão contribuiu para a minha formação me ensinando sobre o que é o conceito de extensão e como contribuir e aprender com a sociedade através dela. Além disso, ao longo do processo de construção do trabalho, aprendi sobre organização, cumprimento de prazos e sobre como a união faz a força e em trabalhos da dimensão que fizemos. Em geral, acredito que a ação contribuiu demais para o meu desenvolvimento.

P2: A ação contribuiu com o meu desenvolvimento pessoal em participar de trabalhos em equipe, já que era algo essencial para o sucesso de uma atividade com tantos participantes.

P3: Contribuiu como experiência e vivência num projeto de extensão, demonstrando a abrangência que estes trabalhos podem alcançar e o resultado que podem desempenhar para a sociedade.

P4: A ação de extensão contribuiu de forma muito positiva na minha formação. Posso destacar o trabalho em equipe, a comunicação e a organização de projeto como os principais aspectos trabalhados.

P5: A atividade contribuiu para a minha formação proporcionando momentos em que nós alunos tivemos independência e a responsabilidade de levar adiante um projeto por completo.

Foi possível observar nos relatos dos estudantes, a importância que atribuem ao trabalho em equipe para elaboração de um projeto de extensão nessa etapa inicial de formação profissional. Entendemos que a abordagem dialógica de ensino e aprendizagem está presente nos aspectos destacados pelos estudantes, seja na troca de experiências

entre seus pares na organização da ação, seja no contato direto com a comunidade. Para Freire (1994), o diálogo tem significação quando os sujeitos envolvidos crescem uns com os outros, implicando um respeito fundamental que rompe com qualquer tipo de autoritarismo.

Articulações entre a comunidade e os conhecimentos do curso como estratégia potencial para construção de aprendizagens

Um dos objetivos da curricularização da extensão acadêmica é possibilitar a articulação entre a comunidade e os conhecimentos desenvolvidos no curso. Defendemos que ao possibilitar tal articulação, a ação de extensão promove a construção de aprendizagens significativas para todos os envolvidos no processo. Tal perspectiva precisa, necessariamente, estar fundamentada em uma dimensão dialógica, que tenha como base a comunicação e a coparticipação dos sujeitos no ato de conhecer (Gadotti, 2017). Assim, apresentamos as narrativas dos estudantes sobre a sua percepção com relação a articulação entre a comunidade e os conhecimentos trabalhados na sua formação no curso. Importa registrar que são estudantes ingressantes no primeiro semestre de formação.

P6: Eu acredito que sim. Como mencionei anteriormente, a proposta acadêmica que busca aproximar os estudantes das demandas da sociedade, como a de extensão, colabora para a construção de um profissional mais cidadão e comprometido socialmente. A atividade possibilita a troca de saberes entre o conhecimento que os estudantes levam para a comunidade e a importante reflexão que esta gera na instituição de ensino sobre a relevância social dos saberes que são constituídos.

P7: Acho que é algo importante socialmente essa aproximação da sociedade com os universitários, trazendo tanto uma visão mais crítica como social.

P8: Acredito que sim, é importante uma proposta acadêmica que aproxime os estudantes das demandas da sociedade porque é importante lembrarmos que estamos criando e desenvolvendo novas soluções tecnológicas para atender as demandas da sociedade, e com esses projetos de extensão nós conseguimos ter uma noção de quais são essas demandas e pensarmos em formas de solucioná-las.

P9: Sim, pois acredito que é muito importante que a proposta acadêmica leve em consideração as demandas da sociedade. Quando o ensino está relacionado com as necessidades do mundo real, o aprendizado se torna mais significativo e relevante para nós, estudantes. Além disso, essa abordagem nos prepara melhor para enfrentar os desafios do mercado de trabalho e nos motiva a resolver problemas reais que impactam a comunidade. Participar de projetos que contribuem para a sociedade também nos ajuda a desenvolver habilidades sociais e éticas.

P10: Com certeza. Acredito que esse tipo de proposta nos enriquece demais pois, além de nos mostrar como podemos fazer uma diferença válida e necessária utilizando os

conhecimentos que estamos adquirindo no curso, no futuro, quando trabalharmos na área e formos desenvolver projetos, iremos lembrar desses dados e oportunidades recolhidas e, assim, poderemos fazer soluções mais coerentes e que realmente ajudem as pessoas.

As considerações dos estudantes evidenciam importantes reflexões a respeito do sentido de sua formação para o mundo do trabalho e, especialmente, em relação às demandas da sociedade. Nas narrativas dos estudantes emergem expressões que refletem o propósito da curricularização da extensão em sua essência, como podemos destacar: “a construção de um profissional mais cidadão e comprometido socialmente”; “quando o ensino está relacionado com as necessidades do mundo real, o aprendizado se torna mais significativo e relevante para nós, estudantes” e “poderemos fazer soluções mais coerentes e que realmente ajudem as pessoas”.

Voltando aos autores usados neste texto como fundamentação teórica, é nas práticas de extensão que se pode vivenciar a aproximação com a sociedade, o entendimento de suas demandas e a relação com os conhecimentos construídos no espaço acadêmico. A prática extensionista, agora integrante do currículo do curso, oportuniza ao estudante aprender com significado, desenvolver sua capacidade crítica e contribui para o rompimento de práticas de ensino fragmentadas que, por anos, separam o espaço acadêmico da realidade social (Gadotti, 2017; Pereira; Montiel, 2023; Moita; Andrade, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente texto, buscamos mobilizar diferentes pesquisadores e pesquisadoras na área da extensão universitária, dando visibilidade para como as práticas de extensão no contexto da formação acadêmica brasileira proporcionaram uma reflexão sobre o currículo e o papel das instituições de ensino superior. Tais bases teóricas evidenciaram que a extensão acadêmica pode proporcionar uma aproximação da universidade com a sociedade buscando, assim, romper com a histórica dicotomização entre teoria e prática, contemplando dimensões como a interdisciplinaridade, a dialogicidade, a cultura, a cientificidade e a tecnologia.

Os estudos analisados indicam que é importante que as ações de extensão sejam indissociáveis do ensino e da pesquisa como forma de superar o caráter de assistencialismo

e prestação de serviços, que se constituem como marcas importantes da constituição das práticas de extensão. Superar tal compreensão implica uma relação não hierárquica com as comunidades, bem como a superação de práticas fragmentadas.

Considerando tal diagnóstico, retomamos o objetivo do presente estudo, que foi analisar as contribuições para formação acadêmica das práticas de curricularização da extensão em um curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, oferecido em um Instituto Federal localizado na região sul do Brasil, a partir das percepções dos estudantes envolvidos. Para responder ao objetivo, a metodologia adotada no estudo constitui uma abordagem qualitativa, a partir de uma pesquisa bibliográfica e realização de questionários com os estudantes sobre a vivência da prática de curricularização da extensão universitária oportunizada no decorrer do semestre, na disciplina de Metodologia Científica e de Extensão.

Os relatos dos estudantes evidenciam a satisfação com relação à vivência na prática, que contribuiu para diferentes aspectos da sua formação. Pode-se concluir que a vivência da prática de extensão já no primeiro semestre do curso auxiliou no fortalecimento de uma cultura colaborativa entre os estudantes, bem como favoreceu uma formação integral e a construção de aprendizagens, a partir das articulações entre a comunidade e os conhecimentos específicos do curso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. M. V. de; BARBOSA, L. M. V. Curricularização da Extensão Universitária no Ensino Médico: o Encontro das Gerações para Humanização da Formação. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 43, n. 1, p. 672-680, 2019.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm. Acesso em: 20 de maio 2024.

BRASIL. Resolução CNE/CES 7/2018, de 19 de dezembro de 2018. *Diário Oficial da União*, Seção 1, p. 49-50.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 17. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1994.

GADOTTI, M. **Extensão universitária: para quê?** São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2017. Disponível em: https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf. Acesso em: 20 de maio 2024.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IMPERATORE S. L. B.; PEDDE V.; IMPERATORE, J. L. R. Curricularizar a extensão ou extensionalizar o currículo? Aportes teóricos e práticas de integração curricular da Extensão ante a estratégia 12.7 do PNE. *In: XV Colóquio Internacional de Gestão Universitária - CIGU*, 15., 2016, Argentina. *Anais...* Mar del Plata: CIGU, 2016.

MELO, A. M. *et al.* Curricularização da Extensão Universitária em Cursos de Computação: experiências e possibilidades. *In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)*, 7., 2023, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023.

MIGUEL, J. C. A curricularização da extensão universitária no contexto da função social da universidade. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 19, n. 50, p. e11534, 2023. Recuperado de <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/11534>.

MINAYO, M. C. (org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

MINEIRO, M. Pesquisa de Survey e amostragem: aportes teóricos elementares. **Revista de estudos em Educação e Diversidade**, Vitória da Conquista, v. 1, n. 2, p. 284-306, 2020.

MOITA, F. M. G.; ANDRADE, F. C. B. de. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 41, p. 269-280, 2009.

PEREIRA, R. M., MONTIEL, F. C. A Metodologia de implementação da curricularização da extensão no Instituto Federal Sul-rio-grandense. **Caminho Aberto: revista de extensão do IFSC**, Florianópolis, v. 17, p. 1-24, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/caminhoaberto/article/view/3633>. Acesso em: 20 de maio de 2024.

SABEDRA. Uma Análise da Curricularização da Extensão na Graduação em Computação: Possibilidades e Desafios. *In: Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)*, 3., 2023, Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 262-269

SANTOS, P. M.; GOUW, A. M. S. Contribuições da curricularização da extensão na formação de professores. **Interfaces da Educação**, Parnaíba, v. 12, n. 34, p. 922-946, 2021.

SIQUEIRA, D. X. *et al.* Os Institutos Federais e a Curricularização da Extensão: uma Análise da Região Centro-Oeste do Brasil. *In: Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais (ENCOMPIF)*, 10, 2023, João Pessoa/PB. *Anais...* Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 61-68

SOUSA, A. L. L. **A História da Extensão Universitária**. Campinas-SP: Alínea, 2000.

TAUCHEN, G. **O Princípio da indissociabilidade universitária**: um olhar transdisciplinar nas atividades de ensino, de pesquisa e de extensão. 2009. f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

ANÁLISE DE CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS EM UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE ASTRONOMIA

ANALYSIS OF FIRST YEARS ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS' CONCEPTIONS IN A CONTINUED ASTRONOMY EDUCATION PROGRAM

Eduarda Rodrigues Grunevald de Oliveira¹
Anderson Giovanni Trogello²
Luciana Paula Vieira de Castro³
Luciano Neves da Silva⁴
Fernanda Aparecida Meglhioratti⁵

Resumo: Este artigo apresenta concepções de professores dos anos iniciais, participantes de um curso de formação docente, a respeito da temática Astronomia. O referido curso teve durabilidade de quatro horas para cada turma e abrangeu os tópicos: i) corpos celestes, ii) sistema solar, iii) movimentos da Terra, iv) estações do ano e v) fases da Lua. As metodologias empregadas no desenvolvimento do curso foram: i) exposição oral, ii) construção de experimentos e de modelos didáticos, iii) exposição de modelos didáticos produzidos por um dos membros da equipe extensionista. No curso foi aplicado um questionário para avaliação das concepções prévias dos professores a respeito de: dificuldades para ensinar Astronomia; identificação de obstáculos epistemológicos em figuras; representação da órbita da Terra; quantidade de fases da Lua. A metodologia de análise empregada para avaliação dos questionários foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Após a análise de 109 questionários, os resultados apontam dificuldades dos professores relacionadas à complexidade dos conceitos astronômicos (57), falta de equipamentos e recursos didáticos (67), bem como a presença de concepções alternativas

¹ Doutoranda em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *Campus* Cascavel, Unioeste, erodriguesgrunevald@gmail.com

² Doutorando em Educação em Ciências e Educação Matemática, Professor, Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná, SEED/PR, trogello7@gmail.com

³ Doutora no Ensino de Ciências e Educação Matemática, Professora Adjunta, Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, UFPR, lucianapaula@ufpr.br

⁴ Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática, Professor, Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul, SED/MS, lucnevesmn@gmail.com

⁵ Doutora em Educação para a Ciência, Docente, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *Campus* Cascavel, fernanda.meglhioratti@unioeste.br

de professores, relativas aos movimentos terrestres (86) e fases lunares (90).

Palavras-chave: ensino de astronomia; formação continuada de professores; ensino fundamental anos iniciais.

Abstract: *This article presents the conceptions of early years teachers, participants in a teacher training course, regarding Astronomy. This course consisted of four-hour sessions and encompassed the subsequent topics: i) celestial bodies, ii) the solar system, iii) Earth's movements, iv) seasons, and v) lunar phases. The approaches employed in the course development were: i) oral presentation, ii) construction of experiments and didactic models, and iii) presentation of didactic models produced by a member of the extension team. A questionnaire was administered during the course to evaluate teachers' pre-existing conceptions regarding difficulties in teaching astronomy, identification of epistemological obstacles in figures, representation of Earth's orbit, and the number of lunar phases. The analysis methodology used for evaluating the questionnaires was Bardin's Content Analysis (2016). After analyzing 109 questionnaires, the results indicate teachers' difficulties related to the complexity of astronomical concepts (57), lack of equipment and teaching resources (67), as well as the presence of alternative conceptions among teachers regarding Earth's movements (86) and lunar phases (90).*

Keywords: *astronomy education; continuing teachers' education; first years of elementary school teaching.*

INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência antiga, atrativa e em constante evolução, que aborda conceitos relativos ao dia a dia dos educandos e da sociedade em geral (Prado; Nardi, 2020). O ensino de conceitos astronômicos está associado a diferentes disciplinas dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Amop, 2020; Brasil, 2018), sendo desafiador nessa etapa de ensino, uma vez que autores como Langhi e Nardi (2005) e Porto (2022) apontam uma expressiva existência de concepções alternativas entre os estudantes do ensino fundamental dos anos iniciais. Langhi e Nardi (2005) destacam a existência de concepções clássicas alternativas, associadas à movimentação aparente dos astros celestes; à explicação das fases lunares; e à ocorrência das estações climáticas. Pesquisas realizadas com professores dos anos iniciais demonstram que, dentre os principais motivos para esta situação, está o fato de a formação inicial de professores, muitas vezes, ser insuficiente para trabalharem com os conteúdos de ciências previstos no currículo (Langhi; Nardi, 2010; Prado; Nardi, 2020; Porto, 2022; Oliveira, 2015).

A falta de formação adequada resulta, além das concepções alternativas, em aulas excessivamente tradicionais, sem explorar outras estratégias didático-metodológicas. Conforme Costa, Nogueira e Cruz (2020), as justificativas para os desafios do Ensino de Astronomia entoam-se na falta de equipamentos na escola, falta de local adequado e despreparo docente, podendo ocorrer esses fatores de forma isolada ou combinada. Além das justificativas apontadas pelos autores, podemos acrescentar a excessividade de conteúdos (Gallon *et al.*, 2017) e indisciplina dos alunos (Oliveira, 2009). Sob esse viés, Langhi, Oliveira e Vilaça (2018) defendem que as formações continuadas no Ensino de Astronomia são importantes para suprir lacunas das formações iniciais. Tais autores, ressaltam que estas formações devem fomentar a abordagem dos conteúdos, a utilização de variadas metodologias de ensino e o uso de materiais que possam facilitar a compreensão dos fenômenos astronômicos.

Uma das formas em que uma proposta de formação docente pode ocorrer é por meio de projetos de extensão, que articulem Universidade e Educação Básica. Em 1998, o Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e a Secretaria de

Educação Superior, na tentativa de institucionalização da extensão universitária, elaboraram o Plano Nacional de Extensão Universitária. Neste plano, é feita referência à definição expressa no I Encontro Nacional de Pró-Reitores de 1987, sendo entendida como:

[...] processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade. A Extensão é uma via de mão-dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como conseqüências a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional, a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade. Além de instrumentalizadora deste processo dialético de teoria/prática, a Extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social (Brasil, 2000/2001).

Percebe-se na citação acima a necessidade de intercâmbio entre universidade e sociedade, no nosso caso específico, com as Escolas de Educação Básica, que atendem ao Ensino Fundamental anos iniciais. Assim, em 2022 foi realizada a aplicação de um curso vinculado ao projeto “Formação Docente para Ensino de Ciências e Biologia”, sendo este direcionado aos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em um município da região Oeste do Paraná.

Em um primeiro momento, foi realizada uma consulta com os docentes da rede municipal, por meio de um formulário on-line, em que os professores deveriam assinalar os níveis de interesse das diferentes temáticas apresentadas como opções para serem trabalhadas. Dentre as temáticas apontadas com alto nível de interesse pelos professores selecionamos estas: i) Saúde, sistema imunitário e vacinas; ii) O corpo e seu desenvolvimento; iii) Seres vivos e meio ambiente; iv) Possibilidades para o Ensino de Astronomia. As temáticas selecionadas foram confrontadas com o currículo do município ao qual os professores participantes do curso pertenciam, com o intuito de ver como essas temáticas se configuravam no currículo. Em seguida, foram planejados materiais e atividades para serem trabalhadas com os professores.

Neste artigo temos como objetivo geral apresentar parte das ações desenvolvidas no curso “Possibilidades para o Ensino de Astronomia”, mais precisamente em relação ao levantamento de conceitos do sistema Sol, Terra e Lua dos participantes. Os objetivos

específicos que configuram esse trabalho foram: 1) Reconhecer os termos e áreas de conhecimentos que os professores dos anos iniciais que participaram do curso relacionam à Astronomia; 2) Identificar as principais dificuldades de professores dos anos iniciais participantes do curso para o Ensino de Astronomia; 3) Avaliar a concepção de órbita da Terra em relação ao Sol dos professores por meio de desenhos; 4) Verificar se os professores conseguem identificar erros conceituais em atividades didáticas; 5) Identificar o papel dos modelos didáticos na construção de conceitos de Astronomia pelos professores.

PERCURSO METODOLÓGICO

A formação ocorreu junto aos professores do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. A formação básica necessária para trabalhar com crianças nesta fase escolar é o curso de Pedagogia. Considerando que a etapa de Ensino Fundamental – anos iniciais no Brasil é obrigação dos municípios, foram iniciadas as tratativas com a Secretaria Municipal de um município do Oeste do Paraná, por meio do núcleo de Formação Continuada de Professores da mesma secretaria para o desenvolvimento da formação. O total de professores que trabalham na Secretaria Municipal de Educação deste município com a disciplina de Ciências é em torno de 160 docentes.

Nesse artigo iremos descrever e analisar ações que ocorreram no grupo de trabalho voltado ao Ensino de Astronomia, que esteve constituído, no ano de 2022, por duas docentes universitárias, um doutorando e dois mestres. No primeiro semestre de 2022, o grupo de trabalho se reunia por meio de videochamadas para organizar as atividades que seriam desenvolvidas durante a formação, sendo discutidos: os temas a serem abordados; as atividades e demonstrações a serem realizadas; os materiais necessários; as sugestões de leituras e referências bibliográficas; a produção de um caderno de sugestões para os professores participantes da formação; e a forma de constituição dos dados para futuras reflexões e análises.

No segundo semestre de 2022, os encontros de formação com os docentes aconteceram em um centro de formação de professores em um município do Oeste do Paraná. Os encontros ocorreram em blocos, tendo sido organizados grupos de 30-40

professores, que a cada dia da formação participavam de dois cursos, um pela manhã e outro a tarde. O curso voltado aos conteúdos de Astronomia foi ministrado para quatro grupos distintos de professores, nos dias 30 de setembro e 14 de outubro de 2022, somando 124 professores.

Como instrumentos para a constituição de dados referentes ao curso foram utilizados questionários, registros escritos das observações por um dos membros da equipe; vídeo, gravações e uma dinâmica conhecida como nuvem de palavras. Adotamos em nossa formação de Astronomia o registro de todas as atividades, o qual chamamos de diário de campo, desde o início até o momento final. As anotações e registros produzidos durante o curso proporcionaram a revisão de nossa prática formativa, a identificação se tais intervenções foram positivas ou negativas e a compreensão de concepções referentes aos fenômenos astronômicos dos professores.

Ao longo da formação foram trabalhados os seguintes conteúdos: corpos celestes; Sol, Lua e estrelas; movimentos terrestres; movimento de translação (estações do ano); fases da Lua; calendário lunar; tamanho aparente (relação de distância); eclipse solar e lunar. A ordem de realização das atividades foi a seguinte: i) apresentação da equipe de formadores e do projeto como um todo, com solicitação de autorização para gravação de áudio; ii) formação de nuvem de palavras; iii) entrega e preenchimento das fichas/questionários a respeito das dificuldades encontradas pelos professores; iv) explanação sobre corpos celestes, Sol, Terra e Lua, movimentos terrestres e eclipses; v) construção e explicação da maquete sobre as fases da Lua; vi) construção da relação de escala e distância Terra e Lua; vii) exemplificações sobre possibilidades de modelos didáticos para ensino sobre as crateras da Lua; viii) apresentação de acervo seguro de materiais para Ensino de Astronomia; ix) e revisão de conceitos.

Todos os assuntos foram abordados durante a formação, embora tenham sido trabalhados em diferentes intensidades por conta do tempo e da quantidade de assuntos contemplados. Os objetivos da formação de professores foram: auxiliar na compreensão de conteúdos de Ciências para anos iniciais do Ensino Fundamental; identificar as dificuldades dos professores para o Ensino de Ciências; discutir possíveis atividades para o Ensino de Astronomia; esclarecer dúvidas a respeito da Astronomia.

ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO CURSO “POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA” E AS COMPREENSÕES DOS PROFESSORES PARTICIPANTES

Em cada curso, iniciamos com a dinâmica de construção de uma nuvem de palavras (Figura 1). Ela consistiu em perguntar qual a palavra ou conceito vem em mente quando se ouve algum tema ou assunto de Astronomia. Esta atividade foi realizada por meio do site <https://wordart.com>. Após acesso dos participantes e obtenção das respostas dadas por eles, registramos que as palavras mais frequentes foram: astros, universo, estudo, Sol, planetas, estrelas, galáxias e corpos celestes. O objetivo da atividade de nuvens de palavras é relacionar os principais tópicos ou áreas de interesse de um dado grupo (Santos *et al.*, 2019).

Figura 1 - Nuvens de palavras



Fonte: Autoria própria, 2024.

Na sequência foi direcionado um questionário, com quatro questões a serem respondidas anonimamente e em momentos específicos do curso. Foram analisados 109 questionários por meio da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Na primeira questão: “Quais são suas principais dificuldades para ensinar o conteúdo de Astronomia”, encontramos as seguintes respostas (Tabela 1).

Com base nas respostas supracitadas, percebe-se que a falta de materiais didáticos, como planetários, telescópios, lunetas e maquetes concretizam-se na maior dificuldade relatada pelo grupo de professores. Tal dificuldade repercute diretamente no desenvolvimento promissor das aulas de Astronomia. Rodrigues e Borges (2022) concordam que o desenvolvimento de recursos didáticos, mesmo de baixo custo, vem a facilitar o trabalho dos professores e corrobora para a aprendizagem dos educandos. A segunda resposta que aparece com maior frequência é a falta de conhecimento ou formação na área,

o que é amparado por pesquisas na área, que indicam a necessidade de formação contínua de professores (Batista; Fusinato; Ramos, 2017).

Tabela 1 - Dificuldades para ensinar Astronomia

Dificuldades	Quantidade
Falta de materiais, recursos e equipamentos	67
Falta de conhecimento do conteúdo ou formação a respeito do tema	27
Abstração e complexidade do conteúdo	19
Falta de laboratório	13
Dificuldade em entender conteúdos específicos da área	11
Falta de tempo para planejamento de aula	5
Falta de sala ambiente de ciências	4
Tempo curto para a aula de ciências	3
Dificuldade em realizar experimentos e atividades práticas	3
Falta de infraestrutura na escola	3
Dificuldades com crenças religiosas	2
Ausência de visitas a espaços não formais	2
Concepções alternativas dos alunos	2
Excesso de conteúdos	1
Repetição de conteúdos	1
Baixa frequência dos alunos	1
Falta de materiais para pesquisas	1
Falta de informações atualizadas	1
Dificuldades na transposição didática dos conteúdos de Astronomia	1

Fonte: Autoria própria, 2024.

Além disso, fica evidente a dificuldade ao trabalhar conteúdos de alto grau de abstração, que exige compreensão de dimensões muito grande de escala e de tempo e a dificuldade de compreensão desses conteúdos. Outros elementos que remetem a falta de infraestrutura na escola também foram indicados.

Seguiu-se com o desenvolvimento do curso no qual foi exposto de forma dialogada conceitos relativos às características dos corpos celestes. Durante a exposição destes conceitos foram utilizados os seguintes modelos físicos didáticos (Bunge, 1974): o primeiro deles foi a esfera armilar, no qual foi explanado acerca de conceitos relacionados à história da Astronomia, esfera celeste e movimento aparente das estrelas. Outro modelo físico utilizado foi a maquete tridimensional da constelação de escorpião, embasado no trabalho de Dominici *et al.* (2008), a qual foi utilizada para explorarmos como visualizamos as estrelas em uma constelação e como elas estão distantes entre elas e com profundidade em relação a Terra; também foram utilizadas esferas de isopor para representações de corpos celestes e as movimentações de astros como satélites, cometas e planetas (Canalle, 1999). Tais atividades foram utilizadas para possibilitar maior aproximação entre teoria, modelo científico e construção de conhecimento (Bunge, 1974).

Na sequência do curso foi abordada a formação do sistema solar, de forma expositiva e dialogada e por meio de simulação, contudo, este tópico a respeito da origem do sistema solar não foi objeto de análise desse artigo, que centrou nas concepções dos professores acerca da órbita da Terra em relação ao Sol, fases da Lua, posição e escala do Sol e da Lua e movimentos da Terra.

Novamente de posse do questionário, pedimos, na segunda questão, que desenhassem a órbita da Terra em relação ao Sol. Entre os desenhos apareceram as concepções apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Concepções identificadas quanto à representação da órbita da Terra, com suas respectivas descrições e quantidade

Concepções	Descrição	Quantidade
Órbita praticamente circular ou elipse com baixa excentricidade, com o Sol próximo ao meio do círculo.	Desenhos que apresentaram a órbita próxima de uma circunferência, com o Sol próximo ao centro.	22
Órbita praticamente circular ou elipse com baixa excentricidade,	Desenhos em que, embora a órbita da translação terrestre esteja representada de forma próxima a um	14

com o Sol muito deslocado do centro.	círculo, o Sol se distancia do centro e se aproxima de um dos focos da elipse.	
Elipse com alta excentricidade, órbita terrestre com formato muito achatada, com Sol próximo a área central da elipse.	Desenhos em que órbita é altamente excêntrica e o Sol está muito próximo ao centro da elipse.	24
Elipse com alta excentricidade, muito achatada, com Sol deslocado para um dos lados da elipse.	Desenhos em que órbita é altamente excêntrica, o Sol se distancia do centro e se aproxima de um dos focos da elipse.	27
Elipse com alta excentricidade sem a representação do Sol.	Desenhos em que a órbita está representada, mas sem desenhar o Sol.	4
Não desenhou a órbita completa ou não desenhou a órbita.	Desenhos de órbitas parciais, incompletas ou não desenhadas, representado somente o Sol e/ou a Terra.	17
Não desenhou.	Não representou a órbita, nem a Terra ou o Sol.	1

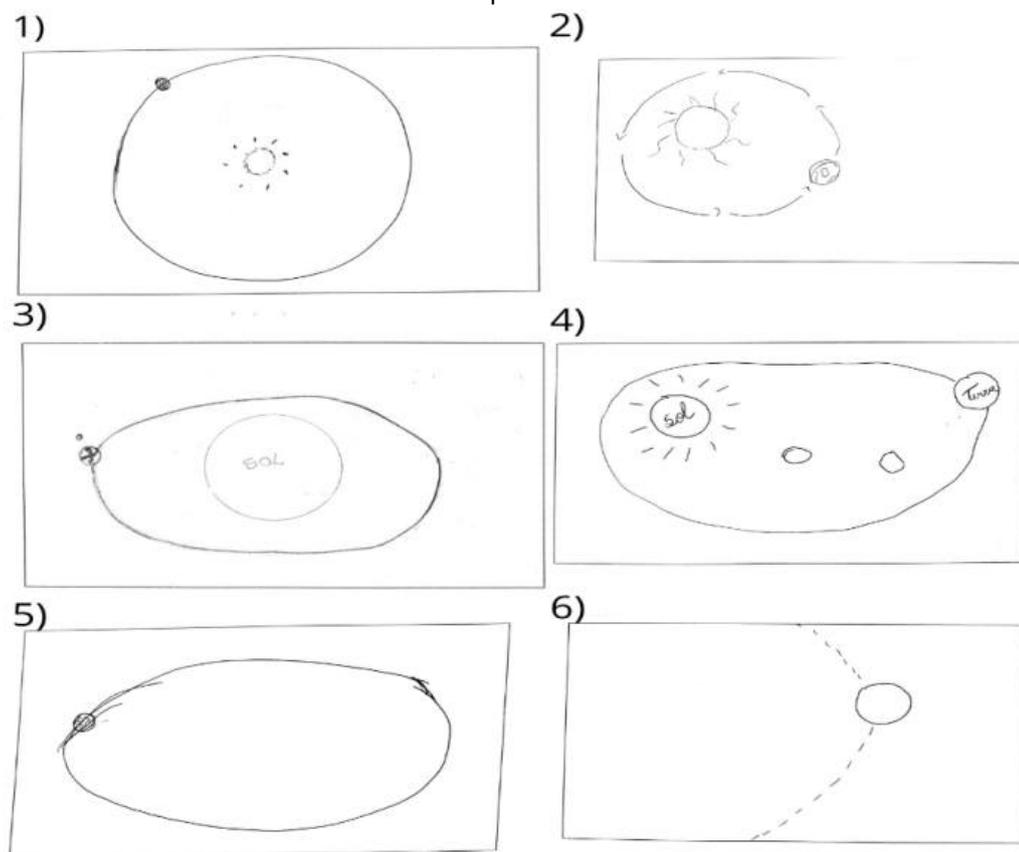
Fonte: Autoria Própria, 2024.

Como os desenhos foram elaboradas a mão livre, sem uso de compassos ou medidas, utilizamos uma métrica visual para delimitar o formato das elipses e posição solar e desse modo, obtivemos desenhos com diversas órbitas e representações da Terra e do Sol (Figura 2).

Ao apresentar a Figura 2, é possível explorar como sucedeu a classificação de desenhos a respeito das órbitas nas categorias de análise e sobre isso salientamos alguns aspectos passíveis de reflexão. Primeiro, destacamos o grande número de professores que não desenharam o esquema completo com o Sol, a Terra e a sua órbita (item 6). Esse aspecto já demonstra a dificuldade dos professores em relação ao conteúdo trabalhado. Segundo, podemos destacar o grande número de desenhos com uma elipse altamente achatada,

como os itens 3, 4 e 5 da Figura 2 demonstram, sendo com a colocação do Sol aproximadamente no centro da elipse, ou de forma altamente deslocada em um dos lados dela ou ainda sem a representação da estrela de nosso sistema solar. Outra concepção alternativa é identificada no item 2, que a órbita é representada praticamente circular ou como elipse com baixa excentricidade, mas com o Sol muito deslocado do centro. As concepções alternativas, portanto, somaram 86 desenhos, além de um participante que não desenhou.

Figura 2 - Desenhos sobre a órbita da Terra em relação ao Sol. 1) Órbita praticamente circular ou elipse com baixa excentricidade com Sol próximo ao meio do círculo; 2) Órbita praticamente circular ou elipse com baixa excentricidade com Sol muito deslocado do centro; 3) Elipse com alta excentricidade, muito achatada, com Sol próximo a área central da elipse; 4) Elipse com alta excentricidade, muito achatada, com Sol muito deslocado para um dos lados da elipse; 5) Elipse com alta excentricidade sem a representação do Sol; 6) Não desenhou a órbita completa ou não desenhou a órbita



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Identificamos nesses dados a dificuldade epistemológica em compreender a órbita da Terra como quase circular ou uma elipse de baixa excentricidade (Batista; Fontes; Pereira,

2017), uma vez que a maioria dos participantes entende a órbita terrestre como uma elipse de alta excentricidade, uma concepção equivocada, conforme apontado por Langhi e Nardi (2005). Destaca-se que a excentricidade da órbita da Terra é de 0,0167, não podendo ser a órbita descrita como um círculo perfeito e nem como uma elipse altamente excêntrica (Oliveira Filho; Saraiva, 2014). Cabe ressaltar que durante a trajetória da Terra em sua órbita ao redor do Sol, a menor distância entre o Sol e a Terra é de aproximadamente 147 milhões de quilômetros e a maior distância de aproximadamente 152 milhões de quilômetros (Milone, 2018). Semelhante a isso, Rodrigues (2018) salienta que a órbita terrestre é uma elipse com baixa excentricidade, com o Sol posicionado em um dos focos desta elipse. Deste modo, ao longo do ano, a Terra movimenta-se em revolução, não se afastando e nem se aproximando exageradamente em relação ao Sol (Neto, 2016).

Após coleta das respostas, direcionamos as abordagens para a composição de nosso sistema solar, em especial, às características do Sol e da Terra bem como dos argumentamos acerca das implicações da ocorrência das estações climáticas, relacionada à inclinação do eixo terrestre e dos movimentos terrestres. Para tanto, utilizamos um planetário do sistema Sol e Terra (Figura 3) para explicarmos a relação correta entre órbita terrestre com baixa excentricidade e a ocorrência das estações sazonais devido a inclinação do eixo de rotação terrestre.

Figura 3 - Planetário do Sistema Sol e Terra



Fonte: Autoria própria, 2024.

Também foi utilizado o experimento prático e analógico de girar um copo cheio de água por um barbante de Araújo, Branco e Paz (2023). Para o experimento é necessário apenas um copo plástico de material resistente, fazer uma alça no copo com um barbante, enchê-lo de água e, por fim, girá-lo em uma velocidade constante. Essa prática foi utilizada com a intenção de demonstrar e correlacionar a força gravitacional da estrela solar e a força centrífuga gerada pelo movimento dos corpos, como nosso planeta Terra.

Após o desenvolvimento dessa atividade, ainda em posse do questionário, foi solicitado aos professores para que descrevessem quantas são as fases da Lua. As respostas obtidas estão representadas na Tabela 3.

Tabela 3 - Descrição das fases da Lua

Quantidade de fases	Quantidade de respostas
Quatro fases	67
Oito fases	23
Aproximadamente 30 fases, com a existência de quatro fases principais	15
Não responderam	4

Fonte: Autoria Própria, 2024.

A primeira resposta, mais frequente, é uma dificuldade bastante comum, como destaca o estudo de Darroz *et al.* (2012), no qual os autores relatam que a maioria dos alunos investigados em sua pesquisa apresentam o conhecimento de que existem apenas quatro fases da Lua. A segunda resposta contemplou não apenas as quatro fases frequentemente ensinadas, mas também quatro fases intermediárias, demonstrando uma maior compreensão de mudanças nas fases da Lua durante o ciclo lunar. Pode-se afirmar que o ensino de oito fases não é o ideal para se compreender o ciclo lunar, mas pode auxiliar a desmistificar a ideia de quatro fases da Lua ao ensinar que ela possui mudanças intermediárias. A terceira resposta, e menos frequente, deve-se a alguns momentos de conscientização anterior sobre o ciclo de fases lunares, durante a explanação teórica dos extensionistas e decorrente de alguns questionamentos feitos por professores. Porém, verificou-se que alguns professores também possuíam um interesse por Astronomia, o que

facilitou o desenvolvimento do curso e o aprofundamento dos conteúdos trabalhados. O ensino do ciclo lunar pode ser facilitado com o uso de calendários lunares e atividades de observação noturna. Neste sentido, Abell, George e Martini (2002) reforçam que é necessário realizar atividades que contemplem a observação da Lua dia após dia antes de iniciar outras atividades práticas.

Em seguida, fez-se uma atividade em que os professores deveriam reconhecer erros conceituais em imagens obtidas na internet referentes às atividades didáticas para crianças. Os professores observavam a imagem nos *slides* e respondiam no questionário se a imagem apresentava erro, não apresentava erro ou se não sabiam. Em seguida fizemos uma discussão com os professores em que eles apresentavam quais erros eles reconheciam. A primeira imagem continha o erro de classificar o Sol como planeta, no qual 77 professores responderam que apresentava erro, 11 que não apresentava erro e 21 que não sabiam. Após verificar o montante de respostas para essa questão, afirma-se que a maioria conseguiu identificar o erro conceitual sem dificuldades. Verificou-se que esse erro conceitual pode se constituir como um problema caso o professor não avalie com atenção e calma as imagens e atividades selecionadas.

Na segunda imagem, foram apresentados planetas com rostos e presentes todos na mesma órbita, sendo que 97 responderam que apresentava erro, quatro que não apresentava e oito que não sabiam. Desse modo, aproximadamente 89% dos professores responderam corretamente a atividade, demonstrando seus potenciais em identificar que os planetas não podem ser apresentados todos na mesma órbita.

Na terceira imagem, estavam presentes estrelas e planetas na mesma escala, porém cada um em sua própria órbita, além de rostos nos astros. Para essa imagem, 39 professores responderam que apresentava erro, 41 que não apresentava e 29 que não sabiam. Percebe-se que nessa imagem, a quantidade de respostas quase que se igualou nessas três categorias, ao contrário do que ocorreu na segunda imagem. Desse modo, verifica-se que é mais fácil identificar um erro na representação das órbitas planetárias, do que em escalas de representação de estrelas e planetas e na humanização dos astros, frequentemente encontrada em atividades e imagens destinadas ao público infantil.

Possivelmente os erros conceituais apresentados pelos professores ocorreram devido a muitos não analisarem corretamente as imagens no momento solicitado, porém, no momento do debate, ao serem perguntados após responderem ao questionário, as respostas foram corretas. Isto pode ter ocorrido tanto pelas explicações realizadas pelos extensionistas, quanto pela reanálise dos professores às imagens. Foi aproveitado o momento para refletir acerca de que muitos erros conceituais e epistemológicos podem ser evitados com uma observação crítica das atividades selecionadas para o trabalho no Ensino de Ciências.

Na parte final do curso, foi organizada a construção de modelos didáticos com os professores. Assim, foram confeccionados dois modelos didáticos, o primeiro Terra e Lua em escala e o segundo denominado Maquete da Terra e Lua (Autor, 2020). O primeiro modelo relacionava o sistema Terra e Lua em escala volumétrica e de distância. Já o segundo era uma representação da posição lunar em quatro posições diferentes da órbita da Lua ao redor do planeta terrestre. Para os autores, por meio desse modelo também podem ser abordados os conceitos de eclipse, dimensão da Terra e da Lua e rotação terrestre. Os participantes conseguiram confeccionar os modelos didáticos com certa facilidade e demonstraram satisfação em poder contar com este recurso, alguns professores salientaram que não conheciam tais recursos didáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de um curso de Astronomia é importante, uma vez que cursos nesta área são escassos na região oeste paranaense. As turmas atendidas durante os cursos se mostraram satisfeitas e participativas com as atividades propostas. Além disso, os participantes possuem familiaridade com o tema proposto, de acordo com a atividade proposta da nuvem de palavras.

Na análise das concepções de professores, via questionários aplicados ao longo da formação, foi possível inferir que a falta de equipamentos, recursos e materiais, além de falta de conhecimento acerca dos conceitos de Astronomia são os fatores que mais dificultam o ensino desta ciência. Notamos ainda que os participantes também

demonstraram concepções alternativas relativas ao movimento da Terra, das estações climáticas e das fases da Lua. Tais menções evidenciam a necessidade de contínuos cursos de educação em Astronomia. A presença das concepções alternativas dos professores é, em parte, consequência de as formações iniciais dos professores que atuam nos anos iniciais não serem em cursos das áreas de ciências, uma vez que, essa formação se caracteriza com uma abordagem generalista e com inclusão de uma diversidade de áreas do conhecimento.

Na formação trabalhamos com um tempo restrito, mas que permitiu ao professor o contato com diferentes materiais, conceitos e sugestões de referências que foram encaminhados aos professores após o curso. Dessa forma, compreendemos que a formação apesar de sensibilizar os professores quanto aos erros conceituais e propiciar algumas reflexões, precisaria de um tempo mais longo para que os professores pudessem solidificar conhecimentos e superar de modo significativo os desafios conceituais que foram apresentados nesse artigo. Desse modo, para promover a superação das dificuldades iniciais verificadas, sugerimos propostas de formações continuadas mais extensas de Astronomia e a avaliação sistemática desse processo formativo.

Quanto as atividades desenvolvidas, sinalizamos a importância dos modelos didáticos para o trabalho com conceitos que demandam um nível alto de abstração, incluindo a compreensão de aspectos de escala de tamanho e distância, que no caso da área astronômica se distancia das percepções do cotidiano. Nesse contexto, o recurso da modelagem mostrou-se de amplo interesse para os professores participantes do curso, facilitando a explicação de conceitos. Cabe ressaltar, que um caderno com os modelos e atividades propostas bem como referências foram encaminhadas aos professores posteriormente a formação realizada.

A ação formativa realizada, mediada por um projeto de extensão, trouxe uma aproximação entre Universidade e Escolas de Educação Básica. Além do trabalho conceitual realizado, a formação permitiu escutar as demandas dos professores, suas dificuldades e expectativas ao trabalhar com o Ensino de Astronomia. Essas reflexões podem auxiliar no desenvolvimento de novas propostas e na criação de recursos para auxiliar no trabalho com essa temática. O processo formativo também auxiliou a reflexão do trabalho realizado pela própria equipe de extensão. Nesse sentido, consideramos que o tempo de trabalho na ação

foi limitado, mas que conseguimos disponibilizar recursos e referências que podem contribuir com o trabalho docente no Ensino de Ciências nos anos iniciais. Entretanto entendemos que é necessária a proposição de cursos formativos mais extensos para dar um suporte mais consistente para trabalhar essa temática.

REFERÊNCIAS

ABELL, S. K.; GEORGE, M. D.; MARTINI, M. The Moon Investigation: Instructional Strategies for Elementary Science Methods. **Journal of Science Teacher Education**. London, v. 13, n. 2, p. 85-100, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1023/A%3A1015185912822>. Acesso em: 19 set. 2024.

AMOP. Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. **Proposta pedagógica curricular: ensino fundamental (anos iniciais)**. Adriana Gonzaga Cantarelli *et al.* (coord.) Cascavel: Ed. do autor, 2020. 544p. Disponível em: <https://educacao.amop.org.br/detalhe-da-materia/info/proposta-pedagogica-curricular-ensino-fundamental-anos-iniciais-rede-publica-municipal---amop/16411>. Acesso em: 19 set. 2024.

ARAÚJO, L. M.; BRANCO, J. M. C. C.; PAZ, F. S. Relato de experiência: um experimento de baixo custo com a força centrípeta. **Ensino em Perspectivas**. Fortaleza, v. 4, n. 1, 2023, p. 1-13. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/11727>. Acesso em: 19 set. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTA, M. C.; FONTES, A. S.; PEREIRA, R. F. ENSINO DE ASTRONOMIA: O PROBLEMA DA ÓRBITA DA TERRA. **Arquivos do Mudi**. v. 21, n. 3, p. 155-165, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/40951>. Acesso em: 16 mai. 2024.

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; RAMOS, F. P. Contribuições de uma oficina de astronomia para a formação inicial de professores dos anos iniciais. **Ensino, Saúde e Ambiente**. Niterói, v. 10, n. 2, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/resa2017.v10i2.a21265>. Acesso em: 22 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-

anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 19 set. 2024.

BRASIL. **Plano Nacional de Extensão Universitária**. Edição Atualizada. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras e SESu/ MEC. Brasil: Proext, 2000/2001. Disponível em: http://www.prae.ufrpe.br/sites/prae.ufrpe.br/files/pnextensao_1.pdf. Acesso em: 22 nov. 2023.

BUNGE, M. **Teoria e realidade**. Gita K. Guinsburg (trad.). (Debates, 72). São Paulo: Editora Perspectiva, 1974. 243 p.

CANALLE, J. B. G. Explicando astronomia básica com uma bola de isopor. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 16, n. 3, p. 314-331, 1999. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Explicando-astronomia-b%C3%A1sica-com-uma-bola-de-isopor-Canalle/220900aa2eb21ece27f1f42e8283ca44c9c93b2a#:~:text=Neste%20trabalho%20mostramos%20como%20usar%20uma%20bola%20de,ano%2C%204%29%20eclipses%20e%205%29%20fases%20da%20Lua>. Acesso em: 19 set. 2024

COSTA, T. P. A.; NOGUEIRA, C. S. M.; CRUZ, A. P. As atividades práticas no ensino de ciências: limites e possibilidades sobre o uso desse recurso didático no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Macambira**. Serrinha, v. 4, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revista.lapprudes.net/RM/article/view/501>. Acesso em: 19 set. 2024.

DARROZ, L. M.; PÉREZ, C. A. S.; ROSA, C. W.; HEINECK, R. Propiciando aprendizagem significativa para alunos do sexto ano do ensino fundamental: um estudo sobre as fases da Lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. São Carlos, n. 13, 2012, p. 31-40. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/PROPICIANDO-APRENDIZAGEM-SIGNIFICATIVA-PARA-ALUNOS-Darroz-Perez/6265d253b64a81e4889a322a76c7dcab49ecbea5>. Acesso em: 19 set. 2024.

DOMINICI, T. P.; OLIVEIRA, E., SARRAF, V.; GUERRA, F. D. Atividades de observação e identificação do céu adaptadas às pessoas com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, 2008, p. 4501.1-4501.8. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/WnNVSx9Vsm7n7F5XF674JFg/>. Acesso em: 19 set. 2024.

GALLON, M. S.; FERRARO, J. L. S.; FERRI, M. S.; PIRES, M. G. S. Currículo, cultura e cidadania: a produção de saberes para o exercício democrático na educação básica. **@rquivo Brasileiro de Educação**. Belo Horizonte, v. 5, n. 12, 2017. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/14533/2/Curriculo_cultura_e_cidadania_a_a_producao_de_saberes_para_o_exercicio_democratico_na_educacao_basica.pdf. Acesso em: 19 set. 2024.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. São Paulo, n. 2, 2005, p. 75-92. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60>. Acesso em: 19 set. 2024.

LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 12, n. 2, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/34796>. Acesso em: 19 set. 2024.

LANGHI, R.; OLIVEIRA, F. A.; VILAÇA, J. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 35, n. 2, 2018, p. 461-477. Disponível em: <https://www.mendeley.com/catalogue/b63671fa-b217-3fde-9f0e-6960eae09e5d/>. Acesso em: 19 set. 2024.

MILONE, A. C. A astronomia no dia a dia. *In*: MILONE, A. C., et. al. **INPE-Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais: Introdução à astronomia e a astrofísica**. 2018, p. 6-61. Disponível em: http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila_completa_2018.pdf. Acesso em: 17 mai. 2024.

NETO, G. B. L. **Astronomia de Posição**. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG); Universidade de São Paulo (USP). 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1530450/mod_resource/content/2/Astr_Pos_Apostila_2016.pdf. Acesso em: 17 jan. 2024.

OLIVEIRA, A. P. F. M. **Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o que dizem os professores**. 2015. 178f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru/SP.

OLIVEIRA, R.L.G. Reflexões sobre a indisciplina escolar a partir de sua diversidade conceitual. *In*: IX Congresso Nacional de Educação – Educere. n. 9, 2009. **Anais...** Curitiba: PUCPR, 2009, p.4503-4514. Disponível: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/reflexoes-sobre-a-indisciplina-escolar-a-partir-de-sua-diversidade-conceitual,c7b863f-9820-4697-bcf3-def43c5b1740>. Acesso em: 19 set. 2024.

OLIVEIRA FILHO, K. de S.; SARAIVA, M. de F. O. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf>. Acesso em 17 mai 2024.

PORTO, C. T. R. **Escrito nas estrelas**: concepções alternativas de estudantes do ensino básico de Uruguaiana/RS sobre astronomia. 106 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2022.

PRADO, A.; NARDI, R. Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. São Paulo, n. 29, 2020, p. 103 - 116. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/461>. Acesso em: 19 set. 2024.

RODRIGUES, C. G.; BORGES, C. L. S. Proposta de modelos experimentais construídos com materiais de baixo custo para o ensino de ciências em temas de astronomia. **Revista Educação e Linguagens**. Campo Mourão, v. 11, n. 22, 2022, p. 403-422. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/revistaeduclings/article/view/5263/>. Acesso em: 19 set. 2024.

RODRIGUES, C. V. O sistema solar. *In*: MILONE, A. C., et. al. **INPE-Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais**: Introdução à astronomia e a astrofísica. São Paulo: 2018, p. 98 - 137. Disponível em: http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila_completa_2018.pdf. Acesso em: 17 jan. 2024.

SANTOS, J. M. T.; PEREIRA, A. M.; VILAÇA, J.; KIORANIS, N. M. A análise textual exploratória como ferramenta de melhoria de um curso de formação de professores em Astronomia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, n. 12, 2019, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2019. p. 1-9. Disponível em: <https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0887-1.html>. Acesso em: 19 set. 2024.

O CUBIU (*Solanum sessiliflorum* Dunal) COMO TEMA GERADOR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

*THE CUBIU FRUIT (*Solanum sessiliflorum* Dunal) AS A TOOL FOR SCIENCE TEACHING*

Rosivan Batista dos Santos¹

Tiago Maretti Gonçalves²

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi³

Resumo: O cubiu é um fruto nativo da região amazônica com reconhecida propriedade nutricional e muito consumida pela população local. O objetivo deste trabalho foi promover a utilização do fruto cubiu como tema gerador no ensino de Ciências. A metodologia utilizada apresentou abordagem qualitativa, descritiva, exploratória e foi realizada em 3 etapas: 1) Investigação temática, consistindo em uma aula expositiva sobre reações químicas e o cubiu, suas características, usos e propriedades biológicas; 2) Atividade experimental de determinação da vitamina C; 3) Avaliação da atividade. Na aula prática foi abordado as reações que ocorriam para determinação da vitamina C no cubiu, utilizando reações colorimétricas de iodo com amiláceos, ocasionando uma coloração azul escura intensa. Utilizou-se outras amostras do cotidiano para comparar de forma qualitativa a presença ou ausência de vitamina C. Ao final foi feito um debate em sala de aula sobre a prática para avaliar as percepções dos alunos, esclarecer as reações químicas que aconteciam e averiguar as contribuições da atividade para a aprendizagem em Ciências. Verificou-se que o tema gerador contribuiu para o processo de aprendizagem de reações químicas e oportunizou momentos de reflexão, aplicação da teoria e valorização cultural dos discentes.

Palavras-chave: fruto amazônico; produtos naturais; contextualização; ensino de química.

Abstract: *Native to the Amazon region, cubiu is a fruit that is highly valued for its nutritional qualities and is consumed extensively by locals. The aim of this work was to promote the use of cubiu fruit as a generative theme in science teaching. The methodology used had a qualitative, descriptive, exploratory approach and was carried out in 3 stages: 1) A thematic research that includes an expository class on chemical reactions and cubiu, comprising its features,*

¹ Especialista em Ciências, Bacharel em Biotecnologia no Instituto de Saúde e Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas, rosinvanbsantos23@gmail.com

² Doutor em Genética pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, tiagobio1@hotmail.com

³ Doutora em Química, Professora adjunta no Instituto de Saúde e Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, klenicy@gmail.com

applications, and biological aspects; 2) An experiment to measure vitamin C levels; and 3) Evaluation of the activity. Using colorimetric reactions of iodine with starches, the reactions that occurred for the determination of vitamin C in cubiu were addressed in the practical session, producing a strong blue color. Other everyday samples were used to qualitatively compare the presence or absence of vitamin C. Finally, a classroom debate was held on the practice to assess students' perceptions, clarify the chemical reactions that occurred, and ascertain the contributions of the activity to learning in science. It was found that the generative theme contributed to the learning process of chemical reactions and provided moments of reflection, application of theory and practice, and cultural valorization of the students.

Keywords: *amazonia fruit; natural products; contextualization; chemistry teaching.*

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências desempenha um papel fundamental para a humanidade, possibilitando um maior entendimento sobre os fenômenos naturais e os princípios científicos que regem o universo. Com isso, verifica-se a necessidade de reconhecer a importância das metodologias aplicadas no ensino de Ciências, proporcionando aos alunos as habilidades e conhecimentos necessários para compreender e participar ativamente desse processo de aprendizagem. (Kauano; Marandino, 2022)

As estratégias metodológicas para Ciências Naturais no Ensino Fundamental são diversas, incluindo de forma colaborativa o uso de tecnologias, contextualização, uso de metodologias ativas, entre outras, que corroboram para um maior interesse dos estudantes para essa disciplina. Nesse sentido, o uso de temas geradores para o ensino vem como uma possibilidade de tornar o aprendizado mais concreto ao utilizar situações da realidade do educando como base da construção e reconstrução dos saberes (Miranda; Pazinato; Braibante, 2017; Mendes; Cerqueira, 2024).

Os temas geradores na visão Freiriana proporcionam a valorização do conhecimento prévio dos discentes e são utilizados como ponto de partida para promover uma educação mais significativa e emancipadora, em que os discentes podem não apenas compreender o mundo, mas também a transformá-lo (Freire, 2014).

Silva (2020), defende o uso de materiais do cotidiano dos alunos e a contextualização como prática que visa colaborar de forma dinâmica e prazerosa para o ensino e para a aprendizagem discente, auxiliando na compreensão de assuntos abordados e suas aplicações no dia a dia.

No Ensino Fundamental, os alunos, a partir do 6º ano, obtém o primeiro contato com o termo transformações químicas na unidade temática de matéria e energia que tem como objetivo de conhecimento: mistura homogênea e heterogênea, separação de matéria, matérias sintéticas e transformações químicas; e dentre as habilidades a ser desenvolvida está a BNCC (2018).

(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). (BNCC, 2018, p.345)

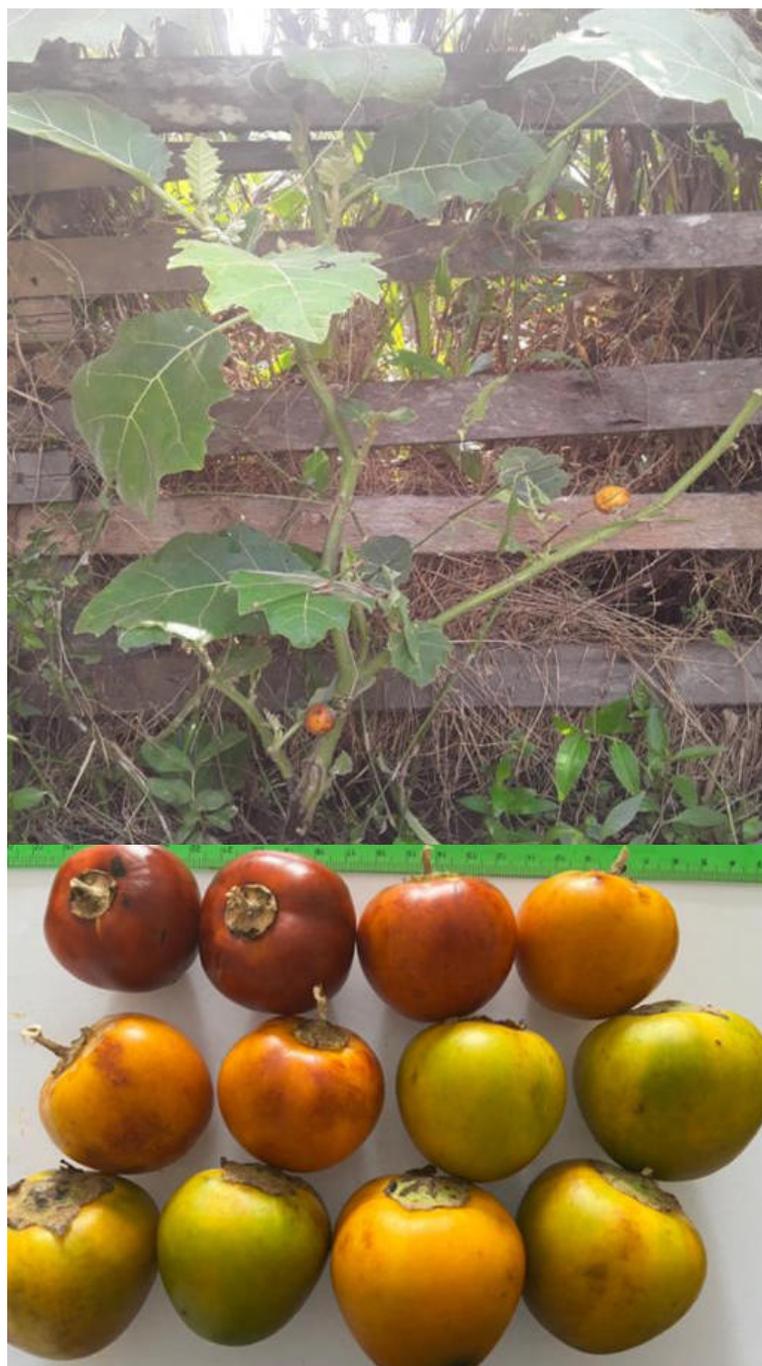
Neste período o aluno está obtendo os primeiros contatos com o termo “química”. No entanto, este conceito será somente aprofundado no Ensino Médio. Segundo Lima *et al.* (2022), a química possui diversas áreas de conhecimento específicas como a inorgânica e a orgânica. Dentro dessas áreas, diferentes conhecimentos podem ser abordados como, por exemplo, as moléculas e a importância delas para o organismo e o quanto elas são essenciais para a humanidade, podendo ser obtidas de diversos produtos naturais.

A utilização de produtos naturais no ensino é uma proposta metodológica que vem recebendo destaque no ensino de Ciências por ser de fácil acesso, baixo custo e contribuir para valorizar a realidade e a cultura dos discentes. Além disso, auxilia os professores na mediação contextualizada de diversos conteúdos mais complexos. Entre as aplicações de produtos naturais descritas na literatura, cita-se o uso de indicadores naturais ácidos e básicos utilizando repolho roxo, açaí, beterraba; detecção de macromoléculas por meio de reações colorimétricas com iodo; entre outros (Yamaguchi; Gonçalves, 2022).

Portanto, o uso de produtos naturais como tema gerador pode contribuir com o diálogo do meio científico e escolar com a realidade do aluno, da sociedade e do meio ambiente, o que remota a importância do presente estudo, de utilizar o cubiu para o ensino de Ciências. O objetivo deste trabalho foi promover a utilização do fruto cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) como tema gerador no ensino de Ciências.

REFERENCIAL TEÓRICO

O cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) (Figura 1), é uma planta nativa da América Andina, região composta pela Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Chile e Bolívia. É pertencente à família Solanaceae, que inclui também a batata, o tomate e a berinjela. A planta é um arbusto herbáceo de 1 a 2 m de altura. As folhas são grandes, chegando a atingir 58 cm. A inflorescência é uma cima situada nos ramos entre cada grupo de três folhas, contendo entre cinco e 11 flores. A floração da planta inicia aos quatro a cinco meses após a germinação. As flores abrem por volta de 7 horas e começam a fechar as 16 horas. As flores duram apenas dois dias e, se não houver fertilização, murcham e caem. O fruto é uma baga, com peso variando na forma e tamanho, pesando de 20 a 490g (Silva Filho; Machado, 2020).

Figura 1 - Cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal)

Fonte: Autoria própria, 2024.

É um fruto com reconhecidas propriedades benéficas para o organismo humano, dentre as quais, destacam-se os nutrientes como o ferro, niacina, ácido cítrico, cálcio, fósforo, potássio, zinco e pectina. Além disso, o teor de vitamina C deste fruto é de aproximadamente 197mg a cada 100g consumidas, valor bastante expressivo se

comparado com a laranja, que tem um teor de vitamina C de 21,47mg a 84,03 mg quando consumida *in natura* (Pires *et al.*, 2004).

Embora seja menos conhecido em comparação com outros frutos da mesma família, o cubiu está ganhando popularidade devido ao crescente interesse por alimentos exóticos e a sua reputação como uma fonte de nutrientes importantes com atividades biológicas, incluindo propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, além de sua ação na inibição da enzima α -glucosidase presente no intestino delgado, podendo ser útil para o controle de açúcares em pessoas com diabetes mellitus 2 (Montagber *et al.*, 2020).

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em uma escola pública municipal na cidade de Coari, no Amazonas. A escola atende alunos do Ensino Fundamental nos anos finais, do 6^a ao 9^a ano e Ensino Fundamental, e supletivo para adultos que ainda não concluíram o Ensino Fundamental.

O público-alvo foram os alunos do ensino fundamental das turmas do 9^o "A e "B", com 23 e 21 alunos, respectivamente. Para a realização do estudo foi elaborada uma pesquisa com abordagem qualitativa, descritiva e exploratória (Gil, 2017).

A metodologia didática ocorreu na disciplina de Ciências Naturais do Ensino Fundamental e foi realizado nas seguintes etapas:

- 1) Aula expositiva: foi realizado uma aula expositiva e dialogada, onde em uma apresentação inicial, foi ministrado o conteúdo de transformação química para contextualizar o tema. Em seguida, foi explicado a importância de ciências, dos produtos naturais e enfatizado sobre a fruta do *Solanum sessiliflorum* Dunal, seus usos, suas propriedades químicas e biológicas.
- 2) Aula experimental: Em seguida foi realizado um experimento de identificação de uma das substâncias presentes no cubiu, a vitamina C (ácido ascórbico). A metodologia seguiu com base no procedimento proposto por Yamaguchi e Gonçalves (2022).
- 3) Avaliação da atividade: finalmente foi aplicado um questionário sobre a aprendizagem dos alunos e a avaliação do projeto. Para tanto, questionou-se se os alunos

havam gostado da atividade com produtos naturais (cubiu) e se conheciam esse fruto. Houve um momento de diálogo, reflexão e debate sobre o projeto.

O presente trabalho se caracteriza como uma intervenção de natureza didática educacional, e teve seus resultados analisados sob a ótica qualitativa.

Materiais utilizados na aula experimental

Na Tabela 1 estão descritos os materiais necessários para a condução da atividade experimental proposta segundo dados de Yamaguchi e Gonçalves (2022). Vale ressaltar que foi dado ênfase no uso de materiais de fácil acesso, simples e de baixo custo, permitindo que todos pudessem reproduzi-la sem maiores dificuldades.

Tabela 1 - Materiais necessários para a condução da atividade proposta

MATERIAIS NECESSÁRIOS
01 COMPRIMIDO EFERVESCENTE DE 1G DE VITAMINA C;
TINTURA DE IODO A 2% (COMERCIAL);
01 FRUTO DE CUBIU
01 PIPETA 10 ML (OU SERINGA DE PLÁSTICO DESCARTÁVEL);
ÁGUA AQUECIDA A 50° C;
04 COPOS DE VIDRO;
01 COLHER DE FARINHA DE TRIGO OU AMIDO DE MILHO;
01 BÉQUER 500ML OU FRASCO SEMELHANTE;
ÁGUA FILTRADA;
01 CONTA GOTAS;
01 PENEIRA PARA COAR O SUCO;
01 FRASCO VAZIO DE REFRIGERANTE DE UM LITRO;
03 BÉQUERES.

Fonte: A autoria própria, 2024.

Montagem e condução da aula experimental

Para elaboração da solução com cubiu, fez-se necessário um fruto e 500ml de água. Após, processou-se no liquidificador e depois coou-se a solução para obtenção do suco de cubiu. Em cada turma foram separados grupos de 3 a 4 alunos.

Inicialmente foi colocado 200 ml de água filtrada em um béquer de 500 ml. Em seguida, foi aquecido o líquido até uma temperatura de aproximadamente 50 °C, cujo acompanhamento foi realizado com um termômetro ou com a imersão de um dos dedos

da mão (nessa temperatura é difícil a imersão do dedo por mais de 3s). Em seguida, foi colocado uma colher de chá cheia de farinha de trigo na água aquecida, agitando sempre a mistura até atingir a temperatura ambiente.

Em uma garrafa de refrigerante de 1 litro, contendo aproximadamente 500 ml de água filtrada, foi dissolvido um comprimido efervescente de vitamina C e completado o volume até 1 litro.

Béqueres de 100ml foram identificados com números de 1 a 3; contendo 20 ml da mistura (trigo + água) em cada béquer:

- No béquer 1, colocou-se somente trigo e água;
- No béquer 2, adicionou-se 5 ml da solução de vitamina C;
- No béquer 3, foi adicionado 5 ml do suco de cubiu

Cada grupo adicionou a solução de iodo com conta gotas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho foi utilizado o cubiu como tema gerador para o conteúdo de transformações químicas por meio da detecção de vitamina C. A vitamina C (ácido ascórbico) é de suma importância para diversas funções bioquímicas como o fortalecimento do sistema imunológico e redução do envelhecimento da pele, atividade antioxidante, proteção celular e absorção de ferro pelo intestino. Esta vitamina está presente em vários tipos de alimento de forma natural ou aditivado. A vitamina C possui características como a capacidade de ação química fortemente redutora, na acumulação de ferro na medula óssea, fígado e baço; na produção de colágeno (proteção do tecido conjuntivo); na manutenção a infecções bacteriana e virais; na formação de ossos e dentes. (Yamaguchi; Gonçalves, 2022)

Na primeira etapa da aula expositiva foi apresentado o conteúdo de transformações químicas. Observou-se que muitos alunos não prestavam atenção na aula como se o conteúdo ministrado estivesse muito distante de sua realidade. Após foi debatido sobre os produtos naturais com ênfase na fruta do cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), seus usos, suas atividades biológicas e sua constituição química, enfatizando a presença da vitamina C. Os alunos no início ficaram surpresos de utilizarem o tema de cubiu na sala de aula.

Lima *et al.* (2022), citam que do ponto de vista do ensino tradicional, o estudante não consegue ter os subsídios necessários para refletir, utilizando a química, para atuar de forma ativa, crítica e protagonista no âmbito social e no seu entorno, o qual vive, não reconhecendo os problemas e inviabilizando a criação, a reflexão e o desenvolvimento de ideias capazes de solucionar esses problemas. No entanto, quando o conteúdo escolar envolve algo que faz sentido, como o uso de temas geradores, esse cenário tende a ter alteração, despertando a vontade de aprender.

Na segunda etapa, quando foi iniciado as orientações sobre a aula prática, observou-se a total atenção dos alunos nas instruções e muita curiosidade no que seria feito. Notou-se grande interesse nas orientações, sendo possível observar que o professor tem um papel importante como mediador do ensino.

Antes da prática, fez-se uma reflexão relacionada ao conteúdo de transformações químicas e a aplicação para a vivência dos alunos. Percebeu-se que o fato de os discentes saberem que iam realizar uma prática experimental, isso motivou a prestarem mais atenção nas explicações. Verificou-se a dificuldade no ensino quando se trata de aula experimental para demonstração de conteúdos com falta de estrutura adequada como laboratórios e materiais. Devido a ausência de laboratório, as atividades foram realizadas na sala de aula. Na Figura 2 pode-se observar a realização do experimento pelos alunos. Ressalta-se que para a execução da prática não houve a necessidade de laboratório ou equipamentos especiais.

Figura 2 - Alunos realizando o experimento



Fonte: Autoria própria, 2024.

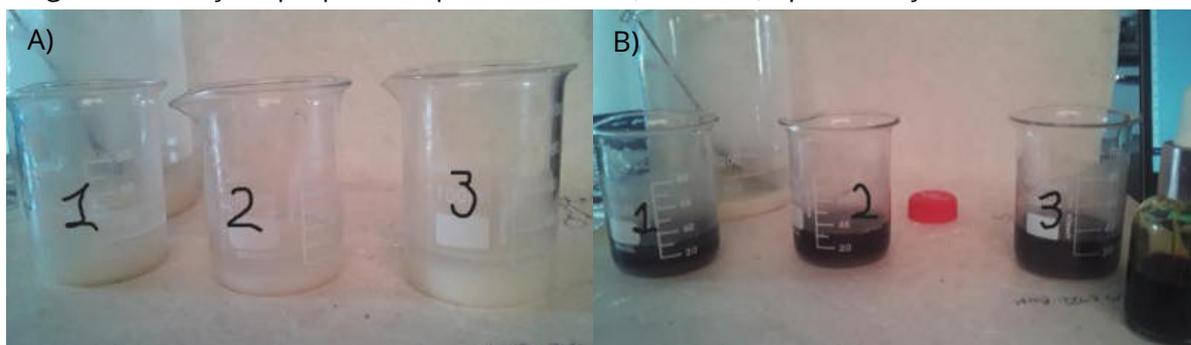
Na aula prática foi realizada a detecção da vitamina C em cubiu. A equação química que descreve a reação que está ocorrendo é:



(Ácido ascórbico + iodo a ácido deidroascórbico + ácido iodídrico)

A adição do iodo a solução amiláceas (água + farinha de trigo ou água + amido de milho) provocou uma coloração azul intensa no meio, devido ao fato de o iodo formar um complexo com o amido. De acordo com as propriedades da vitamina C, a vitamina C vai reduzir o iodo a iodeto (I-) o que é incolor numa solução aquosa e na presença de metais pesados. Portanto, desta maneira quanto mais ácido ascórbico (vitamina C) um alimento conter, mais rápido a coloração azul na mistura amilácea desaparecerá e maior será a quantidade de gotas da solução de iodo necessário para retornar à coloração azul (Yamaguchi & Gonçalves, 2022).

Figura 3 - Soluções preparadas pelos alunos. A) Antes; B) após a adição do suco de cubiu



Fonte: Autoria própria, 2024.

Notou-se que a atividade realizada despertou a atenção e curiosidade da maioria dos alunos, e assim mantiveram-se atentos, fazendo perguntas sobre a importância da vitamina C e citaram ter conhecimento sobre o cubiu no uso culinário, mas desconheciam a presença de vitamina C na sua estrutura. Todos os alunos das duas turmas afirmaram nunca ter participado de uma atividade prática experimental em sala de aula ou laboratório. Na prática experimental, todos os grupos nas duas turmas participaram das atividades com êxito e compreensão dos conteúdos. Sendo assim, conclui-se que realmente a atividade prática experimental em sala de aula com uso de produtos naturais do cotidiano dos alunos torna mais aceitável aos alunos, deixando-os com mais interesse na aula ministrada e tem

muito êxito no quesito interação aluno e professor e assimilação dos conceitos demonstrados em sala de aula.

Yamaguchi e Gonçalves (2022), citam que o ensino de ciências permeia tudo o que nos rodeia e está presente nas variadas atividades do nosso cotidiano e que os conteúdos são muitas vezes ministrados de maneira desvinculados da prática, o que pode gerar a incompreensão dos conteúdos e desinteresse pelas disciplinas. Com isso, o professor tem o papel de mediador no processo de aproximação da realidade discente com o que é estudado em sala de aula, criando meios para deixar as aulas mais atrativas e proveitosas, propondo de conteúdos relacionados aos fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos.

Durante a experimentação, realizou-se a problematização do conteúdo de ciências naturais em conjunto da prática experimental em sala de aula para que houvesse contextualização do tema gerador, abordando a importância da disciplina de Ciências Naturais. Assim, foi dado problematizações sobre como o cubiu era utilizado por eles e suas respectivas famílias, quais eram os benefícios, se eles acreditavam que havia vitaminas presentes. A estratégia era que os alunos conseguissem compreender o processo que estava acontecendo.

Dessa forma, foi possível instigar os alunos a terem interesse pelos conceitos abordados, aplicando um tema que eles conheciam, no caso, do uso de cubiu, aplicando o conteúdo de transformações e reações químicas. Uma outra estratégia utilizada foi a interação e troca de ideia do professor com os alunos e dos alunos entre si, desenvolvendo suas conclusões do conteúdo e oportunizando um debate sobre o tema. Esse momento foi rico em aprendizagem e troca de experiência.

Na avaliação, aplicou-se o questionário contendo 2 perguntas e os dados obtidos estão ilustrados na Tabela 2.

Foi perguntado aos alunos se estes já conheciam o cubiu. Dos 23 alunos da turma A, verificou-se que somente 3 ainda não tinham conhecimento do fruto. Já na turma B, dos 21 alunos somente 2 ainda não conheciam o cubiu. A outra questão foi sobre a opinião, em particular, de cada um sobre a atividade que foi realizada. Da avaliação dos alunos sobre a

atividade realizada: 93% consideraram ótimo ou bom, demonstrando uma boa aceitação da atividade.

Tabela 2 - Resultado do questionário aplicado aos alunos do 9º ano "A" e "B" sobre a avaliação da atividade.

QUESTÃO	OPÇÕES	RESULTADO (23)	RESULTADO (21)	RESPOSTAS	RESPOSTAS
		TURMA A	TURMA B	(N)	(%)
VOCÊ CONHECIA O CUBIU	SIM	20	19	39	89 %
	NÃO	3	2	5	11%
COMO VOCÊ AVALIA A ATIVIDADE REALIZADA	ÓTIMO	17	14	31	70%
	BOM	5	5	10	23%
	REGULAR	1	2	3	7%
	RUIM	0	0	0	0%

Autoria própria, 2024.

Melo e Barboza (2013), citam que a experimentação trabalhada a partir de situações problemas leva o aluno à compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula e mostra que ali tem um problema que precisa ser resolvido. A participação efetiva do aluno e o incentivo do professor nas atividades possibilitam a inclusão na educação científica, e para que isso aconteça é necessário que a atividade experimental seja problematizadora do processo ensino e aprendizagem, pois a experimentação desperta um forte interesse entre os alunos, proporcionando um caráter motivador e lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. As atividades experimentais possibilitam que o aluno construa seu conhecimento, compreendendo que as propostas do uso de práticas demonstrativas devem ser analisadas, discutidas e compartilhadas com os professores regentes.

O uso de temas geradores como forma de contextualização dos conteúdos de Ciências é uma tendência metodológica contextualizadora, problematizadora e dialógica freiriana e vem sendo utilizada de forma eficiente no ensino de Ciências naturais, contribuindo com o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem, demonstrando resultados significativos no ensino, pois por meio da aplicação de temas que fazem parte da realidade,

bem como subsidiam discussões sobre currículos do ensino básico (Kauano; Marandino, 2022).

E isso foi observado no resultado do questionário e também de forma qualitativa na avaliação do projeto. Por ter sido utilizado o cubiu, um fruto em que os discentes estão mais familiarizados, percebeu-se uma maior fluidez das atividades. Os discentes afirmaram que nunca haviam participado de um projeto utilizando produtos amazônicos. O fato da escola está localizada em uma área periférica da cidade, sem dúvida, explica essa situação, pois a escola encontra-se distante geograficamente da universidade.

No trabalho de Miranda, Pazinato e Braibante (2017), constatou-se que o processo de ensino e aprendizagem mediado pela problematização e dialogicidade de temas geradores, descritos por Paulo Freire, utilizando diversas estratégias de ensino, tais como: apresentação de vídeos e filmes, jogos didáticos, elaboração de História em Quadrinhos (HQs), leitura, discussão e problematização de reportagens, favoreceu a compreensão dos conteúdos de Química e Biologia em uma escola pública estadual, localizada na cidade de Santa Maria, RS.

Outro fator constatado foi a importância do uso de produtos naturais, que é uma fonte riquíssima de conhecimento para diversas áreas do ensino de ciências e pode abranger vários conteúdos na área de ciências, possibilitando aulas práticas de diversos métodos e de forma interdisciplinar, promovendo uma reflexão mais profunda da compreensão dos processos e fenômenos da sociedade.

Segundo Lima *et al.* (2022), os produtos naturais podem ser trabalhados numa perspectiva interdisciplinar a química analítica e outras áreas, podendo ser aplicados aos vários níveis de ensino, por meio da experimentação e de estratégias didáticas, com materiais totalmente acessíveis como plantas, legumes e flores, ressaltando a importância que tem para o dia a dia dos alunos. Nesta etapa, o desafio é ensinar conceitos, características dos compostos, suas aplicações, meios de obtenção e identificação e como reagem quimicamente, aproximando os estudantes dos fenômenos relacionados a esses conhecimentos, enfatizando e contextualizando os aspectos sociais e de sustentabilidade, presente em nosso cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do fruto amazônico cubiu como tema gerador foi eficaz e promissor no ensino de Ciências. A abordagem qualitativa, descritiva e exploratória adotada permitiu uma imersão mais profunda no conhecimento sobre as propriedades nutricionais e as reações químicas envolvidas na fruta.

A atividade experimental de determinação da vitamina C proporcionou aos discentes uma experiência prática significativa, possibilitando a contextualização da teoria na prática do seu cotidiano. Além disso, a discussão e o debate em sala de aula revelaram uma maior conscientização dos alunos sobre a importância nutricional da vitamina C e uma valorização cultural do fruto cubiu como parte da biodiversidade amazônica. Conclui-se que a construção de conhecimento é feita em grupos, com trocas, discussões e estudos, no entanto demanda tempo e disponibilidade dos professores envolvidos.

Ademais, os resultados obtidos sugerem que o tema gerador pode ser uma estratégia pedagógica eficaz para promover uma aprendizagem mais contextualizada e significativa em Ciências, tornando possível a experimentação científica, utilizando-se materiais simples e de baixo custo. Outro resultado importante a ser ressaltado é sobre a inter-relação entre a teoria e a prática, que aliada à valorização dos conhecimentos tradicionais e culturais, ampliou o interesse dos alunos pelo assunto, estimulando a participação ativa e a criticidade dos discentes.

Deste modo, pôde-se verificar que o uso do cubiu contribuiu para o ensino de Ciências Naturais de modo criativo e dinâmico através do experimento de detecção da vitamina C, ácido ascórbico. Durante as atividades, promoveu-se a comunicação entre alunos e aluno-professor, e incentivou-se a pesquisa e experimentação em sala de aula, desenvolvendo nos alunos a conscientização e capacidades (trocar ideias, interpretar, argumentar; buscar respostas/soluções; entre outros).

A experiência também deixou evidente a importância da possibilidade de integrar elementos da realidade local no processo educativo, favorecendo uma maior identificação dos alunos com os conteúdos abordados e contribuindo para a construção de uma visão mais ampla do conhecimento científico. Portanto, a utilização do cubiu como tema gerador

não apenas enriqueceu o aprendizado em ciências, mas também proporcionou uma valorização da diversidade biológica e cultural da Amazônia.

REFERÊNCIAS

BNCC. BRASIL. MINISTERIO DA EDUCAÇÃO; Secretária de Educação Básica; Secretária de Educação continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnologia. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes curriculares Nacionais da Educação. Brasília: Básica: MEC; SEB; DICEI; **Base nacional comum curricular**; EF06CI02) p.345, 2018

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo, 2017. Editora Atlas Ltda.

KAUANO, R. V.; MARANDINO, M. Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], p. e35064, 1–28, 2022. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2022u521548. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/35064>. Acesso em: 21 mar. 2024.

LIMA, L; PINHEIRO, E.B.F.; GOIS, K.M.S.; SILVA, N.C.O.; DA SILVA.C.Y. **A utilização de produtos naturais como alternativa para o ensino de química: Uma revisão**. Research, Society and Development, v. 11; Pernambuco, 2022.

MELO, C. C.; BARBOZA, L. M.V. INVESTIGANDO A EXPERIMENTAÇÃO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO; **Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, 2013, p.3

MENDES, M. P. de L.; CERQUEIRA, I. L. As práticas pedagógicas para o ensino de ciências na educação do campo: uma revisão de literatura. **Educação & Formação**, [S. l.], v. 9, p. e12096, 2024. DOI: 10.25053/redufor.v9.e12096. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/12096>. Acesso em: 21 mar. 2024.

MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Temas geradores através de uma abordagem temática freireana: contribuições para o ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, 2018.

MONTAGNERG. F. F. S. *et al.* In vitro biological properties of Solanum sessiliflorum (Dunal), an amazonian fruit. **Journal of medicinal food**, v. 23, n. 9, p. 978-987, 2020.

PIRES, B. *et al.* Caracterização e processamento de cubiu (*Solanum sessiliflorum*). **Revista Ceres**, v. 53 n. 307, p. 309-3016 núm. 307, 2004.

SILVA FILHO, D. F.; MACHADO, M. F. (ed.). Projeto Fronteira: **Cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal): aspectos agronômicos e nutricionais**; Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, 2020.

SILVA, E. C. C.; AGUIÁ, D. S.; NASCIMENTO, T. F. Uma abordagem do estudo de práticas experimentais no ensino de Química, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.8, p. 77953-77963 aug. 2021.

SILVA, J. B. **Contextualização e experimentação no ensino de química: apresentando os produtos naturais nas aulas do ensino médio**. 2020. Monografia (Trabalho de conclusão de curso da graduação, Curso de Licenciatura em Química), Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, 2020.

YAMAGUCHI, K. K. L.; GONÇALVES, T. **Inovando na arte de ensinar e aprender: o uso de produtos naturais no ensino de química e biologia**. Iguatu, Quipá Editora, 2022.

COMO VEJO A MINHA CIDADE: UMA APLICAÇÃO DE MAPAS MENTAIS COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE AMBIENTAL

HOW I SEE MY CITY: AN APPLICATION OF MENTAL MAPS AS AN ENVIRONMENTAL ANALYSIS TOOL

Edilson de Souza Bias¹
Davi Camargo dos Santos²
Iara de Souza Pereira³
Camila Martins Fernandes⁴
Raquel Araújo de Sousa⁵

Resumo: As questões ambientais exercem grande influência no nosso dia a dia, estando no foco das discussões em todo o mundo. Envolver nossos jovens nessa discussão e na observação dos elementos que influenciam estes fatos é essencial para a formação de cidadãos conscientes. Neste sentido, este artigo relata as atividades e os resultados obtidos em uma atividade extensionista, desenvolvida junto ao Decanto de Extensão – DEx, da Universidade de Brasília – UnB, aplicando o conceito de Mapas Mentais como instrumento de análise ambiental, a partir da metodologia de Kozel (2008). As atividades foram desenvolvidas em duas etapas com estudantes da 6ª a 9ª série do Ensino Fundamental. A primeira etapa consistiu no desenvolvimento do Mapa Mental – Como vejo a minha cidade, e o segundo – Como desejo a minha cidade. A área de estudo foi o Centro de Ensino Fundamental - CEF 206, localizado na Região Administrativa do Recanto das Emas. Os resultados da primeira etapa demonstraram a preocupação dos estudantes com questões como poluição do ar, adensamento urbano e lixo. Na segunda etapa apresentaram a cidade que desejavam com mais verde e menos poluição. Nos dois momentos, foram discutidos aspectos de como cada estudante poderia tornar-se um agente no processo. Os resultados foram apresentados a todos os estudantes e professores do CEF-206, como também à coordenação do Polo Extensionista da Universidade de Brasília no Recanto das Emas, do qual fazem parte professores, agentes comunitários e representantes da comunidade.

Palavras-chave: extensionista; mapas mentais; análise ambiental.

¹ Pós-Doutorado, Professor, Universidade de Brasília, Darcy Ribeiro, UnB, edbias@unb.br

² Graduando, Universidade de Brasília, UnB, davi.camargo.santos@gmail.com

³ Graduanda, Universidade de Brasília, UnB, iaara.sousa@gmail.com

⁴ Graduanda, Universidade de Brasília, UnB, cl.camila@hotmail.com

⁵ Graduanda, Universidade de Brasília, UnB, raquelaanh@gmail.com

Abstract: *Environmental issues exert significant influence on our daily lives and are at the forefront of discussions worldwide. Engaging our youth in these discussions and in observing the elements that influence these facts is essential for the development of aware citizens. In this context, this article reports the activities and results obtained in an extension activity, developed with the Dean of Extension – DEX, of the University of Brasília – UnB, applying the concept of Mental Maps as a tool for environmental analysis, based on the methodology of Kozel (2008). The activities were carried out in two stages with students from the 6th to 9th grades of Elementary School. The first stage consisted of developing the Mental Map – How I see my city, and the second – How I wish my city to be. The study area was the Fundamental Teaching Center - CEF 206, located in the Administrative Region of Recanto das Emas. The results of the first stage demonstrated the students' concerns about issues such as air pollution, urban densification, and waste. In the second stage, they presented the city they wished for, with more green spaces and less pollution. At both times, aspects of how each student could become an agent in the process were discussed. The results were presented to all students and teachers of CEF-206, as well as to the coordination of the Extension Hub of the University of Brasília in Recanto das Emas, which includes teachers, community agents, and community representatives.*

Keywords: *extensionist; mind Maps; environmental analysis.*

INTRODUÇÃO

As questões ambientais e as observações do nosso cotidiano são indissociáveis: todas as pessoas apresentam um modo próprio de interagir com o espaço onde vivem, próprios de suas vivências, conhecimento e faixas etárias e, desta forma, a representação do meio ambiente construído por estes é carregada de particularidades. Não sendo as pessoas somente observadoras, mas sim partes ativas do processo, atuando, observando e interagindo com tudo o que ocorre, de forma constante, uma das formas de captar as ideias elaboradas pelos indivíduos em relação a este palco vivo, pode ser analisando as imagens elaboradas eles (Macedo, 2008).

O Mapa Mental (Mental Mapping) - não confundir com o Mind Map, traduzido no Brasil como Mapa Mental - representam uma ferramenta única e capaz de oportunizar ao sujeito importantes percepções do mundo (Del Rio, 1996), representando o saber percebido do Espaço Geográfico tal como ele é, com sua forma, histórias concretas e simbólicas, cujo imaginário é reconhecido como uma forma de apreensão do Território e do Lugar, buscando apresentar e refletir como tal Espaço é compreendido e vivido.

Buscando verificar esta realidade e demonstrar a importância dos Mapas Mentais no processo de análise e apreensão ambiental e, sobretudo, na formação de cidadãos conscientes, em que a perspectiva extensionista deve ser vista como um processo de interação dialógica, caminhando além dos muros da universidade e buscando construir múltiplas perspectivas, compreensões e vivências da sociedade, este estudo foi estruturado e aplicado no Centro de Ensino Fundamental 206 – CEF 206, localizado na Região Administrativa do Recanto da Emas, Brasília – DF, propondo uma análise em tais mapas para extrair do sujeito percepções do mundo vivido.

Desta forma, o objetivo do projeto foi desenvolver, aplicar e analisar a produção de Mapas Mentais em estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, visando conhecer a percepção dos mesmos sobre as questões ambientais, existentes no Espaço Geográfico vivido.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Denardin (2008), a Educação Ambiental é um instrumento de comunicação utilizado para conscientizar e informar os agentes poluidores e as populações atingidas sobre diversos temas ambientais, como os danos ambientais causados, atitudes preventivas, mercados de produtos ambientais, tecnologias menos agressivas ao ambiente e facilitar a cooperação entre os agentes poluidores na busca de soluções.

Gonçalves e Sá *et al.*, (2012, p. 75), colocam a escola como sendo um “local de trabalho fundamental para fortalecer as bases da formação do indivíduo para a cidadania crítica e responsável, capaz de enfrentar desafios e romper os laços de dominação”.

Ancorados em Lynch (1960), pode-se afirmar que uma imagem do meio ambiente pode ser analisada em três componentes: identidade (não significa associação, mas sim, particularidade), estrutura (relação espacial do objeto com o observador e com os outros objetos) e, finalmente, o significado (sentido que a imagem tem para o observador - prático ou emocional).

Assim, reflexões sobre as questões ambientais devem ser inseridas na educação desde as séries iniciais, já que a transversalidade da educação ambiental visa fortalecer os valores nas relações entre os seres humanos e o meio ambiente. Estes conceitos, apoiados em princípios da Cartografia e da Ciência Geográfica, permitem a construção dos fundamentos para a compreensão do Espaço Construído (Território) e do Espaço Vivido (Lugar), empoderando cada indivíduo como agente transformador.

A abordagem dos Mapas Mentais como instrumento didático-pedagógico no ensino de Geografia foi motivada pelas orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs de 1997, 1998 e 2000 - que sugerem o tratamento cultural e humanista para as séries do Ensino Básico (Gomes e Vargas, 2011).

O Mapa Mental é um produto, uma construção individual capaz de expressar por meio da representação gráfica, percepções importantes sobre o espaço vivido, além de representar uma atividade de grande valia, pois torna possível ao professor identificar as diferentes ideias presentes em seu aluno e auxiliar na construção/reconstrução de conceitos. Aguiar (2003) enfatiza que compreender o espaço geográfico é uma forma de

reconhecer o mundo criado pela própria vida, o mundo como lugar em que vivemos, contexto que os Mapas Mentais podem auxiliar.

A utilização desta técnica na escola insere-se de forma bastante representativa no contexto do ensino-aprendizagem, principalmente, no âmbito das observações ambientais, facilitando com que o professor ajuste conceitos, contribuindo no processo de alfabetização cartográfica e na estruturação de conceitos ambientais e de sustentabilidade. A técnica possibilita trabalhar de forma livre, trazendo a sua própria interpretação do cotidiano e das suas percepções da paisagem. Kozel (2007) informa que a linguagem mental, retrata o espaço vivido, representando todas as suas nuances.

Neste contexto, as técnicas e metodologias da Geografia, em razão de seu objeto de estudo e observação do Espaço Geográfico, permitem a interpretação de diferentes fenômenos da relação/interação sociedade-natureza, podem contribuir significativamente na construção de uma consciência ambiental.

Galvão e Kozel (2008) destacam o fato de que, desde a antiguidade, as sociedades expressam seus espaços vividos através de representações e sinais tais como as pinturas em rochas, passando por pergaminhos, pelo papel até chegar, atualmente, no uso do processo digital. Nogueira (2002) cita o trabalho dos geógrafos Yves André e Antoine Bailly, no qual os Mapas Mentais são representações do real e são elaborados por um processo que relaciona percepções próprias visuais, audiovisuais, olfativas, lembranças, coisas conscientes ou inconscientes. Cavalcanti (1998) escreve que o desenvolvimento do Mapa Mental, no ensino sistematizado, objetiva avaliar o nível da consciência espacial dos alunos; ou seja, entender como compreendem o Lugar que vivem, seu recorte do Espaço Geográfico, com todas as transformações realizadas pelos homens. Nesse sentido, a partir de Mapas Mentais, pode-se conhecer os valores construídos e desenvolvidos pelos estudantes e avaliar a imagem que eles possuem do seu local de moradia ou vivência.

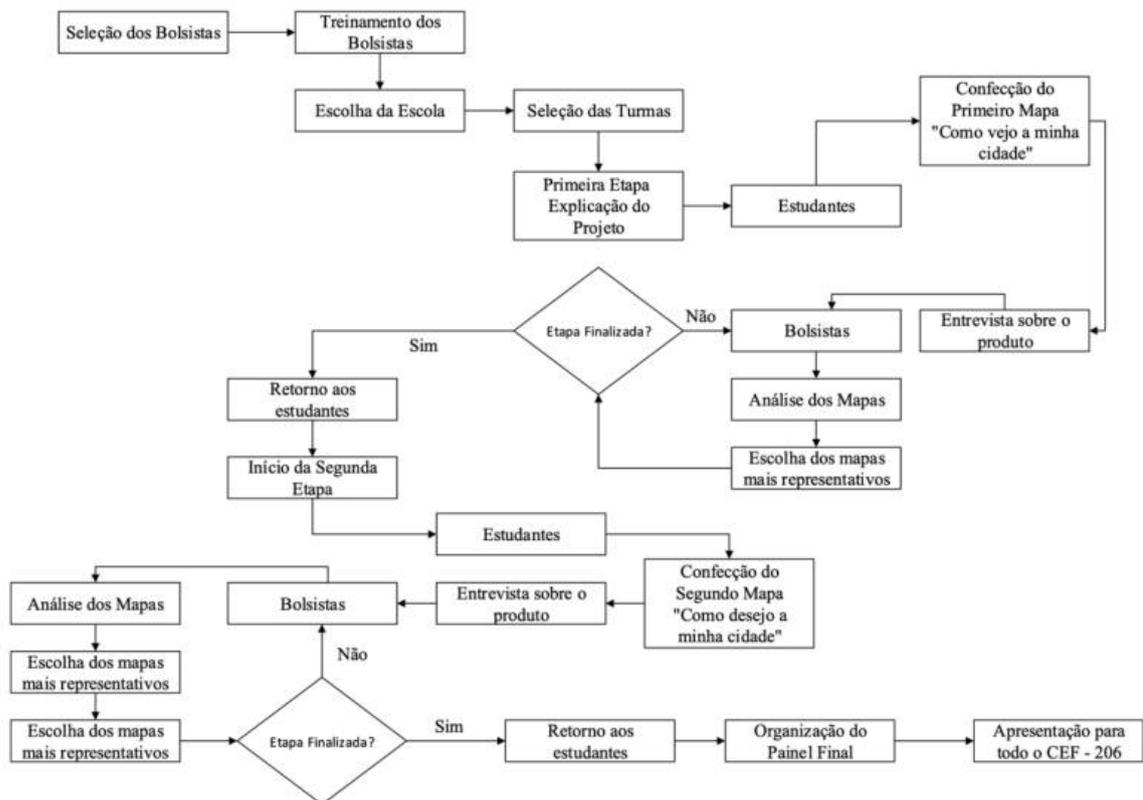
METODOLOGIA

O projeto foi aplicado na Região Administrativa do Distrito Federal, denominada Recanto das Emas que ocupa uma área de 10.261 hectares e encontra-se localizada a

sudoeste do Distrito Federal. De acordo com o relatório de Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio PDAD – 2021, o Recanto das Emas possui uma população de 133.500 pessoas, sendo 51,7% do sexo feminino com uma idade de 30,4 anos. Ainda é possível extrair do relatório que a população, entre a idade de 10 a 15 anos, representa 10% da população. 72% da população em idade escolar (os dados englobam as faixas de 4 a 24 anos), estuda na própria Região Administrativa, sendo que 58% utilizam a rede pública de ensino e 11,5% em escolas particulares.

A pesquisa foi desenvolvida no CEF-206 - Centro de Ensino Fundamental 206, localizado na Q. 206, e teve a duração de seis meses. O fluxo das etapas é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Etapas da aplicação do projeto



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Nota-se na Figura 1 a existência de dois elementos condicionais que expressam situações encaminhamentos; elas foram incluídas para determinar o início de uma etapa que consiste em uma série de tarefas e a conclusão destas que estabelecem o início de uma nova, que finaliza com os entregáveis/produtos do projeto.

Para iniciar o projeto, os bolsistas selecionados receberam orientação e treinamento nas ferramentas que seriam aplicadas, ficando a definição das turmas a critério da Coordenação de Ensino do CEF-206. As atividades foram efetuadas em quatro etapas:

Na primeira etapa foram apresentadas para cada uma das turmas envolvidas as razões, o objetivo e a importância do projeto. Após as explicações e observações, os estudantes confeccionaram o primeiro Mapa Mental, demonstrando as questões ambientais por eles percebidas. O tempo de execução da atividade foi de 50 minutos para a confecção dos Mapas Mentais, com o tema “Como vejo a minha Cidade”.

Após a entrega das produções, cada estudante passou por uma breve entrevista, respondendo a questões sobre o mapa desenvolvido:

1. Qual a sua motivação para fazer este mapa?
2. Qual a sua preocupação com o meio ambiente?
3. Explique as escolhas dos símbolos utilizados.
4. Explique o motivo da escolha das cores utilizadas.

Posteriormente, os produtos foram analisados pelos bolsistas, com a supervisão do professor coordenador do projeto, aplicando a metodologia de Kozel (2008) e observando: a forma de representação dos elementos (ícones, letras e linhas), distribuição dos elementos na imagem (forma isolada, horizontalmente e dispersa), especificidade dos ícones (elementos naturais, construídos, móveis e humanos) e outros aspectos ou particularidades.

Os resultados desta primeira etapa foram apresentados para os estudantes de cada uma das séries envolvidas, incluindo uma pergunta com o objetivo de preparar para a segunda etapa, levando o estudante a refletir sobre o papel que cada um pode exercer no controle ambiental, a partir da pergunta “Como posso ajudar?”.

A etapa dois consistiu na construção do segundo Mapa Mental, desta vez com o objetivo de obter a seguinte informação: “Como desejo a minha cidade”. Os procedimentos seguiram a mesma ordem realizada na primeira etapa, tanto para confecção como para análise e apresentação dos resultados aos estudantes e professores envolvidos.

A etapa final dos trabalhos teve a apresentação a todos os estudantes do CEF-206 dos resultados, por meio de um painel, de todos os produtos gerados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa participaram 91 estudantes e na segunda 77. Os produtos foram inicialmente analisados com o objetivo de identificar se estavam dentro ou fora do contexto estabelecido, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Quantificação de produtos gerados na primeira etapa e na segunda etapa.

Ano	Quantidade de Mapas	No Contexto	%	Fora do Contexto	%
Primeira Etapa					
6º	24	21	87,5	3	12,5
7º	21	19	90,5	2	9,5
8º	29	23	79,3	6	20,7
9º	17	9	52,9	8	47,1
Segunda Etapa					
6º	24	22	92,0	8	4,0
7º	23	19	90,5	2	9,5
8º	19	19	100,0	0	0,0
9º	11	11	100,0	0	0,0

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Observa-se, que na primeira etapa o percentual de Mapas Mentais que foram descartados foi bastante elevado, principalmente no 9º Ano (47,1%). Somente o 7º Ano, apresentou um percentual abaixo de 10%. Já na segunda etapa, observa-se que o 8º e 9º não apresentaram nenhum produto excluído, além do que os mapas fora do contexto ficaram abaixo de 10% em todas as turmas. Este fato nos leva a uma reflexão que os estudantes têm mais clara a visão de como desejam a sua cidade.

Aplicando a metodologia de Kozel (2008), cada produto foi analisado separadamente, utilizando-se o formulário de análise, sintetizado no Quadro 2, tanto para os produzidos na primeira como para os produzidos na segunda etapa.

Quadro 2 - Elementos de Kozel (2008) analisados

Tópico	Elementos	Seq.	Característica
1	Forma de representação dos elementos	1ª	Observa-se a diversidade das formas
		1b	Observa-se elementos associativos (ícones e letras)
2	Quanto à distribuição dos elementos na imagem	2ª	Em perspectiva
		2b	Dispersa
		2c	Horizontal/Vertical
		2d	Isolada

		2e	Circular
3	Quanto à especificidade dos ícones	3ª	Elementos da paisagem natural
		3b	Elementos da paisagem construída
		3c	Elementos móveis
		3d	Elementos humanos
4	Outros aspectos e particularidades	4ª	Afetividade em relação ao meio ambiente
		4b	Preocupação com a situação do meio ambiente
		4c	Meio ambiente e lazer
		4d	Meio ambiente e sobrevivência

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Alguns Mapas Mentais foram selecionados e apresentados na Figura 2 (primeira e segunda etapa), seguidos das respectivas análises de acordo com os elementos de Kozel, Quadro 2 e os impactos mais predominantes, Quadro 3.

Figura 2 - Mapas Mentais da primeira e segunda etapa



Fonte: Elaborada pelos autores, 2023.

Na apresentação dos resultados e das expressividades dos mesmos na qualidade ambiente do ambiente vivido, foi feita uma pergunta a todos os estudantes: Podemos Ajudar? Esta pergunta representou o passo para a inserção da segunda etapa que consistiu na produção de uma Mapa Mental expressando – Como desejo a minha cidade, além de fazer os estudantes refletirem sobre o papel que cada um pode e deve exercer no processo de qualidade ambiental do ambiente vivido.

Quadro 3 – Elementos de Kozel presentes nos mapas da etapa 1 e 2

Análise dos Elementos de Kozel								
Tópicos	Etapa 1				Etapa 2			
	6º	7º	8º	9º	6º	7º	8º	9º
1	1a	1a,1b	1a	1a,1b	1a,1b	1a	1a,1b	1a,1b
2	2a,2d	2b,2c	2c	2b	2c	2a	2a	2c
3	3a,3b,3c	3a,3b,3c	3a,3b	3a,3b,3d	3a,3b	3a,3b	3a,3b,3d	3a,3b,3d
4	4a,4b	4b	4b	4c,4d	4b,4c,4d	4b	4a,4b	4b

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Observa-se, tanto na primeira como na segunda etapa, no aspecto forma de representação dos elementos (tópico 1), a predominância da diversidade das formas, com uma pequena prevalência dos elementos associativos (ícones e letras). Na distribuição dos elementos (tópico 2), não foi identificado uma predominância de nenhum aspecto, só não estando presente nos mapas o elemento circular. No elemento de especificidade dos ícones (tópico 3), todos os aspectos estavam presentes nos mapas, e, finalmente, no elemento aspectos particulares (tópico 4), também foram encontrados todos os elementos.

Ao analisar os resultados da etapa 1 - Como vejo a minha cidade, pode-se observar que os impactos negativos mais observados pelos estudantes foram: poluição do ar, adensamento urbano e presença de resíduos sólidos (lixo). Ao efetuar a análise dos resultados da etapa 2 - Como desejo a minha cidade, nota-se claramente o desejo de se buscar uma cidade ambientalmente melhor, pois Mapas Mentais demonstraram o desejo de se ter um maior controle, ou inexistência de poluição do ar, maior organização urbana e, finalmente, uma maior presença do elemento verde (Quadro 4).

Os aspectos apresentados pelos estudantes têm total respaldo em diversos estudos sobre a importância do verde urbano: Sandra *et al.* (2021); Guerrero *et al.* (2021); Araujo e Moreira (2019); Silva e Romero (2008).

Quadro 4 – Impactos dominantes

Impactos	Etapa 1				Etapa 2			
	6º	7º	8º	9º	6º	7º	8º	9º
Poluição do Ar		X	X					
Adensamento urbano	X			X				
Escassez de verde				X				
Presença de resíduos sólidos (lixo)	X	X	X					
Controle da poluição do ar					X	X	X	X
Organização urbana					X			X
Existência de espaços verdes					X	X	X	X
Inexistência de resíduos sólidos (lixo)						X	X	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

No que tange às questões relacionadas ao planejamento urbano, desde o advento da Constituição Federal de 1988, estabelece-se o desafio para a consolidação de cidades sustentáveis, os apontamentos demonstram total sintonia com a Constituição Federal e com estudos de: Lima *et al.* (2023); Sperandio *et al.* (2022); Vieira *et al.* (2023).

Os aspectos apresentados podem ser utilizados pelos educadores como elemento de orientação e incentivo para que cada estudante atue como um elemento modificador e, sobretudo responsável, efetivando a inclusão deles no processo.

Vale destacar que, apesar de não ter sido solicitado, os estudantes não conseguiram dissociar a questão social da questão ambiental, sendo apresentados em alguns mapas elementos que demonstravam a sua preocupação com: segurança, violência e falta de solidariedade entre os habitantes da região onde vivem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados gerados por meio dos Mapas Mentais demonstraram claramente a percepção dos estudantes, possibilitando um maior conhecimento acerca do entendimento deles em relação ao meio ambiente e a conservação ambiental.

Ficou evidente que o uso de Mapas Mentais representa um eficiente recurso para trabalhar de forma livre, porém estruturada e baseada na Ciência Geográfica e Cartografia,

as interpretações próprias do cotidiano, apresentando representações do vivido e demonstrando a sua capacidade de uso como instrumento metodológico.

Vale destacar a viabilidade de se utilizar a produção de Mapas Mentais, com base na metodologia proposta por Kozel (2008) para outras temáticas além da avaliada neste projeto.

Considera-se que o objetivo extensionista foi totalmente alcançado, pois além das turmas selecionadas, o projeto foi aberto à visualização de todos os estudantes no painel final, bem como apresentado à comunidade com a presença de líderes comunitários e agentes ambientais da própria localidade, que compreenderam o valor dos produtos como elementos de um diagnóstico ambiental.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. B.: O lugar e o Mapa. **Caderno Cedex**, Campinas, v. 23, n. 60, p. 139-148, ago. 2003.

ARAUJO, Y. R. V.; MOREIRA, Z. C. G.: Verde urbano na conservação da biodiversidade em João Pessoa, Paraíba. **Revista Verde**, 15:1, p. 73-82, jan-mar 2020.

CAVALCANTI, L. de S.: Geografia, escola e construção de conhecimentos. Campinas: **Papirus**, 1998.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - PDAD 2018**. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2019

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios - PDAD 2018**. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2019

CODEPLAN. **Índice Urbano de Desempenho Ambiental do Distrito Federal - (2018)** IUDA-DF. Brasília: Governo do Distrito Federal, 2021.

DEL RIO, V. Cidade da mente, cidade real – Percepção ambiental e revitalização da área portuária do RJ. In.: Del Rio, Vicente; Oliveria, Livia (orgs.). **Percepção Ambiental: A Experiência Brasileira**. São Paulo, São Carlos: Editora UFSCAR, p: 03-20. 1996.

DENARDIN, A. A. **Política Ambiental**. 2008. Disponível em: <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/politica-ambiental/politica-ambiental.php>. Acesso em: 18 março 2023.

GALVÃO, W.; KOZEL, S.: Representação e ensino de geografia: contribuições teórico-metodológicas. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-Go, V.2, n.5, dez/2008, p.33-48. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/article/view/5333>. Acesso em: 11 de abril de 2023.

GUERRERO, J. V. R.: CAICHE, D. T.: MORATO, R. G.: KAWAKUBO, F. S.: MATAVELI, G. A. V.: De quem é o verde urbano? Uma análise geotecnológica da iniquidade arbórea de São Carlos, SP. **Revista UNG Geociências**, v. 20 n. 2. P 36-56, dez 2021.

GOMES, A. H. A. S., VARGAS, M. A. M.: Mapas mentais como representação do espaço vivido e percebido. In: V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade". Sergipe, 21 a 23 setembro de 2011.

GONÇALVES e SÁ, A. K.; PEREIRA, C. de A. P.; MOURA, R. C. G. Relação entre a teoria e a prática da educação ambiental na EJA do SESC – Petrolina/PE. **Revista de Educação, Ciências e Matemática: Universidade Unigranrio**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 69 – 80, jan/abr 2012.

KOZEL, S.: Mapas mentais – uma forma e linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S. *et al.* (org) **Da percepção e cognição à representação: reconstrução teórica da Geografia Cultural e Humanista**. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba, EET, 2007, p. 38-114.

LIMA, D. R. L.; HEINIG, D. W.; CARVALHO, H. A.; SILVA, C. L Participação popular nos processos de planejamento urbano: uma revisão sistemática dos desafios e das oportunidades. **PerCursos**, Florianópolis, v. 24, e0313, 2023. <http://dx.doi.org/10.5965/19847246242023e0313>

LIMA, S. M. S. A.; LOPES, W. G. R.; FAÇANHA, A. C. (2019). Desafios do planejamento urbano na expansão das cidades: entre planos e realidade. **URBE Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 11, e20190037. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20180037>.

LYNCH, K. A Imagem da Cidade. (Versão Portuguesa). Lisboa: Edições 70, 1960.

MACEDO, R. L. G.; MACEDO, S. B.; VENTURIN, N.; ANDRETTA, V.; AZEVEDO, F. C. S. **Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação**. 2008.

NOGUEIRA, A. R. B. Mapa mental: recurso didático para o estudo do lugar. *In*: PONTUSCHKA, Nídia Nacib. **Geografia em Perspectiva**. São Paulo: Contexto, 2002.

SPERANDIO, A. M. G.; CAMARGO, C. H. T. de; BLOES, R. B. Cidades saudáveis: novos desafios para o planejamento urbano após 20 anos de Estatuto da Cidade. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, v. 22, n.1, p. 50-68, 2022. DOI 10.5935/cadernospos.v22n1p50-68

SANDRA, V.; MARCO, C.; LORENA, A.: El verde urbano público: Dotación, distribución y accesibilidad. Caso de estudio Loja – Ecuador. **Revista Pensum**, v 8, jun 2022. P 55-71.

SILVA, G. J. A.; ROMERO, M. A. B. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, v.15, n.17, p. 110-135. 2008.

VIEIRA, C. S.; DENARDI, A. M.: LARA, C. C.: Planejamento urbano: O caso do Jardim das Nações e Jardim Oásis na cidade de Paranaíba – Pr. **Revista Interdisciplinar de Ciências Humanas e Sociais**, v. 4, n. 2 jul-dez 2023.

A MORFOMETRIA DE JUVENIS DA GAROUPA, *Epinephelus marginatus* (LOWE, 1834) COMO FERRAMENTA DE EXTENSÃO ACADÊMICA NA AMAZÔNIA ORIENTAL

MORPHOMETRY OF JUVENILE GROUP, Epinephelus marginatus (LOWE, 1834) AS AN ACADEMIC EXTENSION TOOL IN THE EASTERN AMAZON

Raimundo Aderson Lobão de Souza¹
Alex da Silva Lobão de Souza²
João Felipe Nogueira Matias³
Marcos Ferreira Brabo⁴
Breno Portilho de Sousa Maia⁵
Alan Dias Pragana⁶

Resumo: A extensão universitária é de vital importância para a qualidade na formação acadêmico-profissional-humana. Tendo em vista essa afirmação os alunos do curso de engenharia de Pesca da Universidade Federal do Pará- Campus Bragança realizaram uma atividade prático-extensionista em uma fazenda de carcinicultura no município de Curuçá-PA, onde através da metodologia ativa em que os estudantes foram os principais protagonistas, foram realizados procedimentos de morfometria. Todas as etapas foram minuciosamente orientadas por professores desde a forma de captura até a mensuração das variáveis morfométricas. As medidas morfométricas aferidas durante a extensão acadêmica foram: a) Peso Total (PT), b) Comprimento Total (CT), c) Comprimento Padrão (CP), d) Comprimento da Cabeça (CAB), e) largura do corpo (LC) e f) Altura do corpo (A). Além do aprendizado prático durante o manejo morfométrico, a atividade prática resultou na construção um quadro de relações de

¹ Doutor em Ciências, Assessor Técnico Institucional do Projeto Garoupa, FAPESPA/Fundação Guamá, adersonlobaosouza@gmail.com

² Doutor em Ciências, Professor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, Campus Abaetetuba. Assistência Técnica do Projeto Garoupa, FAPESPA/Fundação Guamá, alex.lobao@ifpa.edu.br

³ Doutor em Biotecnologia de Recursos Pesqueiros, Cientista Chefe de Aquicultura e Pesca Artesanal/FUNCAP, Pesquisador Associado e Coordenador do Projeto Garoupa, FAPESPA/Fundação Guamá, jfn.matias@gmail.com

⁴ Doutor, Professor, Universidade Federal do Pará-UFPA, Campus Bragança, Assessoria Ambiental e Econômica do Projeto Garoupa, FAPESPA/Fundação Guamá, marcos.brabo@hotmail.com

⁵ Doutor, Técnico, Universidade Federal do Pará-UFPA, Campus Bragança, Assistência Técnica do Projeto Garoupa, FAPESPA/Fundação Guamá, brenopsm@hotmail.com

⁶ Graduado, Coordenador Técnico, Secretária de Estado de desenvolvimento Agropecuário e da Pesca - SEDAP, alanpragana@gmail.com

proporcionalidades morfométricas assim como uma tabela com a estatística descritiva das variáveis morfométricas mensuradas. Foi possível com esta intervenção pedagógica, observar o desenvolvimento crítico dos discentes quanto ao desempenho da metodologia, permitindo o enriquecimento pessoal e profissional tornando-os aptos a enfrentar desafios. Foi observado também que ocorreu o bom relacionamento entre os atores docente-discente-produto e conseqüente fortalecimento entre universidade e comunidade.

Palavras-chave: extensão acadêmica; morfometria; garoupa.

Abstract: *University extension is of vital importance for the quality of academic-professional-human training. In view of this statement, students from the Fisheries Engineering course at the Federal University of Pará, Campus Bragança, carried out a practical-extension activity on a shrimp farm in the municipality of Curuçá-PA, where, through the active methodology in which the students were the main protagonists, morphometric procedures were carried out. All stages were meticulously guided by the teachers, from the method of capture to the measurement of morphometric variables. The morphometric measurements taken during the academic extension were: a) Total Weight (PT), b) Total Length (TC), c) Standard Length (CP), d) Head Length (CAB), e) Body Width (LC), and f) Body Height (A). In addition to practical learning during morphometric management, the practical activity uncovered in the construction a table of morphometric proportionality relationships as well as a table with descriptive statistics of the morphometric variations measured. It was possible with this pedagogical intervention to observe the critical development of students regarding the performance of the methodology, allowing personal and professional enrichment and making them able to face challenges. It was also observed that there was a good relationship between the teacher-student-product actors and consequent strengthening between university and community.*

Keywords: *academic extension, morphometry, grouper.*

INTRODUÇÃO

A Extensão Universitária no Brasil tornou-se obrigatória através da Lei nº. 5.540 de 1968 e cujas diretrizes são: impacto e transformação, interação dialógica, interdisciplinaridade, e indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão (FORPROEX, 2007; Incrocci; Andrade, 2018). Embora a Universidade possua tríplice função sendo de ensino, pesquisa e a extensão, e essa última sendo a relação entre academia e sociedade, como fator preponderante na troca de conhecimento (Albernaz, 2000), essa indissociabilidade muitas vezes não funciona na prática (Moita; Andrade, 2009), já que a falta de recursos financeiros para o exercício efetivo da extensão é uma realidade contundente (Medeiros, 2017; Farias *et al.*, 2019; Flores e Mello, 2020). É indiscutível que a Extensão Acadêmica gera interação social, fortalece o conhecimento e formação profissional do estudante, contribuindo ainda com o desenvolvimento rural.

Ménard (2022), relata que a Universidade tem o papel de mediadora das ações governamentais e os anseios da sociedade, com o objetivo de dar a população acesso aos bens gerados pela academia. A extensão universitária é de vital importância para a qualidade na formação acadêmico-profissional-humana e que precisa ser comprometida com o mundo que o cerca (Ribeiro, Pontes e Silva, 2017).

Vários autores como Ribeiro *et al.*, (2017), Santana *et al.*, (2021); Pinheiro e Narciso (2022); relatam a importância da extensão universitária para a qualidade da formação acadêmico-profissional-humana, onde sua função converge com as necessidades e oportunidades oferecidas pela academia. O conhecimento deve ser acessível a todos, considerando inclusive as demandas da própria sociedade, além de respeitar as fronteiras socio-culturais e econômicas, (Rios e Canuto, 2019; Silva, 2020; Santana *et al.*, 2021; Oliveira Júnior e Figueiredo, 2023).

Em 2022, a aquicultura mundial atingiu 94,4 milhões de toneladas de animais aquáticos (FAO, 2024). No Brasil, onde possui uma grande faixa costeira favorável à piscicultura marinha, a atividade caminha a passos curtos, atualmente restrita a algumas instituições de pesquisa e iniciativa privada. (Nascimento *et al.*, 2022). Acredita-se que a piscicultura

marinha deve vencer as dificuldades e se tornar a grande revolução na produção de alimentos aquáticos no Brasil (Cavalli, 2012; Lisboa *et al.*, 2020; Nascimento *et al.*, 2022).

Na Região Norte do Brasil, poucos são os estudos de piscicultura marinha, resumindo-se a alguns trabalhos de pesquisa, em destaque sobre o cultivo do camurim (Sousa *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2020). Nesse cenário, dá-se a importância de se dar maior relevância às pesquisas sobre a piscicultura marinha na região amazônica, principalmente a cerca de busca de espécies viáveis.

Tais estudos também são um atrativo aos universitários no conhecimento das pesquisas sobre as espécies marinhas. E estudo da garoupa é uma proposta do estudo de viabilidade técnica e econômica na região amazônica. Na aquicultura vários autores (Oliveira *et al.*, 2020; Bastos Junior *et al.*, 2022; Silva, 2023) promoveram cursos e treinamentos como as ações de ensino, pesquisa e extensão, envolvendo discentes, professores e comunidade em prol do fortalecimento do ensino de qualidade.

Uma etapa importante no manejo é a biometria, que nada mais é que uma análise Morfométrica, definindo-se como uma análise quantitativa da forma em relação com o tamanho, e que utiliza modelos lineares como comprimentos, larguras, e razões corporais (Moraes, 2003; Diodatti, 2006; Sang *et al.*, 2009; Fornel e Cordeiro-Estrela, 2012). A morfometria por se tratar de várias grandezas e maior demanda de tempo, já que se propõe na mensuração de vários parâmetros além do peso e comprimento, merece mais atenção e cuidado por parte do quadro discente.

A garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*) possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo no Atlântico Nordeste, Mar Mediterrâneo, todo o litoral Atlântico do continente Africano, no sudeste do Oceano Índico e no Atlântico Sudoeste. No Brasil sua distribuição ocorre no litoral Sudeste e Sul do país. Na região amazônica existem relatos da ocorrência da *Epinephelus marginatus* durante o período de estiagem, quando a salinidade aumenta nas águas estuarinas (Matias *et al.*, 2023). Trata-se de um importante recurso para pesca esportiva e artesanal (Sanches *et al.*, 2009) de elevado preço de mercado a apreço no mercado gastronômico mundial. Em 1995 foi adicionada na lista de espécies ameaçadas de extinção (Rodrigues Filho *et al.*, 2009) tendo sua produção em cativeiro efetuada para repovoamento, assim como para produção comercial.

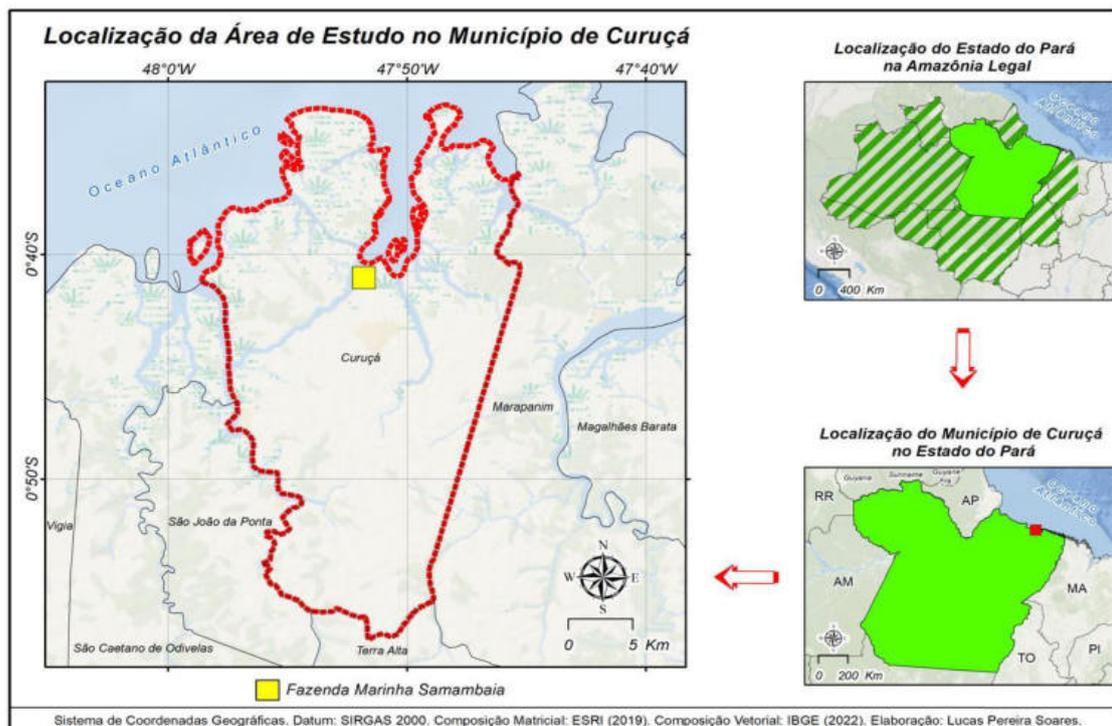
Há um grande apelo para que as pesquisas em cativeiro se intensifiquem gerando assim tecnologias de cultivos nos mais diferentes sistemas, e a morfometria nada mais é que uma das ferramentas para esses estudos.

Objetivou-se com esse estudo avaliar as características morfométricas da espécie marinha garoupa, *Epinephelus marginatus* na fase juvenil mantida em tanque suspenso, e proporcionar aos acadêmicos de Engenharia de Pesca a oportunidade de praticar tais medidas na espécie em questão em campo.

METODOLOGIA

A prática acadêmica foi executada na Fazenda Samambaia, sob as coordenadas geográficas 0°41'01"S e 47°51'49"W, localizada no município de Curuçá-PA (Amazônia Oriental), localizado no Nordeste Paraense (Figura 1), onde está implantado o projeto "Cultivo de Garoupas Verdadeiras (*Epinephelus marginatus*) em Tanques Suspensos e em Tanques-Rede no município de Curuçá-PA."

Figura 1 - Localização do estudo de morfometria da Garoupa, *Epinephelus marginatus*



Fonte: Lucas Pereira Soares

Os juvenis foram provenientes da Fazenda Marinha PRIME SEAFOOD (Alcobaça/BA), distante 2.851 Km de Belém, e transportados por via rodoviária até a fazenda de carcinicultura marinha (Fazenda Samambaia). Foi utilizada a metodologia ativa (Carvalho e Paiva, 2019; Schlichting e Heinzl, 2020), onde os estudantes foram os principais protagonistas sob a orientação dos professores que utilizaram como ferramenta a técnica de ensino-aprendizagem (Vales e Santos, 2018).

Realizou-se a demonstração dos procedimentos de captura com puçá até as medidas morfométricas, e mantendo-se todos os cuidados possíveis para a segurança e bem-estar animal na manipulação dos peixes.

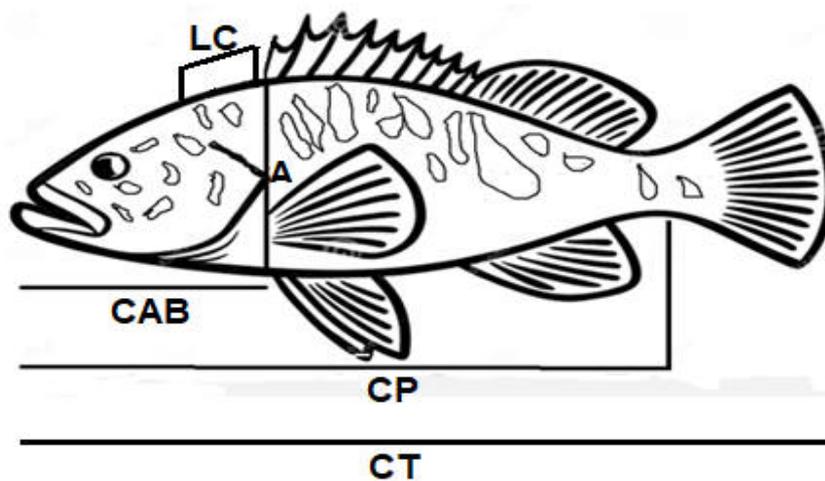
Seguindo a recomendação de Mendes e Carvalho (2016) e Waagbo *et al.*, (2017), que afirmam que privação do alimento os torna mais tolerantes ao estresse, de tal forma os peixes foram submetidos a um jejum de 24 horas, sem indução anestésica durante o manejo, os indivíduos estavam estocados em um tanque de 1000 litros com aeração constante, onde foram retirados um a um, até o N amostral de 48 peixes para efetuar a morfometria que correspondeu a 32,4% do total de peixes.

A prática de medidas morfométricas de juvenis de garoupa, foi conduzida por estudantes regularmente matriculados no curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Pará, Campus Bragança e orientados por professores vinculados ao projeto, mas antes os discentes desenvolveram os processos de aprendizagem de medidas de peixes durante as aulas teóricas, observando os cuidados na manipulação dos organismos vivos (Sandoval Júnior; Trombetas; Mattos, 2019).

As medidas morfométricas (Figura 2) aferidas durante a extensão acadêmica foram: a) Peso Total (PT), medido em gramas; b) Comprimento Total (CT), medido em centímetros, iniciando da extremidade bucal até o fim da nadadeira caudal; c) Comprimento Padrão (CP), medido em centímetros, iniciando da extremidade bucal até o pedúnculo caudal; d) Comprimento da Cabeça (CAB), medida em centímetros, compreendida entre a extremidade anterior da cabeça e a borda caudal do opérculo; e) largura do corpo (LC) medida vertical em centímetros na região do 1º raio da nadadeira dorsal; f) Altura do corpo (A) medida em centímetros à frente do 1º raio da nadadeira dorsal e a região antero-ventral do peixe (Almeida, 2010). Para aferição desses parâmetros morfométricos foram utilizados

balança semi-analítica com precisão de 0,01 g para aferição do peso total, ictiômetro para medir o comprimento total do corpo e comprimento padrão e paquímetro digital de precisão 0,02 mm, para medir o comprimento da cabeça, largura do corpo e altura do peixe. Todas as medidas foram registradas em fichas morfométricas para em seguida repassadas para planilhas Excel.

Figura 2 - Medidas morfométricas de comprimento total (CT), comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CAB), altura (A) e largura do corpo (LC) da garoupa-verdadeira, *Epinephelus marginatus*.



Fonte: Próprios autores, 2024.

Todo o processo foi desenvolvido com a participação ativa dos alunos com o acompanhamento docente. Todas as medidas foram registradas em fichas morfométricas para em seguida repassadas para planilhas Excel versão 2010, onde foram calculadas as estatísticas descritivas e as proporções e percentagens entre as relações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 3 pode-se observar a participação ativa dos discentes em todas as etapas do manejo, e seguiram todos os procedimentos relatados pelos docentes, desde a coleta dos peixes com puçá, passando pela pesagem dos peixes e em seguida a realização das medidas morfométricas. Após as mensurações morfométricas. Silva (2023) afirma que práticas envolvendo alunos reforçam a aprendizagem e os preparam para prática extensionista

fortalecendo também um ensino de qualidade. Feitosa e Sousa (2019) através de cursos tornam o licenciamento em aquicultura mais compreensível à comunidade através da capacitação como ação de extensão.

Figura 3 – A participação discente na prática de extensão universitária acompanhando a coleta de juvenil de garoupa com o puçá e a mensuração do peso individual (A), medidas de comprimento total e padrão (B) e largura (C)



Fonte: Próprios autores,2024.

Na Tabela 1 pode ser observado os valores mínimos, máximos e a média das medidas com as respectivas variâncias e coeficientes de variação (CV), observando-se uma maior variabilidade pelo CV (%) no peso total (PT) com 23,934 gramas e já a menor foi o comprimento padrão com 9,285 cm.

Baldasso *et al.*, 2019 e Garcia *et al.*, 2020, relatam que o nicho dos peixes pode ser caracterizado através de padrões de tamanhos lineares combinados. Enquanto Maciel et al.,

Santos e Araújo (2014), trabalhando com a morfometria no rendimento de filé do mandi, *Pimelodus blochii*, afirmam poder ser utilizada também para estimativas de crescimento dos indivíduos.

Tabela 1 – Estatística descritiva

Estatística	PT (g)	CP (cm)	CAB (cm)	L (mm)	A (mm)
N	48	48	48	48	48
Mínimo	31	8,5	3	1,096	3,172
Máximo	89	14,5	6	3,105	5,367
Média	58,5	12,508	4,658333	2,178	4,171
Variância	196,0426	1,350142	0,4914184	0,1122852	19,62781
CV (%)	23,934	9,285	15,048	15,384	10,621

PT: peso total; CP: comprimento padrão; CAB: comprimento da cabeça; L: largura do peixe; A: altura do peixe.

Ferreira (2018), cita a importância do coeficiente de variação (CV) na variabilidade dos dados e tomada de decisão em pesquisa. E Pedreira et al. (2023), demonstram no cultivo de pirarucu a importância do CV como indicador de heterogeneidade dos peixes cultivados.

Já no Quadro 1 é construída a relação percentual de proporcionalidade entre as variáveis morfométricas aferidas, onde podemos observar que para os juvenis da garoupa o comprimento da cabeça representou em média 37 % do comprimento padrão, a altura representou 33,3 %, A largura do corpo correspondeu a 17,41% do comprimento padrão. Já a relação entre altura e largura do corpo indicou 52%.

Quadro 1 – Relações de proporcionalidade dentre as variáveis morfométricas

Relações	Proporções	%
CP/CAB	2,684	37
CP/A	0,299	33,3
CP/L	0,574	17,41
A/L	1,915	52

CP/CAB: Relação Comprimento padrão e comprimento da cabeça; CP/A: Relação comprimento padrão e altura; CP/L: Relação comprimento padrão e largura do corpo; A/L: Relação entre altura e largura do corpo.

Segundo Boscolo et al., (2001), as relações largura/comprimento e largura/altura representam a conformação do filé, indicando que os peixes são mais robustos quando elas

são elevadas. A partir dos quesitos AC e LCO os quais influenciam diretamente na conformação do filé.

Ao final do estudo não foram observadas anomalias comportamentais que caracterizasse algum estresse a nível ocular, o que resultou numa sobrevivência de 100%, após o período de 15 minutos submetidos a dois diferentes tratamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática extensionista acadêmica possibilitou aos alunos do curso de engenharia de Pesca boas práticas de manejo em morfometria de peixes, e com isso proporcionar a perfeita manipulação com peixes, obtendo 100% de sobrevivência.

Foi possível com esta intervenção pedagógica, observar o desenvolvimento crítico dos discentes quanto ao desempenho da metodologia, permitindo o enriquecimento pessoal e profissional tornando-os aptos a enfrentar desafios.

Foi observado que ocorreu o bom relacionamento entre os atores docente-discente-produtor e, conseqüente, fortalecimento entre universidade e comunidade.

AGRADECIMENTOS

Apoio financeiro da Fundação Amazonia de Amparo a Estudos e Pesquisa (FAPESPA) e a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca -SEDAP/PA pelo apoio ao projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

APEC/SEAFDEC. **Husbandry and health management of grouper**. APEC, Singapore and SEAFDEC, Iloilo, Philippines. 2001. 94 p.

FARIA, R. H. S.; MORAIS, M. **Manual de criação de peixes em viveiro**. Brasília: Codevasf, 2019. 132 p.

BARBOSA, M. C.; NEVES, F. F.; CERQUEIRA, V. R. Taxa alimentar no desempenho de juvenis de robalo-peva em tanque-rede. **Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá**, v. 33, n. 4, p. 369-372, 2011.

BATISTA, J. M. M.; GOMES, V. D. S.; J BRITO, J. M.; FERREIRA, A. H. C.; J ALMEIDA, J. L. S.; BRASILEIRO, J. C. L. Técnicas sustentáveis para o uso de água na produção de peixes. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v.23, n.2, Abr. Jun. 2022.

BOSCOLO, W. R.; HAYAGASHI, C.; SOARES, C. M.; FURUYA, W. M.; MEURER, F. Desempenho e características de carcaça de machos revertidos de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), linhagens tailandesa e comum, nas fases inicial e de crescimento. **R. Bras. Zootec**, v.30, n. 5. Out. 2001.

CONDINI, M.V., GARCÍA-CHARTON, J.A., GARCIA, A.M. A review of the biology, ecology, behavior and conservation status of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Lowe 1834). **Rev Fish Biol Fisheries**. V.1, n. 30, 2017.

CONDINI, M. V.; SEYBOTH, E.; VIEIRA, J. P.; GARCIA, A. M. Garoupa-Verdadeira *Mycteroperca marginata* (Pisces, serranidae) nos molhes da Barra de Rio Grande. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v. 5, n.30, ago/dez 2010.

DINIZ, N. M.; HONORATO, C. A. Algumas alternativas para diminuir os efeitos do estresse em peixes de cultivo - revisão. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama**, v. 15, n. 2, p. 149-154, jul. - dez. 2012.

FERREIRA, A. L. **Uso de diferentes anestésicos para manipulação biométrica e transporte de peixes de água doce**. 2022. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. UFMG. 2022.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada às ciências agrárias**. Ed. UFV. 2018. 588p.

FROESE, R., PAULY, D. Editors. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2018). 2018.

GONÇALVES, A.F.N; SANTOS E.C; FERNANDES, J.B.K; TAKAHASHI L.S. Mentol e eugenol como substitutos da benzocaína na indução anestésica de juvenis de pacu. **Acta Scientiarum, Anim. Sci**, v. 30, p.339-344, 2008.

HOSHIBA, M. A.; GONÇALVES, F. D.; URBINATI, E. C. Respostas fisiológicas de estresse no matrinxã (*Brycon amazonicus*) após exercício físico intenso durante a captura. **Acta Amaz**, v.39, n.2. 2009.

KERBER, C. E. Projeto Garoupa: conservação da Garoupa-verdadeira no litoral norte de São Paulo através de soltura controlada. **Boletim Apamvet**, v.10, n.3, p. 12-15, 2019.

KERBER, C. E. Avanços recentes no cultivo de garoupas no Brasil. *In*: BEGOSSI, A.; LOPES, P. F. M. (org.). **Garoupa e pescadores (Epinephelus marginatus)**. São Carlos: Editora RiMa, 2020. p. 89-97.

MELLO, G. L. Produção de garoupas no brasil: realidade e perspectivas. **Aquaculture Brasil**. 4 de Dezembro 2021.

LIMA, A. F.; SILVA, A. P.; RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; TORATI, L. S.; PEDROZA FILHO, M. X.; MACIEL, P. O. **Biometria de peixes: Piscicultura familiar**. Embrapa Pesca e Aquicultura. 2013.

MATIAS, J. F. N.; SOUZA, A. S. L.; SOUZA, R. A. L.; MAIA, B. P. S.; BRABO, M. F.; PRAGANA, A. D.; LISBOA, V. O cultivo de *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) no Brasil: Uma abordagem cienciométrica e perspectivas de estudo. **Revista S&G**, v. 18, n. 3, 2023, pp. 262-269.

MENDES, A. I.; CARVALHO, M. C. Caracterização da piscicultura em tanques-rede no município de rubinéia-sp: um estudo de caso. **Revista do Agronegócio. Reagro**, Jales, v. 5, n. 1, p. 16 – 33, jan/jun. 2016.

NASCIMENTO, M.S; CARVALHO, C. V. A.; PASSINI, G.; SOARES, M.; EVANGELISTA, D. K. R.; SOUSA, D. N. **Panorama da piscicultura marinha no Brasil**: desafios e perspectivas. Embrapa Pesca e Aquicultura Palmas, TO 2022. 40 p. Doc. 51

NUNES, G. S.; MATTOS, V. L. D. **Considerações sobre testes de normalidade utilizados pelo software Gretl**. Anais do 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. SIEPE Universidade Federal do Pampa Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018.

OBA, E.T.; MARIANO, W.S.; SANTOS, L.R.B. Estresse em peixes cultivados: agravantes e atenuantes para o manejo rentável. *In*: TAVARES-DIAS, M. (org.). **Manejo e Sanidade de Peixes em Cultivo**. Embrapa Amapá, Macapá. 2009 cap. 8, p.226-247

OWATARI, M. S.; MAGNOTTI, C.; MATTOS, D. C.; MENDONÇA, R. C.; BARROS, L. C. Sistemas de recirculação e reúso de água na aquicultura: Uma ferramenta para sustentabilidade. *In*: **Ciências agrárias: a multidisciplinaridade dos recursos naturais**. Editora Conhecimento Livre, Cap. 4 p.65 – 90, 2022.

PEDRAZZANI, A. S.; MOLENTO, C. F. M.; CARNEIRO, P. C. F.; CASTILHO, M. F. Senciência e bem-estar de peixes: Uma visão de futuro do mercado consumidor. **Panorama da Aquicultura**, julho-agosto, 2007. 24-29 p.

PEDREIRA, M. M.; PEREIRA, A. S.; LIMA, A. F.; SILVA, D. S.; ANDRADE, M. C. Coeficiente de variação de características morfométricas como balizador para tomadas de decisão na aquicultura. CONGRESSO BRASILEIRO DE AQUICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA, 10., 2023, Florianópolis. Conservar, produzir e inovar: anais eletrônicos. Florianópolis: Aquabio, 2023.

PORTINHO, J.L.; SILVA, M. S. G. M.; QUEIROZ, J. F.; BARROS, I.; GOMES, A.C.C.; RUOCCO, A. M. C.; LOSEKANN, M. E.; KOGA-VICENTE, A.; SPINELLI-ARAUJO, L.; VICENTE, L. E.; RODRIGUES, G. S. Indicadores para avaliação de boas práticas de manejo na produção de tilápia em tanques-rede. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Jaguariúna**, 2021. 46 p.

RIMMER, M. A.; GLAMUZINA, B. A. review of grouper (Family Serranidae: Subfamily Epinephelinae) aquaculture from a sustainability Science perspective. **Reviews in Aquaculture**, v. 11, n. 1, p. 58- 87, 2017.

RODRIGUES FILHO, J.A.; SANCHES, E.G.; GARCIA, C.E.O.; PANNUTI, C.V.; SEBASTIANI, E.F.; MOREIRA, R. G. Threatened fishes of the world: Epinephelus marginatus (Lowe, 1834) (Serranidae: Epinephelinae). **Environmental Biology of Fishes**, v.85p. 301– 302, 2009.

RORIZ, B. C.; MARIANO, W. S.; TAKAKO, A. K.; CASTRO, F. J., GARCIA, R. G. Efeitos do estresse de exposição ao ar sobre parâmetros sanguíneos de juvenis de Caranha, *Piaractus brachypomus*. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer** - Goiânia, v.11 n.21; 2015.

SANCHES, E.G.; HENRIQUES, M.B.; FAGUNDES, L.; SILVA, A.A. Viabilidade econômica do cultivo da garoupa verdadeira (*Epinephelus marginatus*) em tanques-rede, região Sudeste do Brasil. **Inf. Econom.**, v.36, p.15-25, 2006.

SANCHES, E.G.; AZEVEDO, V.G.; COSTA, M.R. Criação da garoupa verdadeira *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Teleostei, Serranidae) alimentada com rejeito de pesca e ração úmida em tanques-rede. *Atlântica*, 29 (2): 121-126. 2007.

SOUZA, L. P. M.; SANTOS, P. R. B.; SILVA, S. R. **Introdução a estatística aplicada à aquicultura**. Ponta grossa- PR. Editora Atena. 2023. 62 p.

URBINATI, E. C.; CARNEIRO, P. C. F. Práticas de manejo e estresse dos peixes em piscicultura. In: CYRINO, J. E. P. URBINATI, E. C.; FRACALOSSO, D. M.; CASTAGNOLLI, N. **Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva**. São Paulo, TecArt, 2004. p. 171-194.

VENTURA, A. S.; SILVA, T. S. C.; ZANON, R.B.; INOUE, L. A. K. A.; CARDOSO, C. A. L. Physiological and pharmacokinetic responses in neotropical *Piaractus mesopotamicus* to the essential oil from *Lippia sidoides* (Verbenaceae) as an anesthetic. **International Aquatic Research**, v. 11, p. 1–12, 2019.

WAAGBØ, R.; JØRGENSEN, S. M.; TIMMERHAUS, G.; BRECK, O.; OLSVIK, P. A. **Short-term starvation at low temperature prior to harvest does not impact the health and acute stress response of adult Atlantic salmon.** Peer. 2017. 22 p.

Relatos de Experiência



PROJETO DESCUBRA, APRENDA E CONSERVE: TRANSFORMANDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA PARA UM FUTURO SUSTENTÁVEL

DISCOVER, LEARN AND CONSERVE PROJECT: TRANSFORMING ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE AMAZON FOR A SUSTAINABLE FUTURE

Cibele Silva Rolim¹
Gabriel Thomaz Moraes Santiago²
Enir Salazar da Costa³
Biane Silva Pontes⁴

Resumo: Na Amazônia, atividades humanas que ocasionam queimadas, desmatamentos e a conversão de florestas em terras agrícolas e pastagens têm levado várias espécies de animais a perderem seus *habitat*, também levando várias espécies à extinção. Nesse contexto, voluntários do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e do Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia (INPA), inspiraram-se na data comemorativa “Dia dos Animais” (04 de outubro de 2023) para criar “O Dia do Bicho”, com atividades de educação ambiental na Escola Municipal Jaime Rezende do Valle, pertencente à zona rural do município de Rio Preto da Eva (interior do Estado do Amazonas), e que teve por objetivo o compartilhamento de conhecimento sobre a importância de conservação da fauna e flora do bioma amazônico. As ações de formação ambiental contaram com palestras sobre conservação do Gavião-real e aranhas amazônicas, bingos temáticos, jogo da memória e pinturas corporais cujo objetivo foi o de transmitir ao público infantil informações acerca de animais encontrados apenas na selva amazônica. Ao final da atividade, observou-se, por parte das crianças, notória sensibilidade e preocupação com o meio ambiente, como também o ganho de conhecimentos sobre conservação e sustentabilidade das riquezas amazônicas.

Palavras-chave: Amazônia; educação ambiental; voluntariado.

¹ Graduanda em Ciências Biológicas, Centro Universitário do Norte, Campus 10 de Julho, UNINORTE, cibele.rolim24@gmail.com

² Graduando em Ciências Biológicas, Centro Universitário do Norte, Campus 10 de julho, UNINORTE, thomaz88@live.com

³ Analista ambiental, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio Manaus, enir.costa@icmbio.gov.br

⁴ Técnica ambiental, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio Manaus, biane.pontes@icmbio.gov.br

Abstract: *In the Amazon, human activities that cause fires, deforestation, and the forest conversion into agricultural land and pastures have led several animal species to lose their habitats, also leading several species to extinction. In this context, volunteers from ICMBio (Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation) and INPA (National Institute for Research in the Amazon) were inspired by the commemorative date "Animal Day" (October 4, 2023) to create "Animal Day", with environmental education activities at the Jaime Rezende do Valle Municipal School, located in the rural area of the municipality of Rio Preto da Eva (inland Amazonas State), and which aimed to transmit knowledge about the importance of conserving the Amazon biome, fauna and flora. The environmental training activities included lectures on the conservation of the harpy eagle and Amazonian spiders, themed bingo, memory games, and body painting that transmitted information about animals only found in the Amazon rainforest to the little ones. At the end of the activity, it was observed that the children showed a notable sensitivity and concern for the environment, as well as gaining knowledge about the conservation and sustainability of the Amazon's riches.*

Keywords: *amazon; environmental education; volunteering.*

INTRODUÇÃO

As preocupações globais em torno dos impactos ambientais estão em constante crescimento, com a interligação entre ações humanas e a estabilidade dos ecossistemas. Atualmente, tem-se notado muitos impactos, como as queimadas, poluição, e o desmatamento (Fuchs, 2020). As consequências desses problemas são a perda de *habitat*, destruição de ecossistemas, migração dos animais das áreas afetadas, e as extinções de espécies (WEGERMANN, 2020). Na região amazônica, aproximadamente 60 espécies de animais enfrentam um cenário de vulnerabilidade, a exemplo do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o tatu-canastra (*Myrmecophaga tridact*), a águia cinzenta (*Urubitinga coronata*) e a queixada (*Tayassu pecari*) (WWF-Brasil, 2019).

Diante deste cenário, um dos objetivos do ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade) é de implementar as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e da Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental (ENCEA) nas Unidades de Conservação Federais e Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, com foco no fortalecimento de ações institucionais que promovam a qualificação da participação social na gestão e a promoção da sociobiodiversidade. Logo, é fundamental a proximidade dos órgãos de proteção ambiental, como o ICMBio, junto às demais pessoas da sociedade civil para a atuação em prol da educação ambiental, assunto este também previsto em texto constitucional, em especial no inciso VI, do artigo 225: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988, p.142).

Para contextualizar, a ARIE PDBFF (Área de Relevante Interesse Ecológico Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais) é uma Unidade de Conservação (UC) criada pelo Decreto Federal nº 91.884/1985, e possui relações com o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Está localizada a 40 km da cidade de Manaus (Capital do Amazonas), na zona rural do município de Rio Preto da Eva (interior do estado). Seus fragmentos são localizados no Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), e nos últimos anos sofreu pouca interferência antrópica, pois as únicas atividades permitidas são: a pesquisa científica e as educacionais. Próximo a ela, localiza-se a Escola Municipal Jaime Rezende do

Valle, instituição essa na qual a ARIE PDBFF enxergou a possibilidade de transmitir conhecimentos sobre os seus valiosos recursos.

Nesse sentido, ao trazer informações sobre a flora, fauna e processos ecológicos únicos da região, a unidade de conservação promove uma compreensão mais profunda da importância da conservação ambiental e da sustentabilidade para as presentes e futuras gerações. Logo, dentre as iniciativas da UC, o projeto “Descubra, Aprenda e Conserve: Transformando a Educação Ambiental na Amazônia para um Futuro Sustentável” visa aproximar estudantes e moradores do entorno da ARIE PDBFF por meio da educação ambiental. Este projeto tem como objetivos: a) realizar articulação interinstitucional entre a ARIE PDBFF/ICMBio e a Escola Municipal Jaime Rezende do Valle/Prefeitura Municipal de Rio Preto da Eva – AM; b) implantar a Educação Ambiental da ARIE PDBFF com foco na gestão e conservação de espécies da fauna e flora c) formar educadores ambientais (servidores do ICMBio e professores da Escola Municipal Jaime Rezende do Valle) e d) produzir materiais pedagógicos. Espera-se promover o hábito conservacionista na região, cujo público-alvo são alunos do ensino fundamental e pré-escola a partir de 4º ano até 15 anos e professores.

METODOLOGIA

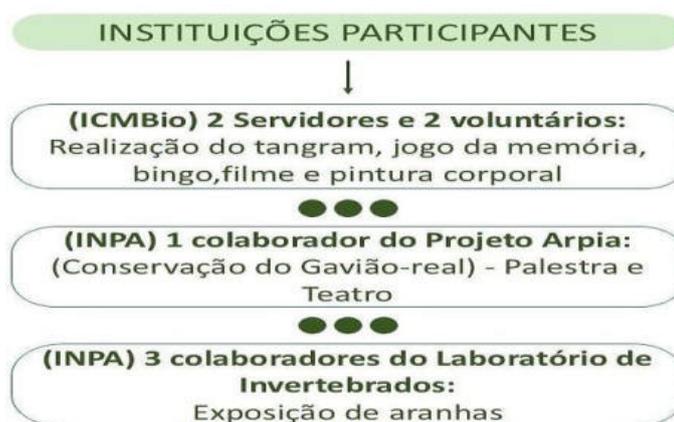
Antes da realização do “Dia do Bicho” (09/11/2023), é importante citar a primeira atividade de Educação Ambiental na Escola Jaime Rezende do Valle, realizada pela equipe da ARIE PDBFF, composta por servidores e voluntários, em 14 de junho de 2023. Esta atividade serviu como base para as futuras ações, e foram apresentadas atividades lúdicas relacionadas à coleta seletiva, observação de animais na natureza através de binóculos e lupas, e concurso de pintura. Tal iniciativa serviu como base para a organização do evento “Dia do Bicho”.

PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO

Durante os meses de agosto a outubro de 2023, foram realizadas reuniões periódicas para planejar, e produzir as atividades programadas. Nesse período, foram escolhidos

filmes, jogos interativos e enviados convites a parceiros da área de biologia para participar da iniciativa. “O Dia do Bicho”, faz referência ao Dia Mundial dos Animais, 4 de outubro, data esta que tem por finalidade promover a preservação de todas as espécies e do meio ambiente (BLOG PETZ, 2022). A seguir, estão detalhadas as instituições parceiras e as atividades (Figura 1).

Figura 1 - Composição dos membros e das Instituições do projeto



Fonte: Próprio autor, 2023.

ATIVIDADES REALIZADAS

Palestra sobre o Programa de Conservação do Gavião-real (PCGR), atualmente conhecido como Projeto Harpia, uma iniciativa vinculada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e foi criado em 1997 após a descoberta de um ninho de gavião-real (*Harpia harpyja*) em uma floresta próxima à cidade de Manaus. O projeto dedica-se à identificação, mapeamento e monitoramento dos ninhos dessas aves. A realização da palestra buscou engajar crianças na conservação da espécie por meio da sensibilização ambiental, especialmente em áreas onde a ocupação humana pode representar riscos aos animais. Foram realizadas diversas outras atividades envolvendo desenhos, pintura e teatro retratando a vida do gavião-real, além de serem confeccionados figurinos de papel cartão e tnt (tecido não tecido).

Amostra da Coleção de Aranhas INPA - um projeto desenvolvido pelo Laboratório de Invertebrados Terrestres do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa/MCTI).

Possui o objetivo de divulgar, estudar e preservar aranhas caranguejeiras e outros invertebrados. A equipe foi formada por 2 técnicas do Inpa e 1 policial militar ambiental.

Jogo da memória do Bicho - é uma adaptação feita pela voluntária Cibele Silva, do clássico jogo originário da China no século XV. O jogo é composto por peças que apresentam imagens duplicadas de animais amazônicos ameaçados de extinção como o peixe-boi, o tamanduá-bandeira, a onça pintada, o gavião-real, entre outros. As imagens são impressas em papel A4, e recortadas. Na dinâmica, as crianças têm 1 minuto para observar as figuras e tentar memorizar. Em seguida, as peças são dispostas com as imagens para baixo. Cada jogador, em sua vez, vira duas peças. Se as duas imagens forem iguais, o jogador retira o par e joga novamente. Se forem diferentes, as peças são viradas novamente e a vez é passada ao próximo participante. O vencedor é o jogador que, ao final do jogo, tiver o maior número de pares de cartões.

Tangram - é um jogo de origem chinesa composto por sete peças: cinco triângulos (dois grandes, um médio e dois pequenos); um quadrado e um paralelogramo. As peças foram confeccionadas em papel cartão e posteriormente plastificadas. O objetivo do Tangram é de construir diversas figuras planas por meio da prática lúdica, dinâmica e construtiva. Esse jogo estimula a criatividade, o raciocínio lógico, a prática das composições geométricas, a imaginação, a socialização, a comunicação, a visão espacial, a coordenação motora, a concentração e o reconhecimento das formas geométricas. O vencedor do jogo seria aquele que conseguisse montar o desenho do animal primeiro. Os tangrams foram confeccionados pela equipe de voluntários da ARIE PDBFF e distribuídos aos alunos da Escola Municipal Jaime Rezende do Valle de idade entre 9-15 anos.

Bingo Temático Educativo - É uma adaptação de bingo, com o tema "Animais da floresta Amazônica". O objetivo é auxiliar no conhecimento, reconhecimento e memorização da biodiversidade de animais da floresta amazônica, além de desenvolver a atenção, rapidez de raciocínio e socialização. O bingo foi idealizado e produzido pelo voluntário do projeto Gabriel Thomaz. As cartelas do bingo foram confeccionadas com folhas de papel A4, cortadas, e as imagens dos animais, presentes nas cartelas do bingo, foram fixadas na parede da sala de aula para que os alunos pudessem memorizar e identificar o nome dos animais. O vencedor seria aquele que conseguisse preencher a cartela com uma linha na

horizontal, vertical ou diagonal. As peças apresentaram animais presentes na fauna regional, destacando-se o tucano, a onça-pintada, a harpia, a cutia, entre outros.

Pintura corporal – o intuito foi fomentar o aprendizado de forma lúdica, estimular a criatividade, aprimorar a coordenação motora, instigar a curiosidade e promover a concentração. As crianças demonstram grande entusiasmo por atividades que envolvem a pintura no modo geral, especialmente a corporal, em que podem se divertir, relaxar e expressar sua criatividade de forma bastante vívida. Foram selecionados desenhos simples para atender ao maior número possível de participantes.

RESULTADOS

Na execução da atividade sobre a harpia, Tânia Sanaiotti descreveu os aspectos biológicos e ecológicos da ave para crianças e adolescentes por meio da leitura e amostra de fotografias contidas no livro com o título do projeto (Figura 2). Além disso, a pesquisadora optou, por utilizar o teatro como uma abordagem inclusiva ensinando os alunos a interpretarem a vida do gavião-real e rever informações anteriormente passadas por ela (Figura 3). Na realização dessa atividade, 10 alunos assumiram papéis de personagens, incluindo Gavião-pai, Gavião-mãe, Gavião-filhote, Preguiça 1, Preguiça 2, Macaco, Caçador, Veterinário, Bióloga e Biólogo. Inicialmente, as crianças de menos idade estavam um pouco tímidas, talvez por ser a primeira atividade de teatro em que elas participaram, mas depois de um tempo foram bastante participativas e desinibidas.

Figura 2 - Dr^a Tânia Sanaiotti apresentando as fotografias do livro Projeto Harpia



Fonte: ICMBio, 2023.

Figura 3 - O teatro “A vida do Gavião-real”, com os alunos no elenco



Fonte: ICMBio, 2023.

As atividades propostas pela equipe do laboratório de invertebrados do INPA, sobre as aranhas caranguejeiras proporcionaram às crianças conhecimentos sobre: a) Características anatômicas: auxiliando na identificação e diferenciação das partes das aranhas, como quelíceras, pedipalpos, cefalotórax e abdômen; b) Sua relevância ecológica para o meio ambiente: destacando seu papel como bioindicadores da qualidade ambiental, controladores populacionais de insetos e sua capacidade de se alimentar de animais mortos, atuando como decompositores (Carlos, 2011; Butantan, 2017); c) Palestra educativa para prevenção: com o objetivo de explicar a técnica adequada de remoção caso uma criança encontre este animal no quintal de sua casa, por exemplo, sem a necessidade de matá-lo, e de diferenciar espécies que representam perigo daquelas que são inofensivas aos seres humanos (Figura 4).

Figura 4 - Atividade com as aranhas sob direção dos colaboradores do Laboratório de Invertebrados (INPA).



Fonte: ICMBio, 2023.

O desenho e pintura foi uma forma lúdica e criativa de estimular a coordenação motora, a imaginação e a percepção das cores. Devido a sua importância, esta é uma atividade muito utilizada para Educação Ambiental na ARIE PDBFF, e por isso foi realizada nas duas visitas feitas à escola. Com o potencial de inspirar os alunos a serem defensores ativos do meio ambiente, e adotarem práticas sustentáveis em suas vidas cotidianas.

O “Jogo da Memória do Bicho” foi utilizado como ferramenta ludopedagógica no processo de aprendizagem do nome dos animais. A atividade foi direcionada às crianças em fase de alfabetização. Encontrar pares de cartas idênticas, viradas para baixo, requer que o jogador lembre onde cada carta está localizada, por isso a memória visual é ativada. Sendo uma forma divertida de introduzir, revisar e consolidar conhecimentos sobre a fauna local. Durante o jogo, as crianças foram incentivadas a se familiarizar com animais da Amazônia, repetindo o nome de cada animal a cada virada de carta (Figura 5). Essa prática de associação contribuiu para o fortalecimento da memória visual e de lembrar não apenas os nomes dos animais, mas também os detalhes visuais específicos de cada um.

Figura 5 - As crianças participando do jogo da memória do bicho



Fonte: ICMBio, 2023.

O tangram foi utilizado como um jogo educativo para desenvolver habilidades cognitivas, espaciais e matemáticas, além de estimular a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos. Professoras da escola, em parceria com a equipe do projeto, estimularam no desafio de formar figuras de animais da floresta amazônica com formas geométricas, de acordo com lista de modelos apresentada a elas, relacionados ao tema “O Dia do Bicho”.

Também foram trabalhadas a coordenação motora, a noção espacial, a memorização do nome dos bichos e das formas geométricas. Por último, foi exercitada a resolução de problemas, pois para montar cada figura é necessário planejar onde cada peça será colocada.

O bingo temático (Figura 6) teve como objetivo apresentar às crianças da Escola os animais típicos da região amazônica, e em especial aqueles que se encontram em determinada vulnerabilidade devido à sua pesca predatória ou perda de habitat como, por exemplo, o pirarucu (*Arapaima gigas*) e sauím-de-coleira (*Saguinus bicolor*) (ICMBio, 2013; ICMBio, 2018). Ao todo, foram apresentados 37 animais da região amazônica distribuídos em 41 cartelas de bingo. Em seguida, realizaram-se sorteios com os nomes dos animais e para auxiliar na identificação por parte das crianças, figuras dos animais foram coladas em círculos e apresentados pelo voluntário. Os ganhadores do prêmio foram aqueles que completaram uma coluna ou linha da cartela.

Figura 6 - Bingo temático



Fonte: ICMBio, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da atividade do “Dia do Bicho”, foi-se observado que o objetivo da ARIE PDBFF em sensibilizar a comunidade local e as crianças da Escola Municipal Jaime Rezende do Valle para a preservação ambiental da fauna amazônica foi alcançado. Tais fatos ocorreram devido à educação ambiental conectada às peças de teatro, às palestras de conservação da harpia e aranhas, e aos jogos lúdicos. Mas, no decorrer da atividade,

verificou-se limitações devido ao tempo de permanência na escola. Portanto, é de grande importância a realização de outras atividades como, por exemplo: a conservação do uso do solo e da água, visto que são dois recursos que mantêm praticamente toda a vida na Terra.

AGRADECIMENTOS

A analista ambiental Enir Salazar da Costa da ARIE PDBFF, o ICMBio pela oportunidade concedida pelo Programa Voluntariado. A pesquisadora Tânia Sanaiotti, do Projeto Harpia, dedicado à proteção do gavião-real (*Harpia harpyja*). A equipe do Laboratório de Invertebrados Terrestres do INPA, composta por Cilene Palheta Soares, Maria Lúcia Paula Pinheiro, e o colaborador da Polícia Militar Ambiental, Rodrigo Frazão, por fornecerem informações sobre aranhas e sua importância. E o corpo docente e funcionários da Escola.

REFERÊNCIAS

ALCANTRÂ, L. A; SILVA, M. C. A; NISHIJIMA, T. Educação ambiental e os sistemas de gestão ambiental no desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. 2012, p.734.

BLOG PETZ. Dia Mundial dos Animais: entenda tudo sobre esta data. Disponível em: <https://www.petz.com.br/blog/bem-estar/dia-mundial-dos-animais/>. Acesso em: 9 ago.2024.

BRASIL. [CONSTITUIÇÃO (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República.

BUTANTAN, Instituto. Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias. **Folheto Instituto Butantan**, v.1, n.1, 2017, p. 35.

CARLO, Rafael. **Estudo da comunidade de aranhas (aracnae:arachida) de solo como ferramenta de diagnóstico ambiental**. 2011.75. Dissertação (Mestrado), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2011.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PNEA). Lei nº 9.795. Brasília.

FUCHS, V. B. Expansão de fronteira impulsionada pela China na Amazônia: quatro eixos de pressão causados pela crescente demanda pelo comércio de soja. **Civitas-Revista de Ciências Sociais**, v. 20, n. 1, 2020, p16-30.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Educação ambiental pode salvar o Saium-de-coleira**. 2013. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/destaques/95-educacao-ambiental-pode-salvar-o-sauim-de-coleira.html>. Acesso em: 21 jan.2024.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Pirarucu: sustentabilidade, economia e conservação**. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/pirarucu-sustentabilidade-economia-e-conservacao> . Acesso em: 21 jan.2024.

WEGERMANN, K; KETTERMANN, B.J. O desmatamento da floresta amazônica e as consequências da fragmentação de habitats naturais: como a degradação ambiental impulsiona o surgimento de zoonoses. **Salão do Conhecimento**, v. 6, n. 6, 2020, p.1-5.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF-BRASIL). **Queimadas ameaçam espécies em risco no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?72803/Queimadas-ameacam-especies-em-risco-na-Amazonia>. Acesso em 8 jan.2024.

VIVÊNCIA VERDE: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

THE GREEN EXPERIENCE: AN EXPERIENCE IN ELEMENTARY EDUCATION

Renata Maria da Silva¹
Lucilene da Silva Paes²

Resumo: Essa experiência, realizada em uma escola estadual de Manaus com alunos do sétimo ano, teve como propósito aumentar a familiaridade dos estudantes com as plantas medicinais e alimentícias. O objetivo era levá-los a refletir sobre a importância crucial dessas plantas para a saúde, o bem-estar e o equilíbrio dos ecossistemas, visando a manutenção da vida e a promoção de ações sustentáveis. O projeto de extensão PIBEX, apoiado pelo Instituto Federal do Amazonas, foi empregado, utilizando uma abordagem multidisciplinar em conjunto com uma sequência didática. O projeto foi implementado de forma teórico-prática, incluindo oficinas realizadas no IFAM Campus Manaus Centro e na Escola Estadual. Três atividades principais foram conduzidas: a "Vivência Verde", que explorou as percepções dos alunos sobre as plantas, destacando seu papel na sustentabilidade; a "Oficina de Morfoanatomia das Plantas", que ampliou a compreensão das estruturas das plantas, evidenciando seu potencial medicinal e fitoquímico; e a atividade "Desvendando o Jardim da Saúde", focada no conhecimento das propriedades químicas e funcionais das plantas medicinais. Essa iniciativa alterou a rotina dos 40 alunos envolvidos, proporcionando-lhes noções de ciência, ensino e extensão, e promovendo sua participação ativa. A proposta abrangeu diversos aspectos do ensino de ciências, fundamentais para a compreensão dos ciclos vitais das plantas durante o processo de aprendizado. Considerando o papel crucial da escola na formação social e global, as ações realizadas neste projeto foram de grande valor, permitindo uma compreensão mais científica das plantas como fonte inicial na cadeia alimentar.

Palavras-chave: educação ambiental; sustentabilidade; plantas

Abstract: *This experience, carried out with seventh-year students in a state school in Manaus, aimed to increase students' familiarity with medicinal and food plants. The objective was to make them reflect on the crucial importance of these plants for the health, well-being, and balance of ecosystems, aiming to maintain life and promote sustainable actions. The extension project, which was funded by the Federal Institute of Amazonas, employed a didactic sequence in*

¹ Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), Bolsista PIBEX/IFAM, 2021006304@ifam.edu.br

² Doutora em Agronomia, Professora de Graduação e do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, lucilene.paes@ifam.edu.br

conjunction with a multidisciplinary approach. The project was implemented theoretically and practically, with workshops held at the IFAM Campus Manaus Centro and the State School. Three main activities were conducted: the "Green Experience," which explored students' perceptions about plants, highlighting their role in sustainability; the "Plant Morphoanatomy Workshop," which expanded the understanding of plant structures, highlighting their medicinal and phytochemical potential; and the activity "Uncovering the Garden of Health," focused on knowledge of the chemical and functional properties of medicinal plants. This initiative changed the routine of the 40 students involved, providing them with knowledge of science, teaching, and extension, and promoting their active participation. The proposal covered several aspects of science teaching, fundamental for understanding the vital cycles of plants during the learning process. Considering the crucial role of the school in social and global formation, the actions carried out in this project were of great value, allowing a more scientific understanding of plants as an initial source in the food chain.

Keywords: *environmental education; sustainability; plant.*

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são utilizadas desde os primórdios do planeta, pois o homem sempre buscou aprimorar sua vida em todos os aspectos, e para isso utilizou-se de diversos recursos existentes na natureza, entre eles, as plantas, que contribuíram como alimento, matéria prima para elaboração de ferramentas, roupas, combustíveis, fogo e armas de caça, acrescentando a chance de sobrevivência do ser humano (Reis *et al.*, 2022).

A floresta amazônica é considerada uma das maiores florestas tropicais do planeta. É caracterizada por uma vegetação exuberante dotada de riquezas que se expressam em forma de extratos diversificados encontrados desde ervas (pequenas plantas) até em árvores centenárias como as castanheiras (*Bertholletia excelsa*). A diversidade inclui diversas espécies de dossel e sub-bosques, lianas e uma grande variedade de epífitas, que constituíram um dos maiores reservatórios de diversidade genética. Há plantas ricas em potencial alimentício, como exemplo a Ora-pro-nóbis (*Pereskia bleo*), rica em proteínas, e as medicinais, que atuam contra doenças como hepatite e malária, como o cipó-tuíra (*Bonamia ferruginea*) (Segovia, 2020; Silva, 2004).

O uso de plantas no tratamento de doenças é milenar tendo em vista que grande parte dos produtos farmacêuticos são derivados de drogas vegetais extraídas de partes vegetativas como raízes, folhas, flores, caule, frutos. Durante muito tempo o uso de chás, tinturas, garrafadas, entre outras, eram o único tratamento para doenças nas regiões distantes das cidades grandes. Atualmente, essa temática vem ganhando um novo olhar em virtude de sua ação potencializada com poucos efeitos colaterais (Borrás, 2003). Muitos pesquisadores e indústrias farmacêuticas vêm buscando por novos medicamentos ou compostos bioativos para o tratamento de doenças (Brasil, 2022). No entanto, muitas espécies são devastadas da região por suas potencialidades ou pela ação antrópica do homem. Somente a mudança atitudinal pode proporcionar a sustentabilidade destas espécies que são promotoras de saúde e bem-estar por suas propriedades terapêuticas e por seus nutrientes.

Diante disso, o conhecimento sobre plantas medicinais no ambiente torna-se importante tema trabalhado nesse relato de experiência, pois contribui de forma

significativa para a aproximação dos alunos com as plantas, desenvolvimento e valorização do conhecimento tradicional, reconhecimentos dos efeitos das espécies, e interrelacionar aos conceitos trabalhados nas ciências/biologia (citologia, morfologia, fisiologia vegetal, taxonomia, ecologia e fotossíntese), e da química (reações e compostos orgânicos), contemplando assim os projetos integrais estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).

A escola constitui um dos grandes aliados no processo de ensino sobre os vegetais tendo em vista o grande laboratório verde presente em nossa floresta. No entanto, muitas vezes, as abordagens e estratégias didáticas utilizadas são realizadas de forma descontextualizada, causando desinteresse e dificuldade de aprendizagem por parte dos estudantes.

Para Capra (2006), a integração das atividades escola-natureza é essencial, onde o ambiente de cultivo das plantas medicinais pode se converter em um laboratório prático para experimentações no processo de ensino, tanto para o aluno quanto para o educador. Um dos grandes desafios do professor de Ciências, principalmente aqueles que trabalham com o Ensino Fundamental, é alinhar os processos desenvolvidos em sala de aula com a natureza ao redor e a valorização dos conhecimentos tradicionais. Vale ressaltar que as séries iniciais são bem acessíveis a esse tipo de atividade e desempenham um papel essencial na mudança atitudinal formada na escola, ultrapassando os muros da instituição e permitindo assim uma maior integração da família com os projetos desenvolvidos pelos filhos.

O objetivo geral do projeto foi de proporcionar uma maior familiaridade dos estudantes com as plantas medicinais e alimentícias, conduzindo-os a uma reflexão sobre sua importância crucial para a saúde, bem-estar e equilíbrio dos ecossistemas para a manutenção da vida e das ações de sustentabilidade e permanência das espécies.

METODOLOGIAS DESENVOLVIDAS

O tipo de abordagem deste trabalho de acordo com Guion *et al.*, (2011), é caracterizado como uma pesquisa de caráter qualitativas, em que as observação e estudos de caso

ajudam os professores a compreenderem de forma mais aprofundada as questões abordadas em projetos/programas de extensão.

A natureza da pesquisa caracterizou-se como uma ação de extensão, definida como um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo em que os pesquisadores e os participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2011).

A pesquisa ação de extensão foi amparada pela sequência didática (Zabala, 1999). As avaliações presentes na sequência didática foram elaboradas seguindo as orientações encontradas por Zabala (1999) e Miquelante *et al.*, (2017). Segundo os autores, é importante que cada etapa da sequência didática tenha um tipo de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa). As etapas da pesquisa ação de extensão foram permeadas pelo planejamento, diagnóstico, intervenção e avaliação, por meio de práticas de ensino desenvolvidas por alunos de graduação e Pós-graduação, o que tem proporcionado a divulgação da relevância sobre a temática da importância das plantas, abordando aspectos da saúde e bem-estar.

A pesquisa contou com a participação dos 40 alunos provenientes do ensino fundamental II da turma 7º ano 3 da Escola CETI Gilberto Mestrinho, e foi desenvolvida em três momentos práticos. No primeiro, foi realizada a aplicação do diagnóstico prévio seguida da realização da sequência didática. Na primeira atividade, aplicamos um questionário físico para todos os 40 alunos participantes, seguindo os critérios estabelecidos por MARCONI E LAKATOS (2010). As perguntas foram abertas e tiveram como objetivo coletar os conhecimentos prévios sobre os saberes acerca das plantas e árvores amazônicas, sua importância reprodutiva e produtiva, relacionada à preservação e conservação das plantas medicinais e importância dos vegetais para a vida no nosso planeta.

Com base nas informações coletadas no diagnóstico, foram elaboradas três oficinas por meio de uma sequência didática específica para cada uma delas visando atender às dificuldades observadas na turma. Para a realização de cada atividade foram necessários em torno de 40 minutos, sendo desenvolvidas em 6 aulas.

Oficina 1 - Vivenciando o verde no sétimo ano: Esta etapa foi desenvolvida por meio de três atividades principais: diagnóstico, construção de desenhos e uma aula teórica expositiva. Segundo Oliveira (2013), o diagnóstico, realizado por meio da coleta e tratamento de dados para caracterizar o conhecimento botânico dos alunos, é considerado uma abordagem complementar às demais atividades. O diagnóstico inicial foi aplicado utilizando um formulário físico aos 40 alunos da turma de forma individual, antes da aula expositiva, para facilitar o desenvolvimento das atividades da sequência didática. O questionário desenvolvido estava relacionado aos conhecimentos sobre as plantas, árvores, espécies amazônicas, reprodução e a importância das plantas para a vida. Considerando os seguintes questionamentos: 1) O que é uma árvore? Descreva o que você sabe. 2) O que são plantas? Descreva o que você sabe.; 3) Quais as árvores da região Amazônica você conhece? Poderia citar? 4) Você sabe como as plantas se reproduzem? 5) Você sabe por que as plantas têm a cor verde? Explique; 5) Você sabe a importância das plantas para a vida? Explique.; 7) Já ouviu falar sobre a polinização e dispersão? Explique. Como resultados da atividade do questionário foi interessante caracterizar o público-alvo e também identificar os níveis de conhecimentos sobre as plantas, destacando algumas colocações sobre o conhecimento da árvore.

No segundo momento foram desenvolvidos desenhos para que os alunos expressassem “a natureza que os cerca”. As representações construídas refletem o meio ambiente em que vivem e a presença do verde, sendo esta uma representação marcante, revelando traços de resgate da convivência familiar e com a natureza. Grubits e Oliveira (2020) indicam que as ilustrações são formas diferentes de expressão e entendimento que envolvem aspectos cognitivos e emotivos e podem ser identificados nos traços registrados pelas crianças no ato de desenhar.

No terceiro momento da aula foram abordados temas gerais sobre as plantas e suas classificações de acordo com a sua evolução na terra, desde as algas, briófitas, epífitas pteridófitas até as árvores. Nesta atividade foi dado destaque para espécies símbolos da Amazônia, como a Sumaúma (*Ceiba pentandra*), Seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a Castanheira (*Bertholletia excelsa*) (Bueno *et al.*, 2013). Ocorreu a apresentação de um trecho do filme de animação, que demonstra a importância da polinização nos processos

reprodutivos das plantas, e a presença das abelhas como agentes polinizadores. Para finalizar a aula, foi realizada uma atividade de miniteatro, em que os alunos puderam interagir como elementos essenciais para as plantas, ao representarem os elementos como o sol, os pássaros, as abelhas, a terra, a água e as planta, demonstrando, assim, a importância dos elementos e suas funções para a manutenção da vida (Figura 1).

Figura 1 - Atividades desenvolvidas durante a sequência 1: "Vivenciando o verde no sétimo ano." (A) Atividade do desenho e diagnóstico: "Como você vê o verde ao seu redor?" (B) Peça encenada sobre as funções dos meios bióticos e abióticos



Fonte: Próprio autor, 2023.

Oficina 2 - Morfoanatomia das plantas: Esta atividade foi realizada no Instituto Federal do Amazonas, no Laboratório de Microscopia, com duração total de 4 horas. Foi desenvolvida uma sequência didática com aulas teóricas e práticas. Na prática laboratorial, os alunos tiveram a oportunidade de observar as estruturas celulares das folhas anatomicamente, ou seja, internamente, e de identificar e interagir com as fórmulas químicas em 3D dos compostos bioativos presentes nas plantas medicinais. A aula teórica, envolveu uma explicação sobre as características das plantas, sua importância na evolução humana e as aplicações das plantas medicinais no contexto amazônico, com foco em fitoterápicos e plantas alimentícias. Neste contexto, os participantes também foram apresentados às plantas medicinais da região e discutiram sobre os compostos bioativos de interesse econômico e compostos secundários das plantas.

Na aula prática, foi possível visualizar as estruturas e reservas dos tecidos vegetais das plantas medicinais e alimentícias foram utilizados materiais botânicos como as folhas de espécies, Coração-Roxo (*Tradescantia sp.*), Malvarisco (*Plectranthus amboinicus*), Canela (*Cinnamomum verum*), Cacaú (*Theobroma cacao*) e Cebola (*Allium cepa*), previamente coletadas e identificadas no Espaço Vivência Verde. Das folhas das plantas foram feitos

cortes e montadas lâminas provisórias para visualização dos compostos secundários, para serem observadas no microscópio óptico. Os cortes foram realizados a fresco e corados com corantes específicos para verificação dos componentes secundários, como os compostos fenólicos, mucilagem, proteínas e alcalóides (Johansen, 1941). Como material de apoio a essa atividade, foi confeccionado um roteiro intitulado “Plantas Medicinais: uma abordagem estrutural e histoquímica”, contendo 5 páginas. Por meio do caça-palavras e de imagens ilustrativas, os alunos puderam identificar de forma simples e objetiva os termos utilizados na anatomia de plantas. Na Figura 2, podemos visualizar a interação dos alunos na Oficina de morfoanatomia das plantas.

Figura 2 - Atividades desenvolvidas na Oficina de morfoanatomia das plantas. (A) Palestra sobre plantas medicinais e potencial fitoquímico (B) Observação das estruturas das folhas das plantas nos microscópios



Fonte: Próprio autor, 2023.

Segura e Kalhil (2015) consideram que a aprendizagem ativa ocorre de forma eficaz quando o estudante interage com o assunto estudado, tornando-se, assim, capaz de produzir o conhecimento. Assim, o roteiro desenvolvido com a utilização de ilustrações e desenhos das estruturas botânicas, o aluno deixa de ser um observador, mas busca analisar as informações, entendendo os conceitos e aprendendo.

O uso de laminário histológico desempenha funções de mostrar o material biológico no microscópio, com a exposição dos tecidos vegetais e do raciocínio crítico (Batista, 2018). E como forma de estimular o contato com os termos botânicos utilizados na aula prática, foi desenvolvido o caça-palavras. Essa ferramenta configura-se como um jogo didático, em que o aluno entra em contato de forma mais dinâmica e interativa com os conteúdos, por vezes complexos e com maior dificuldade de contextualização (Carneiro; Rocha, 2022).

Oficina 3 - Desvendando o Jardim da Saúde: Aula expositiva: buscou-se desenvolver o tema sobre as plantas medicinais, envolvendo conceitos biológicos das plantas caracterizando como serem eucariontes, fotossintetizantes e multicelulares. Nesta aula, além da teoria, foram utilizados vídeos sobre a importância da fotossíntese, em que foi possível visualizar suas estruturas por meio da utilização de uma célula vegetal em 3D. Cozendey (2008) analisa positivamente como a utilização dos vídeos podem ser um recurso para reforçar o ensino, como forma de exemplificar e ativar os sentidos, considerado um recurso lúdico para promover o conhecimento.

Estabelecendo um elo entre conteúdo do dia a dia, buscou-se averiguar o conhecimento sobre as plantas medicinais, suas características e benefícios para que assim, os alunos pudessem desenvolver a construção do painel interativo (Figura 3A). Assim, os alunos estavam livres para escolher e desenhar a espécie de planta medicinal de sua preferência e sua importância. Como atividade final (Figura 3B), buscou-se estimular os alunos com o plantio de sementes de hortaliças, com o intuito de colocarem em prática os cuidados e acompanhar o desenvolvimento da planta, tanto na escola como no ambiente familiar.

Figura 3 - Atividades desenvolvidas “Desvendando o jardim da saúde”. (A) Montagem do painel interativo sobre plantas medicinais (B) Atividade de Plantio das sementes de hortaliças



Fonte: Próprio autor, 2023.

Na atividade final, foi aplicado um questionário utilizando o googleforms®, sobre conceitos biológicos das plantas, importância para a saúde e o uso de plantas medicinais, com o intuito de avaliar o desenvolvimento das atividades na sala de aula. Como resultado, observou-se que, em relação ao estágio inicial, houve mudanças no relato final,

demonstrando assim mais familiaridade entre os vegetais e suas funções para o ecossistema.

Em resumo, a análise desse método visual, por meio dos desenhos desenvolvidos no painel, nos ofereceu insights valiosos de como os alunos conseguiram assimilar e aplicar os conhecimentos educacionais. Diante disso, Araújo (2011) afirma que com a utilização de espécimes vegetais em aula favorece a interação e aprendizado do aluno, com algo “palpável”, em que as definições teóricas se tornam reais. Corroborando com Santiago (2019), que ressalta que a prática do desenho na educação, do ensino infantil ao superior, é uma forma de estimular a atenção aos detalhes a serem observados nas práticas, melhorando assim a concentração dos alunos nos estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada nesta atividade na escola foi de grande relevância no processo de ensino aprendizagem em relação aos vegetais. A atividade fortaleceu a ação teórica tendo em vista que a escola, tanto por parte dos professores como dos gestores, ficaram extremamente gratos pela parceria desenvolvida. A regionalização por meio de práticas com espécies da flora local é um recurso que estimula a aproximação dos alunos quanto às riquezas em espécies regionais.

A implementação de estratégias diversificadas, a abordagem dos fundamentos botânicos por meio das plantas medicinais e alimentícias resultaram no envolvimento dos alunos, que demonstraram entusiasmo, além de uma clara melhoria na compreensão dos conceitos científicos observados nas atividades realizadas como painéis, cruzadinhas e até a expressão oral.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. C. **Botânica no ensino médio**. 2011. Monografia (Graduação em Licenciatura em Biologia) - Cursos Consórcio Setentrional de Educação a Distância Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás Curso de Licenciatura em Biologia a Distância. Brasília, 2011. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/1864>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira. 2022. Disponível em: Acesso em: 15 mar. 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em 11 nov. 2023.

BATISTA, M. L. A. **Práticas pedagógicas para o ensino de botânica numa escola pública de Barra de Santa Rosa-PB**. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de Educação e Saúde. Ciências Biológicas. Cuité, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/30122>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BORRÁS, M. R. L. **Plantas da Amazônia: Medicinais ou Mágicas—Plantas Comercializadas no Mercado Municipal Adolpho Lisboa**; Editora Valer, Governo do Estado do Amazonas: Manaus. 2003.

BUENO, C. R.; FERREIRA, C. A. C.; RABELO, A. **Flora da Amazônia no Bosque da Ciência**. Manaus: Editora Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia -Bosque da Ciência. 2013.

COZENDEY, S. G. **Uma análise do uso de vídeos educativos Mono-Conceituais como uma ferramenta auxiliar da aprendizagem significativa de conceitos básicos de física em escolas públicas do norte do estado do Rio de Janeiro**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: https://ead.uenf.br/moodle/pluginfile.php/9419/mod_resource/content/1/sabrina2008.pdf. Acesso em 11 nov. 2023.

CARNEIRO, C. E.; ROCHA, P. Josefa dos S. **A produção de materiais didáticos para o ensino de Botânica: Uma revisão de Literatura**. In: Book Escola em tempos de conexões. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook1/TRABALHO_EV150_MD7_SA100_ID946_14102021220441.pdf. Acesso em: 02 dez. 2024.

CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. 1.ed. São Paulo: Editora Cultrix, 2006.

GUION, L.; FLOWERS, L.; DIEHL, D.; MCDONALD, D. **Using Qualitative Research in Planning and Evaluating Extension Programs**. *EDIS*, 2011. DOI: <https://doi.org/10.32473/edis-fy392-2011>.

GRUBITS, S.; OLIVEIRA, E. Rabiscos e Emoções: Nova Perspectiva sobre o desenvolvimento do desenho. Relato de Pesquisa. **Avaliação Psicológica**, Campo Grande, v.19, n.2, p. 213-

221. abr/jun. 2020. DOI 10.15689/ap.2020.1902.12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15689/ap.2020.1902.12>.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. Nature, v.147, n.222.1941. DOI: 10.1038/147222b0. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/147222b0>

MIQUELANTE, M. A. *et al.* As modalidades da avaliação e as etapas da sequência didática: articulações possíveis. **Trabalho em linguística aplicada**, v.56, n.1, p.: 259-299, 2017. DOI 10.1590/010318135060199881. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/010318135060199881>

MARCONI, M. de .; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 5. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2013.

REIS, J. G. *et al.* Plantas medicinais: aprendendo a semear saúde, esperança e bem-estar. **Nexus - Revista de Extensão do IFAM**. v.5, n.9, p. 85-92. 2022. DOI: 10.31417/nexus.v0i9.375. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/nexus.v0i9.375>

SANTIAGO, J.de O. de P. **Análise da contribuição das aulas de campo e do uso do desenho científico e da fotografia, como instrumento para a melhoria do processo de aprendizagem em Biologia**. 2019. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Curso Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO. Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Acesso em: 11 nov. 2023.

SEGOVIA, J. F. O. **Capítulo 1: A flora amazônica e as potencialidades de inovação no agronegócio de flores e plantas ornamentais**. In: SEGOVIA, J.F.O. (Org.). *Floricultura tropical: técnicas e inovações para negócios sustentáveis na Amazônia*. Brasília: Editora Embrapa, 2020. p. 1-11.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. **Metodologia ativa como proposta para o ensino de Ciências. REAMEC- Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 3, n.1, p.87-98. jan./dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p87-98.i5308>. Acesso: 02 de Dez. 2023.

SILVA, Lucilene Nascimento da. **Aspectos Anatômicos e Etnofarmacológicos de *Bonamia ferruginea* (Choisy) Hallier f. (Convolvulaceae)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Tropical e Recursos Naturais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2004. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12775>. Acesso: 03 abr. 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artmed, 1999.

TRANSFORMANDO CONHECIMENTO EM PREVENÇÃO: PRÁTICAS EDUCATIVAS CONTRA PARASIToses NEGLIGENCIADAS

TRANSFORMING KNOWLEDGE INTO PREVENTION: EDUCATIONAL PRACTICES AGAINST NEGLECTED PARASITOSIS

Maria Laura Vicente Bartalini¹
Lívia Bárbara Miranda e Silva²
Mariana Cintra Pagotti³
Lindamar Maria de Souza⁴
Ana Lia Mazzeti Silva⁵

Resumo: No Brasil, as parasitoses negligenciadas representam um grave problema de saúde pública, com altas taxas de prevalência e contribuem para o risco de morbimortalidade, especialmente entre populações vulneráveis. Nesse sentido, ações em educação em saúde são cruciais para implementação de medidas preventivas. Esta ação de extensão implementou práticas educativas inovadoras focadas na prevenção de parasitoses para alunos do Ensino Fundamental I, em colaboração com uma escola estadual em Passos, Minas Gerais. Em consenso com a escola, foram definidos os tópicos a serem abordados, o cronograma de atividades, e as salas de aula envolvidas no projeto, que abrangeu 150 alunos do primeiro ao quinto ano, com idades entre 6 e 10 anos. As atividades iniciais incluíram a projeção de imagens para diferenciar parasitas de organismos de vida livre, seguida pela apresentação de amostras reais de parasitas macroscópicos, como *Taenia spp.* e *Ascaris lumbricoides*, além do organismo microscópico *Giardia lamblia* em lâmina fixa. Para reforçar a compreensão, foram realizadas oficinas interativas com massinha de modelar e palitos de sorvete, permitindo aos alunos replicarem as formas dos parasitas estudados. Adicionalmente, jogos educativos foram utilizados para abordar a importância dos piolhos e promover hábitos de higiene essenciais na prevenção da pediculose. Ao final do projeto, a compreensão dos alunos sobre os organismos parasitas, as vias de transmissão das parasitoses e as

¹ Graduanda em Ciências Biológicas Bacharelado, Discente, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, UEMG, mlaura.bartalini@gmail.com

² Graduanda em Ciências Biológicas Bacharelado, Discente, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, UEMG, livia219mi@gmail.com

³ Doutora em Ciências, Docente, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, UEMG, mariana.pagotti@uemg.br

⁴ Doutora em Imunologia Básica e Aplicada, Docente, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, UEMG, lindamar.souza@uemg.br

⁵ Doutora em Ciências Farmacêuticas, Docente, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Passos, UEMG, ana.mazzeti@uemg.br

formas de prevenção foi avaliada oralmente. Os resultados evidenciaram um impacto positivo das intervenções pedagógicas, com os alunos demonstrando conhecimento aprimorado sobre o tema e maior conscientização em relação às práticas preventivas.

Palavras-chave: parasitoses negligenciadas; educação em saúde; medidas de prevenção.

Abstract: *In Brazil, neglected parasitic diseases pose a serious public health problem, with high prevalence rates contributing to the risk of morbidity and mortality, particularly among vulnerable populations. Given the importance of these diseases, health education actions are crucial for implementing preventive measures. This study implemented innovative educational practices focused on the prevention of parasitic diseases for elementary school students, in collaboration with a state school in Passos, Minas Gerais. In consensus with the school, the topics to be addressed, the activity schedule, and the classrooms involved in the project were defined. The project covered 150 students from the first to fifth grades, aged between 6 and 10 years. The initial activities included the projection of images to differentiate parasites from free-living organisms, followed by the presentation of real samples of macroscopic parasites such as Taenia and Ascaris, as well as the microscopic organism Giardia on a fixed slide. To reinforce understanding, interactive workshops with modeling clay and popsicle sticks were conducted, allowing students to replicate the shapes of the studied parasites. Additionally, educational games were used to highlight the importance of head lice and promote hygiene habits essential for the prevention of pediculosis. At the end of the project, students' understanding of parasitic organisms, the transmission routes of parasitic diseases, and preventive measures was assessed orally. The results demonstrated a positive impact of the pedagogical interventions, with students showing enhanced knowledge of the subject and greater awareness of preventive practices.*

Keywords: *neglected parasitosis; health education; prevention measures.*

INTRODUÇÃO

As doenças tropicais negligenciadas (DTN's) são aquelas provocadas por agentes infecciosos, inclusive parasitas e constituem um grupo de doenças endêmicas que acometem principalmente comunidades mais pobres, tratando-se de um grave problema de saúde pública no mundo (Brasil, 2021, 2010; Oliveira; Caitano; Pontes, 2020). O termo "negligenciadas" foi proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em virtude do baixo investimento de recursos e falta de interesse das empresas farmacêuticas multinacionais para esse grupo de doenças. Também estão associadas à precariedade de saneamento básico e às condições de vida em que o indivíduo se encontra (Melo; Ferraz; Aleixo, 2010). Dessa forma, por comprometerem populações vulneráveis em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, os investimentos para o tratamento e controle de doenças negligenciadas são baixos (Assad, 2010; Brasil, 2018c; Dias *et al.*, 2013; Rocha *et al.*, 2023).

Além disso, os impactos sociais e econômicos na gestão em saúde provocados pelas DTNs somam um custo de bilhões de dólares, exigindo medidas de controle efetivo por meio de intervenções guiadas pela epidemiologia local. O controle das DTNs depende de diferentes abordagens de saúde pública definidas localmente somadas à disponibilidade de diagnóstico e tratamento das pessoas infectadas. Estudos realizados em Minas Gerais e em São Paulo mostraram a associação entre as DTNs e indicadores que expressam baixo desenvolvimento humano e alta vulnerabilidade social, tais como saneamento básico inadequado, crescimento urbano desordenado e estado da moradia ocupada e pouca eficácia dos programas de controle desses agravos (Oliveira; Caitano; Pontes, 2020; Teixeira *et al.*, 2020). Dentre as DTN's, 17 são doenças parasitárias (Brasil, 2021; Dias *et al.*, 2013) e, destas, as parasitoses intestinais são as que mais acometem crianças em idade escolar em virtude da prática de hábitos de higiene irregular e do sistema imunológico ainda em desenvolvimento. A transmissão de parasitoses intestinais ocorre por via fecal-oral, por meio da ingestão de ovos de helmintos e cistos de protozoários, encontrados em alimentos e águas contaminadas, e/ou por penetração ativa de larvas, podendo se manifestar através de sintomas como diarreia, vômito, desidratação, náusea, febre, desconforto abdominal e

anemia; contudo, cada parasitose irá agir de maneira distinta em diferentes casos, podendo alguns indivíduos serem assintomáticos (Belo *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2022; Teixeira *et al.*, 2020).

O combate às DTNs deve basear-se também nas ações de atenção primária à saúde e inclusão dos profissionais a ela associados. As práticas em educação em saúde na escola contribuem significativamente para a construção do conhecimento e instrumentaliza os alunos para a prevenção e busca por diagnósticos e tratamentos apropriados quando necessário (Vieira *et al.*, 2017). Associadas à extensão universitária e metodologias inovadoras, promovem o engajamento dos alunos e melhorias na qualidade de vida, tendo impacto na saúde pública. A soma de esforços entre a academia e a escola deve contribuir para a desconstrução das vulnerabilidades no processo saúde-doença por incluir diversos profissionais ligados à saúde às medidas preventivas contra as DTNs e tornar as ações em saúde mais eficazes (Coscrato; Pina; Mello, 2010; Freitas *et al.*, 2024; Gonçalves *et al.*, 2008; Maia *et al.*, 2015; rocha *et al.*, 2023; rodrigues *et al.*, 2015). A implementação de práticas em saúde no ambiente escolar já é uma realidade no Brasil por meio do Programa Saúde na Escola (PSE), fundado no ano de 2007 e desenvolvido pelo Ministério da Saúde (MS) em conjunto com o Ministério da Educação (ME) (Brasil, 2007). O PSE tem o intuito de promover políticas intersetoriais, expandir práticas de saúde aos alunos da rede pública de ensino e incrementar ações de prevenção e promoção de saúde (Decreto nº 6.286 de 05 de dezembro de 2007). A intersetorialidade promove a integração de diferentes setores e desenvolvimento de estratégias para o enfrentamento de problemas visando a promoção à saúde na comunidade e atuando como grande aliado à Atenção Primária à Saúde (APS). Ainda que as ações desenvolvidas pelo PSE contribuam significativamente na avaliação clínica, na promoção da saúde e prevenção de agravos e esteja distribuída em todo o território nacional, há parcela significativa da população escolar que não é contemplada pelo Programa (Farias *et al.*, 2016; Fernandes *et al.*, 2022; Wachs *et al.*, 2022).

A Universidade, em cumprimento à missão de Ensino, Pesquisa e Extensão, pode contribuir para o desenvolvimento de ações na comunidade de modo a estender o conhecimento acadêmico enquanto, ao mesmo tempo, aproxima o estudante de graduação à realidade, que muitas vezes fica distante do estudante. Nesse sentido, a atividade de

extensão deve ser uma ferramenta indispensável para que o aluno desenvolva seus potenciais e agregue valores à sua formação profissional. Embora de forma ainda discreta, as publicações em revistas científicas relatando experiências extensionistas na área de promoção de saúde e educação em saúde no ambiente escolar estão ganhando espaço e podem representar um aliado importante na prevenção das parasitoses intestinais e em outras áreas da Saúde Coletiva (Foligno *et al.*, 2021; Pinheiro; Silva Narciso, 2022).

Diante do exposto, este projeto de extensão visou realizar atividades educativas relacionadas às parasitoses negligenciadas, com destaque aos parasitos intestinais *Giardia lamblia*, *Ascaris lumbricoides* e *Taenia spp.* e o ectoparasita *Pediculus humanus*. As professoras da universidade junto aos graduandos extensionistas elaboraram e aplicaram práticas pedagógicas inovadoras aos alunos do Ensino fundamental I, para promover a discussão, reflexão e divulgação de métodos de prevenção das parasitoses. Ao realizarmos a discussão das parasitoses com a comunidade escolar, contribuímos para a democratização do conhecimento, divulgação científica e promoção de saúde. Importante ressaltar o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e ético da equipe durante a execução deste projeto proporcionado pela troca de experiências com os alunos e professores do ensino fundamental I. A realização dos estudos e aplicação das estratégias extensionistas oportunizou o desenvolvimento de relacionamentos interpessoais e tomada de decisões éticas, o que contribuiu para a capacitação dos graduandos a lidarem com suas emoções e desenvolvimento da inteligência emocional.

CONCEPÇÃO DO PROJETO

Este trabalho de extensão relata um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, vivenciado por duas acadêmicas do 8º período do curso de Ciências Biológicas Bacharelado da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), e três professoras de parasitologia da instituição, aprovado no edital PAEX 01/2022 da UEMG. A concepção do projeto surgiu dos debates realizados no grupo de pesquisa do Núcleo de Parasitologia Básica e Aplicada, da inconformidade com a elevada prevalência das parasitoses no Brasil e no mundo, além da

importância das atividades de extensão para formação dos alunos de graduação e democratização do conhecimento.

Por se tratar de doenças negligenciadas associadas à pobreza e deficiências sanitárias, é muito relevante que cada indivíduo detenha o conhecimento e aprendizagem sobre seus mecanismos de transmissão e assim possam atuar como protagonistas da própria saúde. Considerando a necessidade dialógica entre a universidade e a comunidade para troca de conhecimentos tanto para a formação dos acadêmicos quanto para a própria sustentação do ensino e da pesquisa e, apoiado nas diretrizes propostas pela Política Nacional de Extensão Universitária (Brasil, 2018a, 2018b, 2023; Foligno *et al.*, 2021; FORPROEX, 2012), o foco deste trabalho foi atuar no combate às parasitoses negligenciadas.

O DIÁLOGO COM GESTORES E ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

As atividades foram realizadas com alunos do ensino fundamental I da Escola Estadual Abraão Lincoln, localizadas no município de Passos, MG, entre agosto e dezembro de 2022. A definição dos temas a serem discutidos com os estudantes, assim como o cronograma de execução, foram estabelecidos de forma conjunta durante reunião para as apresentações do projeto aos gestores escolar e das informações relevantes sobre o Projeto Pedagógico da escola, de modo a fomentar a interação dialógica.

A elaboração do plano de atividades abrangendo as diferentes parasitoses transmissíveis, as metodologias de ensino-aprendizagem e avaliação da aprendizagem conquistada foram estabelecidas de acordo com a faixa etária dos estudantes e recursos disponíveis, seguindo as diretrizes atuais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de oferecer recursos que contribuem para o acesso ao conhecimento das áreas de cultura, meio ambiente e saúde (Brasil, 1997). A escola informou aos pais os objetivos do projeto, desenvolvido durante o horário regular. Por se tratar de uma experiência de ensino-aprendizagem, não houve a necessidade da formalização do Procedimento de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme previsto na Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde.

Os temas prioritários, horários de aplicação e as classes participantes das ações educativas foram estabelecidos em consenso entre a equipe proponente e os gestores da escola. As atividades foram realizadas com 150 alunos entre 6 e 10 anos de idade matriculados no ensino fundamental I. Foram duas turmas de 1º ano, com 21 alunos cada, duas turmas de 2º ano, com 14 e 19 alunos, uma turma de 3º, uma do 4º e uma do 5º ano, com 25 alunos cada.

ATIVIDADES COM OS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I

A primeira atividade pedagógica, “Diferenciando Parasitos de Seres de Vida Livre”, foi realizada com todos os alunos participantes do projeto de forma oral e com a utilização de slides. O objetivo foi conceituar e exemplificar os seres vivos e estabelecer as diferenças entre organismos de vida livre e parasitas, enumerando as principais infecções que acometem o homem. Para a atividade prática, pedimos aos alunos que desenhassem o que entenderam do assunto, apontando as diferenças entre os seres vivos. Ao longo da atividade, foram feitos questionamentos acerca do assunto: se eles sabiam o que eram seres vivos, a diferença entre aqueles de vida livre e vida parasitária e se conheciam exemplos. Embora os alunos do primeiro e do segundo ano tenham ficado bem animados com a apresentação do tema, observamos que demonstraram certa dificuldade em expressar o que eles entendiam de organismos parasitas, o que fez com que a interação tenha sido menos frequente comparado com as outras turmas. Provavelmente, a dificuldade de entendimento seja em decorrência da idade dos alunos, da excitação inicial de uma atividade diferente na escola e pela reunião de um número grande de crianças. As turmas de terceiro, quarto e quinto ano, participaram mais ativamente dos questionamentos, respondendo às perguntas, dando opiniões do que eles entendiam do assunto e, também trocando informações sobre o que ouviam dentro do ambiente familiar. As demais atividades foram realizadas concomitantemente dentro das salas de aula de cada turma, sempre considerando a faixa etária para eventual adaptação da atividade.

MORFOLOGIA MACROSCÓPICA E MICROSCÓPICA DOS PARASITAS

A segunda atividade pedagógica, “Conhecendo os parasitas”, teve como objetivo a análise da morfologia dos parasitas especialmente os intestinais, assim como as principais formas de infecção e medidas de prevenção. As atividades buscaram contemplar diferentes modalidades sensoriais de aprendizagem: oralidade, visualização de desenhos na lousa, de amostras de parasitas em coleção molhada e em lâminas focalizadas no microscópio, modelagem de parasitas usando massinha e coloração de desenhos.

Para apresentar os helmintos, os quais são visíveis à olho nu, levamos espécimes de *Ascaris lumbricoides* e de estróbilo de *Taenia* preservados em vidro transparente contendo uma substância conservante. Explicamos a diferença entre os dois organismos e ressaltamos as formas de transmissão, sintomas decorrentes do parasitismo e medidas de prevenção. Em seguida, levamos as amostras de mesa em mesa para que visualizassem melhor as diferenças morfológicas e modelassem os parasitas, fazendo uma releitura com massinha de modelar (Figura1).

Para explorar os parasitas invisíveis a olho nu, os alunos foram apresentados ao microscópio óptico gentilmente cedido pelo Centro de Ciências da UEMG – Unidade Passos. Após a explicação do funcionamento do microscópio, os alunos observaram a lâmina contendo trofozoítos de *Giardia lamblia* fixados. Em seguida, cada aluno recebeu um desenho impresso do parasita para que colorissem e, com a utilização de palitos de sorvete, fizessem um “palitochê”. Também foram abordadas as principais formas de se contrair a giardíase, a sintomatologia e medidas para se evitar a transmissão (Figura 1).

Figura 1 - Trabalhos dos alunos na atividade “Conhecendo os parasitas”



Fonte: Próprio autor, 2022

Neste encontro, pudemos observar que todos os alunos, independentemente do ano, se mostraram bastante interessados em saber mais sobre o microscópio. Eles demonstraram empolgação com as atividades e entenderam, a partir da visualização de parasitas “reais”, a dimensão de organismos microscópicos e macroscópicos, resultando numa excelente interação.

CONHECENDO OS ECTOPARASITAS

A terceira atividade não envolveu um parasito intestinal, mas sim um ectoparasito muito comum: o *Pediculus humanus*, conhecido popularmente como piolho. Considerando a faixa etária do nosso público-alvo e os relatos da grande prevalência desta infestação nos alunos, a qual foi pontuada pelos responsáveis pela escola, em conjunto, julgamos importante levar informações sobre o assunto. Nesse sentido, atividades com o intuito de destacar as medidas de prevenção e como fazer quando infectado foram aplicadas na expectativa de diminuir o estigma que crianças afetadas por este ectoparasita carregam. Como atividade de aprendizagem prática foram utilizadas duas estratégias diferentes, considerando a faixa etária e o nível de alfabetização dos alunos. Os alunos das turmas de primeiro e segundo ano fizeram atividade de liga-pontos, depois coloriram o desenho e foram estimulados a ler os versos escritos abaixo do desenho. Os alunos do terceiro, quarto e quinto ano fizeram as atividades de palavras cruzadas e caça-palavras. Eles permaneceram atenciosos às explicações e participaram do debate, demonstrando familiaridade com o tema, que é conversado nos ambientes escolar e familiar.

A HORA DA PREVENÇÃO

A quarta atividade foi “Conhecendo as medidas de prevenção”, realizada de forma oral, abordando as principais medidas de prevenção de parasitoses negligenciadas que afetam a comunidade. Além disso, temas abordados nos encontros anteriores foram retomados, reforçando o quanto os hábitos de higiene são importantes para a prevenção dessas parasitoses. Para a atividade prática, foram levados jogos que abordavam métodos de prevenção e hábitos de higiene, tais como jogo da memória e dominó. Foi nítida a diversão

dos alunos com os jogos. Foi possível observar o quanto os alunos entenderam sobre as medidas de prevenção, pois citavam informações que haviam sido abordadas em outros momentos e outras trazidas do ambiente familiar.

ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS

A quinta e última atividade, intitulada “Análise de Intervenções”, foi planejada para avaliar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos abordados ao longo do projeto. A metodologia aplicada consistiu em uma roda de conversa estruturada, que teve como objetivo lembrar e consolidar os conhecimentos adquiridos nas atividades anteriores. Na roda de conversa, os educadores revisitaram os principais temas discutidos durante o projeto, desde a introdução aos seres vivos até as medidas específicas de prevenção contra parasitoses negligenciadas. Durante essa sessão, perguntas curtas e diretas foram feitas aos alunos, visando obter respostas rápidas que pudessem indicar a assimilação dos conteúdos. As perguntas variaram entre questões sobre a identificação dos parasitas, as formas de transmissão, os sintomas das parasitoses e as estratégias preventivas discutidas. Os alunos demonstraram grande engajamento durante a roda de conversa, respondendo prontamente às perguntas feitas. As respostas, em sua maioria corretas e precisas, indicaram uma boa assimilação dos conteúdos. Alguns alunos, inclusive, foram capazes de expandir as respostas, demonstrando um entendimento mais profundo dos conceitos discutidos.

Após a discussão oral, os alunos foram incentivados a expressar o que entenderam por meio de desenhos ou textos (Figura 2). Essa abordagem permitiu que os educadores avaliassem tanto a compreensão cognitiva dos alunos quanto sua capacidade de traduzir esse entendimento em formas criativas. Os desenhos e textos produzidos pelos alunos foram analisados em termos de precisão científica, criatividade e a clareza com que os conceitos foram representados. Especial atenção foi dada à forma como os alunos conectaram as informações aprendidas com suas percepções pessoais e cotidianas. As produções visuais e textuais refletiram a capacidade dos alunos de internalizar e reinterpretar os conteúdos abordados. Nos desenhos, foi possível observar a representação

de parasitas com detalhes que indicam um bom entendimento de suas características morfológicas e de suas formas de transmissão. Nos textos e desenhos, os alunos frequentemente faziam referência às medidas de prevenção discutidas, demonstrando que esses conceitos foram bem compreendidos e absorvidos. A análise da participação dos alunos e de suas produções escritas e visuais sugere que as intervenções pedagógicas foram eficazes em promover a compreensão dos conceitos relacionados às parasitoses negligenciadas. Os alunos não apenas absorveram o conhecimento, mas também foram capazes de expressá-lo de maneira articulada e criativa, o que aponta para o sucesso das metodologias interativas empregadas ao longo do projeto.

Figura 2 - Trabalhos dos alunos na atividade “Análise das intervenções”



Fonte: Próprio autor, 2022

A análise das produções revelou que, além da assimilação do conhecimento científico, os alunos foram capazes de relacionar o aprendizado às suas próprias experiências e contextos, o que é um indicativo positivo da eficácia das intervenções pedagógicas realizadas. Além dos resultados observados entre os alunos, o projeto também impactou a equipe envolvida. O trabalho colaborativo e o contato direto com a comunidade escolar reforçaram a importância de relacionamentos interpessoais sólidos e empáticos, preparando os graduandos para lidar com diferentes realidades e desafios em sua futura prática profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste projeto de extensão universitária contemplou o princípio da “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”, expresso no Artigo 207 da Constituição brasileira de 1988, e no artigo 43 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 (Lei nº 9.394/96) que estabelece a Extensão Universitária como uma das finalidades da universidade. Nesse sentido, contribuiu para a troca de aprendizagens e experiências entre a universidade e a escola de educação básica, além de estreitar o vínculo entre os acadêmicos e professores promovendo interdisciplinaridade e interprofissionalidade. A discussão sobre as parasitoses negligenciadas com os estudantes do ensino fundamental I trouxe visibilidade ao tema e deve motivá-los a se comportarem de forma profilática sustentada de acordo com a aprendizagem significativa e assim atuarem ativamente na promoção de saúde e transformação social. Acredita-se que as ações aqui apresentadas contribuam para atender os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 e para a saúde pública local, à medida que promovem profilaxia contra parasitoses negligenciadas.

Do ponto de vista acadêmico, essa experiência favoreceu a formação dos graduandos envolvidos tanto pela aproximação com a realidade da comunidade na qual irão se inserir como profissionais, quanto pela aquisição de conhecimentos científicos. Os encontros semanais para estudos de parasitologia e planejamento das atividades pedagógicas oportunizou o protagonismo dos graduandos na elaboração e apresentação de artigos científicos bem como no desenvolvimento do senso crítico. Os debates realizados após as apresentações dos artigos estimularam reflexões sobre o papel social da educação superior reafirmando o caráter indissociável da relação ensino-pesquisa-extensão tanto para compreender as demandas da comunidade escolar quanto para atuar na transformação social (FORPROEX, 2012; Brasil, 2018a, 2018b, 2023; Foligno *et al.*, 2021;).

Ainda que este relato de experiência extensionista apresente hiatos a serem aprimorados nos próximos projetos, é importante reconhecer sua contribuição para o desenvolvimento da educação transformadora e promoção de um aprendizado mais significativo (Viesba *et al.*, 2023). Assim, o projeto teve um impacto profundo na formação da equipe, promovendo o desenvolvimento integral dos graduandos envolvidos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao programa de apoio a projetos de extensão da UEMG (PAEx) da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG pela concessão de bolsa de extensão, Edital 01/2022. Os autores também agradem aos discentes Giovana Gomes Chagas, Isadora Resende Miranda Lopes e Ane Kelly Fernandes Guedes Silva do Núcleo de Parasitologia Básica e Aplicada pela participação em atividades do projeto.

REFERÊNCIAS

ASSAD, L. R. C. L. Doenças negligenciadas estão nos países pobres e em desenvolvimento. **Ciência & Cultura**, v. 62, n. 1, p. 6–8, 2010.

BELO, V. S. et al. Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 30, n. 2, p. 195–201, jun. 2012.

BRASIL. **Programa Saúde na Escola (PSE). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Ministério da Saúde.** Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/ape/pse>.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Doenças tropicais negligenciadas.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. mar. 2021.

BRASIL, M. DA E. **Parecer CNE/CES no 608/2018, aprovado em 3 de outubro de 2018.** 2018a.

BRASIL, M. DA E. **Resolução CNE/CES no 7, de 18 de dezembro de 2018.** 2018b.

BRASIL, M. DA E. **Parecer CNE/CES no 576/2023, aprovado em 9 de agosto de 2023.** 2023.

BRASIL, M. DA S. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. Informes Técnicos Institucionais. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 200–202, fev. 2010.

BRASIL, MI. DA S. **Uma análise da situação de saúde e dos desafios para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2018c.

BRASIL, S. DE E. F. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

COSCRATO, G.; PINA, J. C.; MELLO, D. F. DE. Utilização de atividades lúdicas na educação em saúde: uma revisão integrativa da literatura. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 257–263, abr. 2010.

DIAS, L. C. et al. Doenças tropicais negligenciadas: uma nova era de desafios e oportunidades. **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1552–1556, 2013.

FARIAS, I. C. V. D. et al. Análise da Intersetorialidade no Programa Saúde na Escola. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 2, p. 261–267, jun. 2016.

FERNANDES, L. A. et al. Health promotion and intersectorality at school: the monumental ambition of the School Health Program. **Saúde em Debate**, v. 46, n. spe3, p. 5–8, nov. 2022.

FOLIGNO, A. Z. et al. Currilarização da Extensão e Cultura: uma análise da Resolução CNE/CES 7/2018. 2021.

FORPROEX. **FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS; FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS**. 2012.

FREITAS, S. A. DE et al. Dia “D” da Saúde: os impactos da educação popular em saúde no contexto do ensino médio caririense. **EntreAções: diálogos em extensão**, v. 4, n. 2, p. 98–116, 2024.

GONÇALVES, F. D. et al. A promoção da saúde na educação infantil. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 12, n. 24, p. 181–192, mar. 2008.

MAIA, A. K. H. L. et al. Educação e saúde: um relato de experiência de extensão universitária do projeto “Prevenção das doenças infecciosas bacterianas e parasitoses”. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 13, n. 2, 2015.

MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar. **aBios-Revista De Saúde E Biologia**, v. 5, n. 1, 2010.

OLIVEIRA, A. P. D.; CAITANO, T. B. D. S.; PONTES, A. N. Aspectos socioeconômicos no contexto de doenças tropicais negligenciadas nos municípios de Abaetetuba e Barcarena, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 5, p. 237–248, 5 jun. 2020.

PINHEIRO, J. V.; SILVA NARCISO, C. A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA PARA O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 14, n. 2, 31 dez. 2022.

ROCHA, M. I. F. et al. Mortalidade por doenças tropicais negligenciadas no Brasil no século XXI: análise de tendências espaciais e temporais e fatores associados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 47, p. 1, 24 out. 2023.

RODRIGUES, D. A. et al. Práticas educativas em saúde: o lúdico ensinando saúde para a vida. **Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança**, v. 13, n. 1, p. 91–96, 2015.

SILVA, M. B. et al. A influência das características ambientais e dos fatores condicionantes na frequência das parasitoses intestinais na infância. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 18, 21 jul. 2022.

TEIXEIRA, P. A. et al. Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 22867–22890, 2020a.

VIEIRA, M. et al. Infância saudável: educação em saúde nas escolas. **Expressa Extensão**, v. 22, n. 1, p. 138–148, 2017.

VIESBA, E. et al. MOVIMENTOS DOCENTES: POR UMA EDUCAÇÃO TRANSFORMADORA. **Humanidades e Tecnologia em Revista (FINOM)**, v. 42, n. 1, 2023.

WACHS, L. S. et al. Avaliação da implementação do Programa Saúde na Escola do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica: 2012, 2014 e 2018. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 6, p. e00231021, 2022.

A UNIVERSIDADE DE VOLTA À ESCOLA: EXTENSÃO CIENTÍFICA COM JOVENS ALUNOS EM PIRACICABA (SÃO PAULO, BRASIL)

*UNIVERSITY BACK TO SCHOOL: SCIENTIFIC OUTREACH
WITH YOUNG STUDENTS IN PIRACICABA (SÃO PAULO,
BRAZIL)*

Rafael Barty Dextro¹
Paloma Nathane Nunes de Freitas²
Ernani Pinto³
Siu Mui Tsai⁴

Resumo: O projeto de extensão CENA na Escola foi concebido para disseminar conceitos de ciência básica e sobre a produção científica do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), um Instituto de Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP). O público-alvo foram crianças e adolescentes de escolas públicas e privadas do município de Piracicaba, no estado de São Paulo (Brasil), onde se localiza o instituto. Através de uma série de apresentações científicas dinâmicas, utilizando uma grande diversidade de materiais (microscópios, plantas, insetos, reações químicas colorimétricas, culturas bacterianas e fúngicas, fósseis), pós-graduandos de Mestrado e Doutorado do CENA apresentaram seus projetos para os jovens alunos (de 10 a 17 anos de idade) em oito escolas de Piracicaba. O impacto do projeto foi avaliado através de formulários de avaliação anônimos, preenchidos tanto por alunos das escolas visitadas quanto os pós-graduandos apresentadores após as visitas. O CENA na Escola alcançou 1039 estudantes de cinco escolas públicas e três escolas privadas. Uma equipe de trinta mestrandos e doutorandos realizou cerca de 50 horas de sessões de troca de conhecimento durante as visitas, que ocorreram num período de cinco meses. O projeto foi extremamente bem avaliado pelos jovens alunos e pelos pós-graduandos, gerando um senso geral de pertencimento e instigando uma curiosidade científica positiva em alunos com idade escolar.

Palavras-chave: educação; divulgação científica; extensão em ciências.

¹ Doutor, Pós-doutorando no Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Campus Piracicaba, CENA-USP, rbdextro@usp.br

² Mestra, Doutoranda no Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Campus Piracicaba, CENA-USP, paloma.nathane@usp.br

³ Pós-doutorado, Docente no Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Campus Piracicaba, CENA-USP, ernani@usp.br

⁴ Pós-doutorado, Docente no Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Campus Piracicaba, CENA-USP, tsai@cena.usp.br

Abstract: *The CENA in School outreach project was designed to disseminate basic science and scientific production from the Center for Nuclear Energy in Agriculture (CENA), a research institute from the University of São Paulo (USP). The targeted audience focused on children and teenagers from public and private schools in Piracicaba municipality, in São Paulo state (Brazil), where the institute is located. Through a series of dynamic scientific presentations using a diverse array of materials (microscopes, plants, insects, colorimetric chemical reactions, bacterial and fungal cultures, fossils), Masters and Ph.D. researchers from CENA presented their projects to teenagers (from 10 to 17 years old) in eight schools of Piracicaba. The project's impact was evaluated via anonymous feedback forms, filled out both by students and presenters after the visits. CENA in School reached 1.039 students from five public and three private schools. A team of 30 Masters and Ph.D. students carried out about 50 hours of knowledge exchange sessions during the visits that occurred over five months. The project was extremely well evaluated by teenagers and postgraduates, generating an overall sense of belonging and instigating a positive scientific curiosity in school-age students*

Keywords: *education; scientific divulgation; science outreach.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, o ensino superior é constitucionalmente estruturado por meio da tríade de ensino, pesquisa e extensão (Monteiro, 2021). As atividades de extensão centradas na ciência abrangem programas que têm resultados significativos para as partes envolvidas, partilhando conhecimentos tradicionais e acadêmicos para além do ambiente da sala de aula e causando impacto direto na sociedade (Andrews *et al.*, 2005). Através de projetos únicos ou contínuos, pessoas de todos os estratos socioeconômicos e faixas etárias podem participar de atividades que divulguem informações sobre ciências. A divulgação científica vem ganhando impulso com políticas de inclusão implementadas para reduzir as desigualdades de minorias e de gênero nas carreiras de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), incentivando os jovens a se interessar por ciências e considerá-la como carreira profissional (Domingo *et al.*, 2019).

O conhecimento produzido pelos acadêmicos brasileiros pode chegar à comunidade não acadêmica por meio de projetos de extensão de forma eficaz, servindo como fonte de informações confiáveis e comunicadas em uma linguagem mais simples que a dos artigos científicos (Massarani; Moreira, 2016). Essas atividades também contribuem para o efetivo desenvolvimento profissional dos alunos de pós-graduação envolvidos por meio do treinamento em comunicação científica (Mcclure *et al.*, 2020). Além disso, os estudantes brasileiros do ensino fundamental e médio, principalmente de instituições públicas, dificilmente têm acesso a experimentos científicos devido à falta de infraestrutura, como laboratórios (Berezuk; Inada, 2010). O ensino de ciências ainda é baseado em conteúdos desprovidos de sentido palpável, exigindo memorização excessiva, o que distancia os alunos de reconhecerem a ciência como uma ferramenta eficaz para analisar e compreender a realidade em que vivem (Prestes, Silva, 2018). Neste sentido, as atividades de extensão podem auxiliar a aprendizagem nas disciplinas STEM, acrescentando ao componente prática que falta no plano de estudos. Por fim, a pesquisa científica desenvolvida em universidades públicas no Brasil é majoritariamente financiada por recursos públicos federais e estaduais (Mcmanus; Baeta Neves, 2021), criando um sentido de compromisso com o retorno social da pesquisa.

Com base neste cenário, o Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA), Instituto de Pesquisa com quase 60 anos de existência, iniciou o desenvolvendo de projetos destinados à educação científica da comunidade do seu entorno na cidade de Piracicaba. Crianças são reconhecidas como um bom público-alvo para a divulgação científica porquê estes projetos têm um impacto positivo no desenvolvimento do pensamento crítico (Howitt *et al.*, 2017). No entanto, os adolescentes continuam a ser um público negligenciado na divulgação científica (Gagnon; Komor, 2017), o que reduz a eficácia destes programas, precisamente para uma parcela da população próxima das idades que normalmente procuram o ingresso na universidade. Piracicaba é um município do interior do estado de São Paulo com população de 423.323 habitantes (IBGE, 2022). Cerca de 9,5% da população corresponde a crianças e adolescentes de 10 a 17 anos em idade (aproximadamente 40 mil). O CENA na Escola foi pensado para atender especificamente esse público.

Os objetivos gerais foram popularizar a ciência e as pesquisas desenvolvidas no CENA junto a sua comunidade local, aumentar o interesse científico de crianças e adolescentes e promover a divulgação científica através deles. Como objetivos secundários, o projeto visou abordar as diferenças de gênero nas carreiras STEM e desenvolver competências de comunicação nos estudantes de pós-graduação do CENA que participaram diretamente das atividades.

ORGANIZAÇÃO GERAL DO CENA NA ESCOLA

O projeto foi organizado em estilo de feira de ciências, onde quatro diferentes grupos de pesquisa do CENA estariam representados por escola. A ideia foi demonstrar a variedade e diversidade dos temas de pesquisa explorados no instituto e cativar múltiplos interesses. Programas de divulgação flexíveis e diversificados tendem a ter mais sucesso na entrega de informações através de apresentações mais detalhadas (McClure *et al.*, 2020).

Os docentes do centro de pesquisa auxiliaram individualmente seus pós-graduandos em relação a escolha de materiais a serem apresentados. Alguns inclusive orientaram sobre melhores formas de comunicar o conteúdo para um público-alvo tão distinto daquele

habitual para mestrandos e doutorandos. Além disso, os docentes foram responsáveis pela captação de recursos que permitiu a realização do projeto.

Os materiais utilizados nas apresentações foram escolhidos para fomentar o envolvimento e a curiosidade, muitas vezes representando equipamentos e amostras reais de laboratório, sempre que possível. Cada grupo de pós-graduandos de um mesmo laboratório de pesquisa contou com uma mesa para exposição de suas amostras e um cartaz informativo, criando estandes que os jovens puderam visitar livremente. Os estandes foram montados de acordo com a infraestrutura de cada escola, muitas vezes dentro de salas de aula ou pátios. Os palestrantes da pós-graduação foram selecionados com base no interesse em participar, independentemente da experiência anterior em divulgação e extensão.

O orçamento do projeto veio de duas fontes: (A) da Pró-reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP e (B) da diretoria do CENA. Os recursos foram utilizados para materiais de consumo e forneceram auxílio financeiro para despesas pessoais de cada pós-graduando. Portanto, foi estabelecido um limite de 10 apresentadores por escola para permitir que as atividades fossem realizadas em no mínimo seis e no máximo oito escolas diferentes.

SELEÇÃO DAS ESCOLAS E AVALIAÇÃO DO PROJETO

Para atingir diferentes públicos, foram contatadas escolas públicas e privadas que possuíam turmas de Ensino Fundamental e Médio como potenciais candidatas a receber o projeto CENA na Escola. A ideia era agendar escolas até atingir o limite orçamental do projeto. As escolas foram primeiramente contatadas com base em sua localização, para que diferentes bairros da cidade pudessem ser contemplados.

O contato ocorreu tanto presencial quanto virtualmente (por e-mail), realizado pelos pós-graduandos que estavam na organização do projeto (sempre utilizando o e-mail institucional). Em algumas escolas, a tratativa ocorreu através dos professores de ciência, que demonstraram grande entusiasmo em receber o projeto, enquanto em outras o diálogo ocorreu diretamente com os coordenadores pedagógicos ou diretores das unidades. É

importante ressaltar que em determinadas escolas públicas, o projeto foi rejeitado por não estar vinculado à secretaria municipal de educação. Para futuras edições, planejamos entrar em contato com este órgão para facilitar e ampliar a aderência em escolas municipais.

Após a visita aos estandes, o público-alvo foi solicitado a preencher um formulário de avaliação anônimo com três questões objetivas e uma discursiva. O objetivo foi avaliar rapidamente o impacto da atividade através da percepção de cada jovem. Os visitantes foram questionados se: (1) sabiam que as universidades desenvolviam pesquisas científicas, (2) sua escola já havia sido visitada por uma universidade anteriormente e (3) o CENA na Escola foi interessante. Em uma questão discursiva aberta, foi perguntado ao público o que mais lhe agradou e como o projeto poderia ser melhorado. Da mesma forma, os alunos de pós-graduação que participaram das atividades também preencheram um formulário de avaliação anônimo para explorar suas percepções sobre a extensão de um modo geral e o projeto CENA na Escola.

IMPACTOS NO PÚBLICO-ALVO

As atividades de extensão planejadas foram realizadas em oito escolas diferentes (cinco públicas e três privadas) de Piracicaba (Figura 1). Cada escola ficava em um bairro distinto, incluindo algumas das regiões mais populosas da cidade. O público total alcançado foi de 1.039 alunos, representando 2,6% do total da população de 10 a 17 anos de Piracicaba. Todas as escolas visitadas estão localizadas num raio de 9 km do CENA, representando efetivamente a sua comunidade de entorno. Os programas de extensão complementam o ensino e a pesquisa, promovendo uma interação para além dos muros da universidade e atuam como uma ponte com a sociedade, expandindo as fronteiras do conhecimento (Monteiro, 2021).

Mais da metade do público era de escolas públicas (55%), com participação igualitária de alunos do sexo feminino (539) e do sexo masculino (500). A participação de 13 pesquisadoras (mestres e doutorandas) como palestrantes teve um impacto positivo na parcela feminina do público, que citou no formulário de devolutiva um efeito inspirador. A presença de oradoras e de funcionárias femininas em programas de extensão científica tem

um efeito encorajador sobre outras mulheres, fornecendo modelos e mentoras que podem desconstruir a visão misógina das carreiras STEM (Dubetz; Wilson, 2013).

Figura 1 - Mapa do perímetro urbano de Piracicaba identificando o Centro de Pesquisa CENA (em verde) e as escolas públicas (laranja) e privadas (azul) que receberam as atividades do projeto CENA na Escola



Fonte: Próprio autor, 2024.

Do questionário de avaliação, 57,7% do público declarou não saber que as universidades desenvolvem pesquisas científicas. O percentual foi ainda maior (60,2%) nos dados coletados apenas nas escolas privadas. Esse resultado reafirma uma discussão em curso na academia sobre a invisibilidade da ciência produzida pelas universidades brasileiras. A falta de projetos de extensão somada à priorização de artigos de periódicos escritos em inglês como principal meio de divulgação da produção científica agrava a distância entre a universidade e a sociedade. Essa distância foi confirmada pelo formulário de avaliação, quando 61,4% de todos os alunos não conseguiram se lembrar de visitas anteriores de universidade em suas escolas. Ao contrário da resposta à primeira pergunta, neste caso o cenário piora quando se contabilizam apenas os alunos da escola pública, com um total de 77,7%. A ausência de interação entre universidades e escolas pode explicar a

falta de conhecimento sobre onde a pesquisa é realizada. Esses dados também podem representar a incerteza que os pesquisadores podem sentir em relação aos programas de extensão. Estas atividades são muitas vezes vistas como “menos que”, sendo subvalorizadas quando comparadas com outras responsabilidades (Rouzer *et al.*, 2023). Como tal, a participação na extensão tende a não ser recompensada nas estruturas acadêmicas tradicionais, tanto para os docentes como para os pós-graduandos. Promover os benefícios da divulgação para os cientistas também é necessário para expandir e melhorar o relacionamento entre a sociedade e a academia (Clark *et al.*, 2016).

Para 1.018 alunos (98% do público total alcançado), o CENA na Escola foi considerado interessante. Este resultado indica que a divulgação científica é bem recebida por crianças e adolescentes e pode ser uma ferramenta poderosa para apoiar o ensino de ciências nas escolas (Vennix *et al.*, 2018). A curiosidade científica pode ser ainda mais estimulada em projetos de extensão não convencionais, onde o público-alvo é completamente surpreendido pela informação fornecida, seja através de uma apresentação dinâmica ou pela utilização de materiais inovadores e inesperados (Sandu; Lindberg Christensen, 2011). Na última pergunta do formulário de devolutivas, o público poderia descrever livremente sua experiência com o projeto e dar sugestões. Mais da metade dos entrevistados listaram toda a experiência como sua parte favorita. Os materiais utilizados nas demonstrações científicas foram citados por 462 alunos como parte positiva da atividade, sendo que vários alunos relataram que esta foi a sua primeira experiência com um microscópio. O público também citou como parte preferida da experiência o contato com pesquisadores de pós-graduação, elogiando-os pela capacidade de comunicação, e pela possibilidade de aprender mais sobre ciências fora da sala de aula.

Como sugestões e recomendações, alguns alunos citaram a disposição dos estandes como ponto a melhorar. Mais estandes, representando diferentes grupos de pesquisa para ampliar a feira de ciências também foi uma ideia citada múltiplas vezes. No geral, porém, a maioria dos membros do público (76%) não deixou comentários sobre como melhorar o projeto. As respostas ao formulário de avaliação apontam para o sucesso da primeira edição do projeto CENA na Escola. A recepção positiva pode estimular futuras edições do programa

e talvez até angariar apoio externo à universidade, com escolas solicitando diretamente visitas futuras.

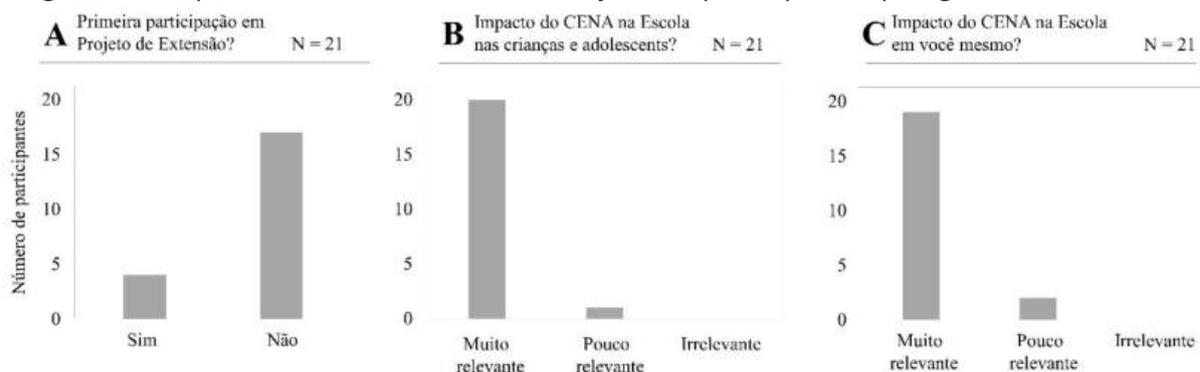
Em futuras edições do projeto, ouvir o relato dos professores das escolas seria uma forma de complementar a percepção do impacto e engajamento gerado pela atividade. Essa devolutiva poderia ocorrer algumas semanas após a visita, a fim de apontar mudanças ao longo do tempo na atitude geral dos alunos participantes do CENA na Escola. Além disso, ampliar a presença do projeto em mídias sociais digitais poderia criar um elo de comunicação em ciência que agiria como forma de atrair novas escolas ao projeto, além de gerar um registro público e contínuo dessas atividades, vantagens já indicadas na literatura em relação a eventos científicos virtuais (Dextro *et al.*, 2023).

IMPACTOS NOS PÓS-GRADUANDOS

O formulário de avaliação online aplicado aos apresentadores foi realizado após todas as visitas. Apenas 21 dos 30 participantes responderam. A maioria deles (aproximadamente 80%) já havia participado de projetos de extensão antes do CENA na Escola (Figura 2A). As revisões da literatura apontam que a maioria dos cientistas participa de atividades de extensão por meio de projetos institucionais (Andrews *et al.*, 2005). Curiosamente, a experiência adquirida ao atuar em um projeto de extensão serve como motivador para o envolvimento em atividades futuras. Quase todos os pós-graduandos consideraram que o projeto teve um impacto muito relevante nas crianças e adolescentes (Figura 2B) e neles próprios (Figura 2C).

Os palestrantes descreveram a sua participação no projeto como “gratificante” e “motivacional”. Estas vantagens de participar na divulgação científica já foram elencadas por estudos anteriores (Andrews *et al.*, 2005; Illingworth, Roop, 2015; Clark *et al.*, 2016). Os palestrantes afirmaram, em questão discursiva, que atuar no CENA na Escola lhes proporcionou satisfação profissional que se traduziu em melhora na capacidade de comunicação e na autoconfiança como pesquisadores. Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos de caso sobre programas de extensão, onde os cientistas declararam que a extensão melhorou as competências de ensino e o conhecimento profissional, tornando-os melhores pesquisadores (Illingworth; Roop, 2015).

Figura 2 - Respostas do formulário de avaliação dos participantes pós-graduandos (n = 21)



Fonte: Próprio autor, 2024.

Também foram investigados os principais fatores de motivação para participar do CENA na Escola. O principal motivador listado foi “Falar sobre Ciência”, escolhido por quase todos os entrevistados. “Participar de atividades de divulgação fora da universidade” e “falar com um público não acadêmico” também foram altamente selecionados. Em contrapartida, o fator que menos motivou a participação foi o “Crédito acadêmico”, sendo o “financiamento” e o “certificado de participação” também baixos. Estes resultados são semelhantes aos de estudos anteriores, onde o desejo e prazer em contribuir também foram considerados os principais motivadores (Andrews *et al.*, 2005). Coincidentemente, os fatores menos motivacionais daquele estudo foram os mesmos descritos neste trabalho. Isto reforça a ideia de que os investigadores envolvidos na divulgação são normalmente apaixonados pelos seus projetos e pela ciência em geral, sendo que os sistemas tradicionais de recompensa, como os créditos acadêmicos, têm menos significado para eles. No entanto, para expandir ainda mais os projetos de extensão em diferentes áreas STEM, o apoio institucional é vital. Isto porque alguns cientistas afirmam que a falta de apoio e a dificuldade em equilibrar atividades de ensino, pesquisa e extensão podem impedi-los de participar (McCann *et al.*, 2015; Brigandi *et al.*, 2020). Acrescentar a extensão como atividade obrigatória sem fornecer meios e treinamento para sua adequada execução é uma barreira que resulta em estresse. Existe também um distanciamento geracional nos docentes titulares, que podem ter dificuldade em se comunicar com públicos mais jovens e não acadêmicos (McCann *et al.*, 2015). Esse não foi o caso do CENA na Escola, onde os palestrantes foram pós-graduandos com idade entre 23 e 35 anos. No entanto, a pressão para aumentar a produtividade da pesquisa em detrimento de outras atividades e a falta de

formação em divulgação científica podem ser as principais causas que dificultam a expansão da extensão dentro das universidades brasileiras (Brigandi *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos gerais deste projeto foram alcançados com sucesso. Por meio do projeto CENA na Escola, conseguimos engajar mais de 1.000 crianças e adolescentes de escolas públicas e privadas de Piracicaba em discussões sobre ciência e pesquisa. Os resultados positivos dos formulários de devolutivas indicam que o projeto foi eficaz em despertar o interesse científico. As oito escolas que receberam as atividades do projeto estão localizadas no entorno do Instituto de Pesquisas, refletindo uma integração direta com a comunidade local. A ligação estabelecida entre investigadoras e público feminino pode inspirar estas jovens a seguirem uma carreira em STEM, que era um dos objetivos do projeto. Por fim, os estudantes de pós-graduação, que apresentaram a sua investigação, descreveram a experiência como gratificante e tiveram a oportunidade de desenvolver ainda mais competências de comunicação com públicos não acadêmicos. Há consenso entre participantes e público de que o CENA na Escola funcionou e foi uma iniciativa positiva para a divulgação científica em Piracicaba. Com base nestes resultados promissores, esperamos que a universidade colabore com a direção do CENA para institucionalizar esta atividade, transformando-a num evento anual. Através do CENA na Escola, os laços entre a academia e a comunidade podem ser continuamente fortalecidos, promovendo a divulgação científica do conhecimento científico de forma consistente e ativa.

AGRADECIMENTOS

Recursos da diretoria do Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA) e da Pró-reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo (PRCEU-USP, remanejamento #50244383) apoiaram este projeto. RBD recebeu financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, 2023/08974-6). Gostaríamos de agradecer às escolas de Piracicaba que confiaram em nosso trabalho. Os

autores agradecem também a todos os mestres e doutores que participaram das atividades do projeto, espalhando a alegria da ciência nas mentes dos jovens piracicabanos.

REFERÊNCIAS

ANDREWS, E.; WEAVER, A.; HANLEY, D.; SHAMATHA, J.; MELTON, G. Scientists and public outreach: Participation, motivations, and impediments. **Journal of geoscience education**, v. 53, n. 3, jan. 2005, p. 281-293.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 32, n. 2, fev. 2010, p. 207-215.

BRIGANDI, C. B.; RAMBO-HERNANDEZ, K.; SCHWARTZ, J. First-generation students in rural communities: A study of effective programming components that support closing the excellence gap. **Gifted and Talented International**, v. 35, n. 1, jun. 2020, p. 3-15.

CLARK, G.; RUSSELL, J.; ENYEART, P.; GRACIA, B.; WESSEL, A.; JARMOSKAITE, I.; ROUX, S. Science educational outreach programs that benefit students and scientists. **PLoS biology**, v. 14, n. 2, fev. 2016, p. e1002368.

DEXTRO, R. B.; FIGUEIREDO, B. L.; DELBAJE, E.; OLIVATTO, G. P. Análise crítica dos benefícios associados a eventos científicos virtuais. **Revista E&S**, v. 4, jan. 2023, p.e20230005.

DOMINGO, M. R.; SHARP, S.; FREEMAN, A.; FREEMAN JR, T.; HARMON, K.; WIGGS, M.; SUMMERS, M. F. Replicating Meyerhoff for inclusive excellence in STEM. **Science**, v. 364, n. 6438, abr. 2019, p. 335-337.

DUBETZ, T. A.; WILSON, J. A. Girls in Engineering, Mathematics and Science, GEMS: A science outreach program for middle-school female students. **Journal of STEM Education: Innovations and Research**, v. 14, n. 3, ago. 2013.

GAGNON, N. L.; KOMOR, A. J. Addressing an overlooked science outreach audience: Development of a science mentorship program focusing on critical thinking skills for adults working toward a high school equivalency degree. **Journal of Chemical Education**, v. 94, n. 10, ago. 2017, p. 1435-1442.

HOWITT, C.; BLAKE, E.; RENNIE, L. J. Developing effective pedagogical approaches in science outreach programs for young children. In: PATRICK, P. (Org.). **Preparing informal science educators: Perspectives from science communication and education**. Suíça: Springer Cham, jan. 2017, p. 207-223.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro, RJ, Brazil: IBGE, 2022.

ILLINGWORTH, S. M.; ROOP, H. A. Developing key skills as a science communicator: Case studies of two scientist-led outreach programmes. **Geosciences**, v. 5, n. 1, jan. 2015, p. 2-14.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. D. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, set. 2016, p. 1577-1595.

MCCANN, B. M.; CRAMER, C. B.; TAYLOR, L. G. Assessing the impact of education and outreach activities on research scientists. **Journal of Higher Education Outreach and Engagement**, v. 19, n. 1, mar. 2015, p. 65-78.

MCCLURE, M. B.; HALL, K. C.; BROOKS, E. F.; ALLEN, C. T.; LYLE, K. S. A pedagogical approach to science outreach. **PLoS Biology**, v. 18, n. 4, abr. 2020, p. e3000650.

MCMANUS, C.; BAETA NEVES, A. A. Funding research in Brazil. **Scientometrics**, v. 126, n. 1, nov. 2021, p. 801-823.

MONTEIRO, J. A. Aspectos da gestão escolar e da tríade ensino, pesquisa e extensão. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v. 25, n. 1, jan/abr. 2021, p. 52-67.

PRESTES, M. E. B.; SILVA, C. C. **Teaching Science with Context**. Nova Iorque: Springer International Publishing, jul. 2018, p. 49-64.

ROUZER, S. K.; KALINOWSKI, L. M.; KASEDA, E. T. The importance of promoting scientific advocacy & outreach for trainees. **Neuropsychopharmacology**, v. 48, n. 5, jan. 2023, p. 713-715.

SANDU, O.; LINDBERG CHRISTENSEN, L. Outrageous Outreach-Unconventional Ways of Communicating Science. **Communicating Astronomy with the Public Journal**, v. 11, jul. 2011, p. 22-30.

VENNIX, J.; DEN BROK, P.; TACONIS, R. Do outreach activities in secondary STEM education motivate students and improve their attitudes towards STEM?. **International Journal of Science Education**, v. 40, n. 11, mai. 2018, p. 1263-1283.

EXTENSÃO NA ÁREA DE SAÚDE MENTAL: A EXPERIÊNCIA DE ESTUDANTES DE ENFERMAGEM

EXTENSION IN THE AREA OF MENTAL HEALTH: THE EXPERIENCE OF NURSING STUDENTS

Antônia Ariane Braga Almeida¹

Dária Maria Paiva Furtado²

Luiz Ferreira do Nascimento³

Eliany Nazaré Oliveira⁴

Resumo: O presente artigo trata de relato de experiência desenvolvido no Curso de Enfermagem da UVA - Universidade Estadual Vale do Acaraú, no Módulo de Saúde Mental como componente de extensão. Desse modo, estabelecemos como objetivo relatar a experiência de cuidados domiciliares a um idoso diagnosticado com depressão psicótica. A intervenção aconteceu a partir de oito visitas domiciliares durante o período de setembro a outubro de 2023. Para identificação dos problemas enfrentados pelo paciente utilizamos o histórico de enfermagem, a Escala de Depressão Geriátrica e o Mini Exame de Estado Mental (MEEM). As atividades foram balizadas pela construção de um plano de cuidados e por algumas intervenções relacionadas diretamente com as demandas apresentadas pelo próprio paciente. A partir disso, introduzimos a música-terapia, a arteterapia e a montagem de quebra cabeças, junto com esse trabalho buscamos fortalecer os vínculos familiares mediados por materiais e recursos de apoio. Isso resultou em melhora significativa do quadro apresentado inicialmente pelo idoso, evidenciando o poder das terapias não farmacológicas e a importância do papel da enfermagem quando voltado à saúde mental. As práticas previstas no componente de extensão do Módulo de Saúde Mental da UVA têm contribuído para ampliação das habilidades e competências no processo de formação dos futuros enfermeiros.

Palavras-chave: extensão comunitária; assistência de enfermagem domiciliar; saúde mental.

Abstract: *This article presents an experience report developed at Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA – during the Mental Health Module of the nursing course, as part of an extension component. The aim is to describe the experience*

¹ Graduanda, Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil, arianealmeidabraga2210@gmail.com

² Graduanda, Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil, dariamariapf25@gmail.com

³ Graduando, Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil, luiz56540@gmail.com

⁴ Docente, Universidade Estadual Vale do Acaraú, CE, Brasil, elianyy@gmail.com

of providing home care to an elderly patient diagnosed with psychotic depression. The intervention involved eight home visits between September and October 2023. To identify the problems faced by the patient, we used the nursing history, the Geriatric Depression Scale, and the Mini-Mental State Examination (MMSE). Activities were guided by the development of a care plan and some interventions directly related to the needs expressed by the patient. In this context, we introduced music therapy, art therapy, and puzzle assembly, while also working to strengthen family bonds through supportive materials and resources. This resulted in a significant improvement in the initial condition of the elderly patient, highlighting the effectiveness of non-pharmacological therapies and the importance of the nursing role in mental health. The practices outlined in the extension component of the UVA Mental Health Module have contributed to the enhancement of skills and competencies in the training process of future nurses

Keywords: *community extension; nursing care home care; mental health.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, atualmente presencia-se o quarto momento da política de saúde mental, iniciado de maneira mais organizada no final de 1970. Impulsionada pela redemocratização do país e pela Reforma Sanitária, que originou o Sistema Único de Saúde (SUS) e possibilitou a entrada de militantes do movimento antimanicomial nos aparelhos de Estado, inaugurou-se o que foi nomeado como reforma psiquiátrica (Fernandes; Lima; Oliveira, 2019).

Dentro do arcabouço jurídico-legal que constitui essa reforma, destaca-se a Lei 10.216/2001 que, conforme afirmou o próprio Estado brasileiro, em documento enviado à Comissão Interamericana de Direitos Humanos, veio responder “a antigos reclamos do movimento antimanicomial”, transformando o que era uma proposição alternativa à política de saúde mental desenvolvida, em uma nova política de Estado (Silva; Ribeiro; Fernandes; Rocha, 2020).

A Reforma Psiquiátrica brasileira (RPb) emerge no interior do processo de conscientização sanitária e mudança de práticas institucionais sob a orientação de princípios democráticos. A politização da questão da saúde mental, impulsionada pela mobilização de trabalhadores da saúde que criticavam o modelo hospitalocêntrico e médico-centrado de abordagem do transtorno mental, produziu reflexões críticas que culminaram em ruptura epidemiológica, com a criação de experiências de cuidado contra-hegemônicas, mudanças em normas legais e efeitos socioculturais (Ramos *et al.*, 2019).

Nesse período se destaca as Conferências Nacionais de Saúde Mental de 1992 e 2001 como ferramentas importantes para os avanços na política de formação de recursos humanos, financiamento e controle social, na perspectiva do desenvolvimento de serviços abertos de base territorial. Esses serviços visavam ser substitutivos das instituições manicomiais com uma proposta de cuidado integral através do trabalho em equipe interdisciplinar, criando um novo campo com uma proposta de ampliação e diversificação das práticas na saúde mental no território nacional (Fernandes *et al.*, 2020).

Com a atual política de saúde mental funcionando, os profissionais de enfermagem necessitam estar capacitados para prestarem assistência adequada à população, tendo como meta o planejamento de cuidados que busquem compreender, se relacionar de forma holística e a reinserção social da pessoa com transtorno mental. Nesta perspectiva, requer conhecimento científico mais consolidado em relação aos transtornos mentais, a fim de prestar uma assistência de enfermagem mais qualificada, de forma holística por meio de uma relação interpessoal adequada com pacientes, familiares, equipe multi e interdisciplinar e a comunidade, contribuindo para a efetiva melhora clínica (Estevam *et al*, 2020).

Sabe-se que a relação terapêutica entre enfermeiro e paciente é reconhecida como um componente essencial da assistência psiquiátrica, não somente no Brasil, mas no mundo. Um bom envolvimento entre o paciente e a equipe de enfermagem, marcada por profissionalismo, cuidado e dedicação, corrobora para o atendimento integral das necessidades humanas básicas dos pacientes baseada na teoria de Wanda Horta. Além disso, a escuta terapêutica, dentre outros métodos de intervenção no processo de enfermagem, contribui para a reabilitação das pessoas com transtornos mentais (Oliveira *et al.*, 2015).

A relevância deste estudo de caso é enfatizada pela necessidade de uma compreensão mais aprofundada dos fatores psicossociais que impactam a saúde mental de clientes portadores de transtorno mental grave, sobretudo em contextos pós-crise globais como a pandemia de COVID-19. Diante disso, a análise do tratamento e manejo de clientes idosos diagnosticados com transtorno mental grave, torna-se imprescindível para a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar da saúde psicossocial dessa parcela populacional culturalmente negligenciada no contexto da saúde no Brasil.

Portanto, o presente artigo teve como objetivo relatar a experiência do cuidado domiciliar a um idoso portador de depressão psicótica, contribuindo com a literatura para a importância da avaliação holística, intervenções eficazes e suporte social na reabilitação desses indivíduos. Dessa forma, promovendo mais qualidade de vida e uma assistência condizente com suas singularidades e assim causando um impacto positivo e mensurável em suas vidas.

ENTRE DESAFIOS E CONQUISTAS: APLICAÇÃO PRÁTICA DA ASSISTÊNCIA EM SAÚDE MENTAL

Contextualização da Experiência

Trata-se de um relato de experiência, com abordagem qualitativa, descritiva que pertence ao domínio social e faz parte das experiências humanas, devendo conter tanto impressões observadas quanto conjecturadas. Este tipo de estudo é importante para a descrição de uma vivência grupal de tal forma que suscita reflexões novas sobre um fenômeno específico (Lopes, 2012).

O relato de experiência é proveniente do componente de extensão do Módulo de Saúde Mental, realizada por discentes do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), as práticas foram desenvolvidas no município de Sobral, Ceará, no período de setembro a outubro de 2023, na qual teve como objeto o acompanhamento e cuidados a uma pessoa idosa diagnosticada com Depressão Psicótica. As estratégias adotadas foram visitas domiciliares, a implementação da sistematização da assistência de enfermagem e como aprofundamento do caso a aplicação das escalas de Depressão Geriátrica (EDG) e Mini Exame de Estado Mental (MEEM).

A EDG é uma escala original utilizada especialmente para o rastreamento de transtornos de humor em idosos, com perguntas que evitam a esfera de queixas somáticas, e é um instrumento de fácil entendimento e se correlaciona com o diagnóstico de depressão (Sheikh; Yesavage, 1986). O MEEM, é um instrumento que permite avaliar a função cognitiva e rastreamento de quadros demenciais, tem sido utilizado para a detecção de declínio cognitivo, para o seguimento de quadros demenciais e no monitoramento de resposta ao tratamento (Folstein *et al.*, 1975).

A partir de uma reunião com a gerente do Centro de Saúde da Família Terrenos Novos, realizamos oito visitas domiciliares com a presença de uma agente comunitária de saúde que nos auxiliou nesse contato com o paciente e sua família. Além disso, para uma maior organização das intervenções e avaliações com o paciente, foi construído o Quadro 1 para seguir etapas estratégicas de intervenção e realizar os objetivos propostos.

Quadro 1- Cronograma de ações e intervenções no componente de extensão do Módulo de Saúde Mental. Sobral, Ceará, Brasil, 2023

DIA E HORÁRIO	OBJETIVO	INTERVENÇÃO
19/09/2023 (Tarde)	-Diálogo com a gerente sobre o caso. -Conhecer o paciente e sua realidade singular.	-Aplicação de instrumento de coleta de dados, exame físico e verificação de sinais vitais.
20/09/2023 (Tarde)	-Aplicação de Mini Exame de Estado Mental.	-Incentivo a execução de movimentos - Arteterapia. -Verificação de sinais vitais
22/09/2023 (Tarde)	-Escala de Depressão geriátrica	- Momento de autocuidado, massagens e aromaterapia. -Verificação de sinais vitais
27/09/2023 (Manhã)	-Melhorar sintomas depressivos e estimular momentos de lazer.	- Musicoterapia - Conversa na calçada -Verificação de Sinais Vitais
27/09/2023 (Tarde)	-Melhorar sintomas depressivos	- Musicoterapia - Jogo lúdicos -Verificação de Sinais Vitais
03/10/2023 (Manhã)	-Sensibilizar acerca dos cuidados com acidentes domésticos.	- Momento prático de OVACE - Suporte Básico de Vida -Verificação de Sinais Vitais
03/10/2023 (Tarde)	-Sensibilizar acerca dos cuidados com acidentes domésticos.	- Suporte Básico de Vida -Verificação de Sinais Vitais - Queimaduras - Números de emergência
04/10/2023 (Tarde)	-Receber o feedback e analisar o resultado das intervenções impostas.	-Instrumento de Avaliação -Verificação de Sinais Vitais -Escuta Ativa - Feedback acerca do estado clínico do paciente para a Agente Comunitária de Saúde e gerente do CSF.

Fonte: Própria dos autores, 2023.

As inter-relações entre saúde física e mental

O componente de extensão do Módulo de Saúde Mental foi desenvolvido a partir de oito visitas domiciliares ao idoso portador de depressão psicótica. Neste cenário de práticas

foi construído um plano de cuidados por meio das intervenções que foram elaboradas para o idoso e tendo como base a Sistematização de Assistência em Enfermagem (SAE), com o intuito de melhorar e amenizar os sintomas desse transtorno mental. Além disso, essas ações tiveram influência do ambiente que o cliente estava inserido, pois ele mora com a cuidadora e não apresentava nenhum lazer, comprometendo o seu tratamento e a progressão do cuidado continuado.

Nesse contexto, Horta (2018) define o cuidado de enfermagem como uma ação planejada, deliberativa ou automática decorrente da percepção, observação e análise do enfermeiro sobre o comportamento, situação ou condição do ser humano que se desenvolve no fazer, auxiliar, orientar, supervisionar ou encaminhar o ser humano de modo a manter o equilíbrio do seu estado de saúde no tempo e no espaço.

Então vale ressaltar que o cuidado de enfermagem deve incluir não apenas os cuidados físicos/biológicos, mas considerar as necessidades emocionais, sociais e espirituais, pois a partir do momento que o profissional da saúde tem esse conhecimento sobre os níveis de necessidades de sua clientela específica, os diagnósticos, resultados e as intervenções terão melhor resolutividade e qualidade.

Com as visitas domiciliares e a criação de vínculos, foi perceptível que o paciente apresentou grande estima por músicas. Logo, com o intuito de estimular práticas de lazer, foi providenciado uma caixinha de som, para ocupação do tempo do usuário e para proporcionar momentos de relaxamento. Vale ressaltar que tal iniciativa é pautada nas Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS), como forma de promoção do autocuidado com a psique. Então, a musicoterapia é um método terapêutico que utiliza músicas com vozes ou somente na forma instrumental, pois possui diversos benefícios como melhora do humor, concentração, memória, movimentos e o raciocínio lógico.

A musicoterapia auxiliou na construção de momentos relaxantes e calmantes para o paciente, nesse intuito foram baixadas músicas citadas pela cuidadora e por ele, dentre os ritmos escolhidos estavam Luiz Gonzaga, músicas de louvor e uma música bastante citada pelo mesmo: Coladinho do cantor Zé Vaqueiro. Desse modo, foi um meio importante para a criação de vínculos paciente/profissional, além de incentivar momentos de lazer, sendo perceptível durante as visitas domiciliares a melhora do paciente. Visto que, o mesmo

perguntava à responsável dele, quando voltaríamos novamente e relatava sentir-se alegre e bem com a nossa presença. Desse modo as ações proporcionaram um avanço em relação ao isolamento e apatia.

Depressão: desafios e caminhos para a recuperação

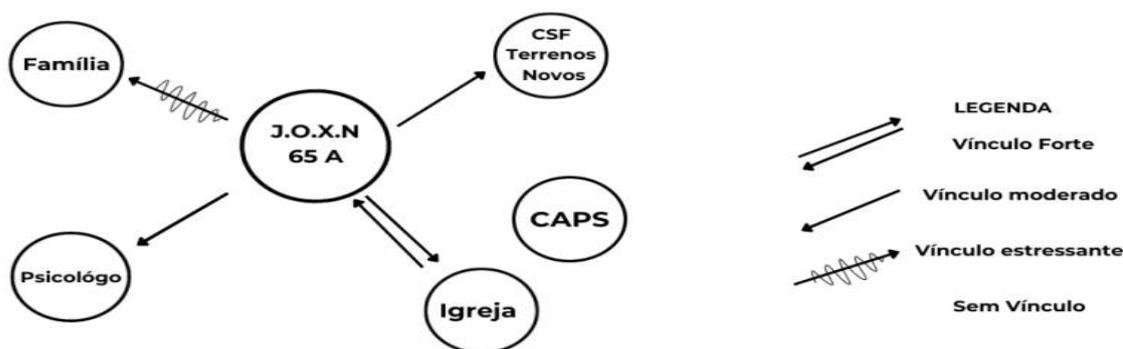
O processo de aprendizagem é sempre desafiador, ao desenvolver as práticas do componente de extensão do módulo de saúde mental, algumas estratégias de cuidados foram adotadas. Para avaliar o seu estado mental, foram utilizados instrumentos para análise, dentre eles, o MEEM elaborado por Folstein *et al.*, (1975) e a EDG desenvolvida por Sheikh e Yesavage (1986).

Dessa forma, no primeiro instrumento utilizado o MEEM, notou-se que o paciente não conseguiu atingir boas notas, em decorrência da gravidade do seu transtorno, na qual demonstrou dificuldade para respostas e comandos. Diante disso, é notável que J.O.X.N possui um estado mental comprometido, com déficit cognitivo, no entanto vale ressaltar que o paciente é analfabeto e logo sentiu dificuldade em alguns comandos, além de ter memória curta, onde não executou corretamente a repetição das falas.

Por conseguinte, evidenciou-se durante a coleta de dados da escala de depressão geriátrica que o paciente não tem qualquer tipo de lazer e também apresenta rebaixamento da autoestima. Na qual sente receio de sair de casa, acha sua vida vazia e sente-se impotente por não poder trabalhar, além de relatar se sentir inútil por não poder fazer nada em casa e precisar da ajuda de sua esposa que também faz o papel de cuidadora deste.

A partir do instrumento de avaliação familiar presente na Figura 1 que foi realizada, é perceptível que o senhor J.O.X.N, possui períodos de estresse, o que o deixa mais ansioso e apreensivo, pois estar relacionado com a má relação dos familiares e com o descontentamento de sua esposa, sendo notável os picos de choros e tristeza ao ver sua cuidadora chorar por conta de problemas pessoais. Logo, a saúde mental do cuidador pode influenciar diretamente no dia a dia do paciente, visto que é notável a sobrecarga da esposa por sempre cuidar e não ser cuidada.

Figura 1 - Ecomapa do Idoso acompanhado no componente de extensão do Módulo de Saúde Mental. Sobral, Ceará, Brasil, 2023



Fonte: Próprio dos autores, 2023.

Desse modo, é notório que o usuário possui vínculos moderados com as redes de cuidado prejudicando o seu quadro de saúde mental e repercutindo nos diversos setores da sua vida que foi perceptível durante as visitas domiciliares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência dos componentes de extensão do módulo de saúde mental proporcionou aprendizados durante todo período das vivências práticas, no qual a experiência evidenciou o quanto a mente humana é resiliente e suscetível à transformação. Em virtude das visitas domiciliares, foi possível perceber o poder terapêutico que a musicoterapia possui no auxílio a clientes com transtorno mental grave. O que era inicialmente um quadro de tristeza permanente e ansiedade generalizada, tornou-se um quadro onde o cliente demonstrava emoções e transformações.

Os efeitos das intervenções não foram só restritos ao paciente, a cuidadora também foi beneficiada e o que era antes um contexto de estresse tornou-se um momento de interação saudável entre os participantes. Nesse contexto, as atividades com quebra-cabeças e desenhos também foram outras valiosíssimas intervenções, ambas estimularam a concentração e o raciocínio, bem como quebraram a rotina monótona do cliente. Estas abordagens multidisciplinares não apenas contribuíram para a evolução do estado emocional do paciente, mas também destacaram a importância da observação atenta do ambiente e das preferências individuais na concepção de estratégias terapêuticas eficazes.

Dessa forma, a construção do estudo, aliada a prática, evidenciou o quão grande é a influência do meio ao qual o cliente está inserido e sua influência no processo de cura ou adoecimento no contexto da saúde mental. Durante as visitas, era perceptível como a agitação e os conflitos familiares traziam sofrimento ao Sr. J.O.X.N, cuja reação aos conflitos existentes em sua família era chorar e entrar em estado de hiperventilação. Por se tratar de um casal idoso com uma rede de apoio fragilizada, atores da comunidade e redes de atenção adquirem importante relevância na assistência e apoio a esses indivíduos.

Nesse sentido, os suportes sociais do Centro de Saúde da Família, do Centro de Referência da Assistência Pessoal e outros membros familiares, precisam ser incluídos e engajados de forma mais eficaz, para se ter uma continuidade da assistência prestada. Apesar das dificuldades iniciais, o sucesso das intervenções fez valer a pena todo o processo de cuidado.

Desse modo, as vivências práticas garantiram uma visão ampliada acerca das necessidades de cuidados humanísticos da pessoa com adoecimento psíquico, além de reforçar a importância de um olhar holístico e sensível. Logo, a interação acadêmico/paciente ocasionou aprendizagem sobre o quão substancial é a criação de planos de cuidados e o papel da enfermagem como protagonista de promoção da saúde ao paciente com transtorno mental.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Vale do Acaraú por ser a grande incentivadora dessas vivências na sociedade propiciando a promoção da saúde mental, e que se configura como uma instituição que preza pelo permeio dos alunos durante a graduação nos diversos espaços da sociedade.

REFERÊNCIAS

ESTEVAM. A. dos S, *et al.* A enfermagem em saúde mental pós reforma psiquiátrica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 45, p. e2631, 9 abr. 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/263>. Acesso em: 8 de abril 2024

FERNANDES, C.J *et al.* Índice de Cobertura Assistencial da Rede de Atenção Psicossocial (iRAPS) como ferramenta de análise crítica da reforma psiquiátrica brasileira. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 4, 2020. Acesso em: 08 de fev. de 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/G5CXF3LhvksHzcS7j8LHMqH/abstract/?lang=pt>.

FERNANDES C.J; LIMA A.F; OLIVEIRA P.R. Internamento e(sca)ncarado: coexistência da internação psiquiátrica e a rede de atenção psicossocial. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 40, p. 25-42, 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1676-54432019000100003 Acesso em: 25 de Mar. de 2024.

FOLSTEIN M.F; FOLSTEIN S.E; MCHUGH P.R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatric Res**, v. 12, n., p.189-98, 1975. Disponível: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1202204/>. Acesso em: 13 de Mar. de 2024.

HORTA, W.A. **Processo de Enfermagem**. São Paulo: EPU, 2018.

OLIVEIRA, L.C, *et al.* Cuidar humanizado: descobrindo as possibilidades na prática da enfermagem em saúde mental. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental (online)**, v. 7, n. 1, p. 1774-1782, 2015.. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-742415>. Acesso em: 11 de Mar. de 2024.

RAMOS, D.K.R *et al.* Pesquisa qualitativa no contexto da Reforma Psiquiátrica brasileira: vozes, lugares, saberes/fazeres. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n.3, p.839-852, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/pFpSsnLxwBfnTYJ57V3g3jn/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 de Mar. de 2024.

LOPES, M. V. DE O. Sobre estudos de casos e relatos de experiências. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 13, n. 4, p.1-2, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3240/324027983001.pdf>. Acesso em: 14 de Mar. de 2024

SILVA J.S; RIBEIRO H.K.P; FERNANDES M.A; ROCHA D.M. O cuidar de enfermagem em saúde mental na perspectiva da reforma psiquiátrica. **Enferm. Foco**, v. 11, n. 1, p. 170-175, 2020. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/2743>. Acesso em: 14 de Mar. de 2024.

SHEIKH, J.I; YESAVAGE, J.A. Geriatric depression scale (GDS): recent evidence and development of a shorter version. **Clin Gerontol**, v. 5, n., p. 165-73, 1986. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2858201>. Acesso em 05 de Abr. de 2024.

IMPLANTAÇÃO DE UNIDADE DEMONSTRATIVA DE AQUAPONIA: SUSTENTABILIDADE E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

IMPLEMENTATION OF A DEMONSTRATIVE AQUAPONICS UNIT: SUSTAINABILITY AND PROFESSIONAL TRAINING

Carlos Mikael Mota¹
Thiago Mendes de Freitas²
Jesaias Ismael da Costa³
Igor Bartolomeu Alves de Barros⁴

Resumo: O presente trabalho apresenta um relato das experiências vivenciadas durante a execução de um projeto de extensão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Santarém, em parceria com o Programa de Pós-graduação em Aquicultura da Universidade Nilton Lins e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Os objetivos dessa implementação foram: estabelecer uma unidade demonstrativa com diferentes modelos aquapônicos, contribuir com a formação teórica e prática de discentes e técnicos extensionistas da área de ciências agrárias, além de gerar e disseminar informações sobre sistemas de produção integrados para aquicultura e agricultura sustentáveis na região. A implantação de uma unidade técnica demonstrativa com sistemas aquapônicos constituiu uma oportunidade única para que os participantes pudessem vivenciar na prática a complexidade e os desafios desses sistemas de produção, avaliando resultados alcançados, em termos de produção, produtividade e economicidade. A metodologia incluiu a participação de pesquisadores, agentes de extensão rural e os agricultores de forma articulada e em parceria, com técnicas empregadas sob controle e orientação dos técnicos do projeto, para que fossem observadas e adotadas pelos demais membros, contribuindo para a formação de mão-de-obra qualificada apta ao desenvolvimento de sistemas de produção agropecuários mais sustentáveis.

Palavras-chave: extensão rural; produção de alimentos; recirculação de água.

¹ Doutorando em aquicultura, Discente do Programa de Pós-graduação em Aquicultura UniNilton/INPA, carlosmikaell@gmail.com

² Doutor em Aquicultura, Docente do Programa de Pós-graduação em Aquicultura UniNilton/INPA, tmfreitas@niltonlins.br

³ Doutor em Aquicultura, Docente do Programa de Pós-graduação em Aquicultura UniNilton/INPA, ji.costa@unesp.br

⁴ Mestre em Aquicultura, Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Santarém, igor.alves@ifpa.edu.br

Abstract: *This study reports on the experiences gained during the execution of an outreach project at the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Pará, Campus Santarém, in collaboration with the Postgraduate Program in Aquaculture at Nilton Lins University and the National Institute for Amazon Research. The objectives of this project were to establish a demonstration unit with various aquaponic models, support the theoretical and practical training of students and extension technicians in agricultural sciences, and to generate and disseminate information on integrated production systems for sustainable aquaculture and agriculture in the region. The implementation of this technical demonstration unit with aquaponic systems provided a unique opportunity for participants to experience firsthand the complexity and challenges of these production systems, assessing outcomes in terms of production, productivity, and cost-effectiveness. The methodology involved coordinated participation of researchers, rural extension agents, and farmers, with project techniques applied under the supervision and guidance of project technicians, ensuring they were observed and adopted by other members. This approach contributed to the training of a skilled workforce capable of advancing more sustainable agricultural production systems.*

Keywords: *rural extension; food production; water recirculation.*

INTRODUÇÃO

De acordo com estimativas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), a população mundial superará nove bilhões de habitantes até 2050, o que exigirá um aumento de 70% na produção global de alimentos (FAO, 2022). Diante desse desafio, discussões sobre a maximização da produção de alimentos estão ganhando cada vez mais relevância, abordando não apenas a produtividade, mas também os aspectos socioeconômicos e ambientais.

Nesse contexto, os sistemas aquapônicos, como modelo de produção de alimentos que envolve a integração entre a aquicultura e a hidroponia em sistemas de recirculação de água e nutrientes, seja na forma acoplada ou desacoplada, têm se destacado (Knaus e Palm, 2017). Eles se apresentam como tecnologias inovadoras para uma aquicultura mais eficiente e resiliente, pois o uso de filtros biológicos para a remoção de elementos tóxicos e a integração com a produção de hortaliças são alternativas que minimizam problemas relacionados à escassez de água e à liberação de efluentes no meio ambiente natural, além de permitirem maiores densidades de estocagem (Hundley et al., 2013). Isso contribui para garantir a segurança alimentar e nutricional e o bem-estar ambiental e social, preservando a saúde dos ecossistemas aquáticos, reduzindo a poluição, protegendo a biodiversidade e promovendo a igualdade social (FAO, 2022).

Atualmente, a maioria dos sistemas aquapônicos são acoplados, de modo que a água circula continuamente entre peixes e culturas vegetais. O desempenho dos vegetais na aquaponia acoplada às vezes fica aquém da hidroponia convencional, dependendo da combinação peixe-planta e do tipo de sistema utilizado (Ayipio et al., 2019). Esse menor desempenho pode ser explicado por fatores como: 1. peixes e bactérias nitrificantes tendem a exigir um pH mais alto do que o ideal para a maioria das culturas vegetais (Rakocy, 2012); 2. alguns nutrientes essenciais comumente apresentam deficiência, como fósforo, cálcio, ferro, manganês e boro (Rakocy, 2012; Suhl et al., 2016); 3. temperatura da água e as estratégias de controle de pragas também podem ser limitadas pelas condições exigidas para peixes e bactérias saudáveis na aquicultura (Goddek et al., 2015). Em resposta às limitações da aquapônica acoplada, a aquaponia desacoplada separa as plantas e o sistema

de criação de peixes. Isso permite ajustes na água que podem beneficiar as plantas sem prejudicar os animais (Sallenave e Shultz, 2017). Soluções aquapônicas dissociadas podem ser ajustadas para um pH ideal para as plantas e nutrientes suplementares podem ser adicionados, sendo demonstrado que a adição de fertilizante químico suplementar a uma solução aquapônica desacoplada aumenta substancialmente o desempenho da planta (Ayipio *et al.*, 2019; Goddek, *et al.*, 2019).

De maneira geral, os diferentes sistemas aquapônicos são fundamentados em complexas interações biológicas que exigem um conhecimento técnico para seu correto funcionamento, tornando difícil a compreensão por parte da maioria dos produtores. Uma estratégia eficaz para disseminar informações e introduzir novas técnicas e sistemas de produção é a utilização do método de extensão rural que envolve a criação de unidades demonstrativas. Essas unidades servem como ambientes práticos, permitindo que os produtores avaliem com maior segurança a viabilidade das inovações propostas em seus sistemas produtivos. Essa abordagem prática e tangível proporciona condições ideais para tomarem decisões fundamentadas sobre a adoção das técnicas, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável da agropecuária (Pereira *et al.*, 2009).

A unidade demonstrativa é um método planejado em que se desenvolvem práticas em uma determinada cultura ou criação, com a finalidade de criar na comunidade um exemplo vivo de técnicas que possam ser observadas e adotadas pelos produtores locais (Pereira *et al.*, 2009). A implantação de uma unidade demonstrativa pode também envolver a participação de estudantes de cursos relacionados às Ciências Agrárias, criando oportunidades para que esses apliquem na prática os conhecimentos teóricos aprendidos durante sua formação acadêmica. Uma unidade demonstrativa pode também servir de palco para o desenvolvimento de iniciativas como o “dia de campo” (Matos; Koyama; Unqueira, 2018), que consiste em um método grupal de extensão rural e assistência técnica que visa demonstrar atividades práticas e disseminar conhecimentos e tecnologias de forma a despertar o interesse das pessoas para aplicação em suas próprias realidades (Ramos; Silva; Barros, 2013).

O contexto apresentado anteriormente despertou o interesse por propor e desenvolver um trabalho que pudesse aliar a disseminação de informações sobre aquaponia ao mesmo

tempo em que contribuísse com a formação de estudantes da área de Ciências Agrárias, na região de influência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Campus Santarém (IFPA-STM) em parceria com o Programa de Pós-graduação em Aquicultura da Universidade Nilton Lins e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (PPG-AQUI UNINILTON/INPA). Surgia assim, o projeto de extensão intitulado “Aquaponia”.

Desta forma, o presente trabalho busca compartilhar com os leitores um relato das experiências vivenciadas durante a execução deste projeto de extensão que teve como objetivo o estabelecimento e manutenção de uma unidade demonstrativa com diferentes modelos de aquaponia, de forma a contribuir com a formação teórica e prática de estudantes de diferentes níveis e cursos na área de Ciências Agrárias na região amazônica e assim permitindo uma maior eficiência no processo de ensino e aprendizagem durante a transferência dessa tecnologia

IMPLANTAÇÃO DA UNIDADE DEMONSTRATIVA

A unidade demonstrativa de aquaponia foi implantada no município de Santarém- Pará, através da parceria entre o IFPA-STM e o PPG-AQUI UNINILTON/INPA, com auxílio de alunos dos cursos de Engenharia Agrônômica, Técnico em Aquicultura e Técnico em Agropecuária do IFPA-STM, além de um discente de doutorado do PPG-AQUI. A ação ocorreu entre os meses de agosto de 2021 e dezembro de 2022, sob supervisão técnica e orientação de professores da área.

As primeiras atividades desenvolvidas no projeto foram o planejamento, estudo e definição do arranjo dos sistemas de aquaponia e a escolha das espécies a serem utilizadas nos modelos de produção. Critérios como a disponibilidade de alevinos, sementes e/ou mudas, alto valor agregado para venda e facilidade de comercialização da produção na região, foram fundamentais para escolha da alface como cultura agrícola e de espécies nativas da região amazônica como o tambaqui (*Colossomamacropomum*) e pirarucu (*Arapaima gigas*) e a cultura aquícola.

A unidade demonstrativa foi estabelecida em ambiente protegido (casa de vegetação), em uma área de aproximadamente 132 m² do Laboratório de Experimentação Animal e Vegetal do IFPA-STM, localizado na cidade de Santarém, estado do Pará, Brasil (2°26'24.20"

S; 54°42'32.84" O, altitude 45 m). Nesse ambiente, foram estabelecidos dois modelos de aquaponia — acoplado e desacoplado — com quatro sistemas de cada modelo na casa de vegetação, capacidade máxima para a produção de aproximadamente 125 plantas por sistema, totalizando 1.000 plantas, e uma área de produção de mudas de alface em sistema de hidroponia convencional para atender os sistemas de aquaponia (Figura 1).

Figura 1 - Sistemas de Aquaponia implantados em casa de vegetação no Laboratório de Experimentação Animal e Vegetal do IFPA-STM

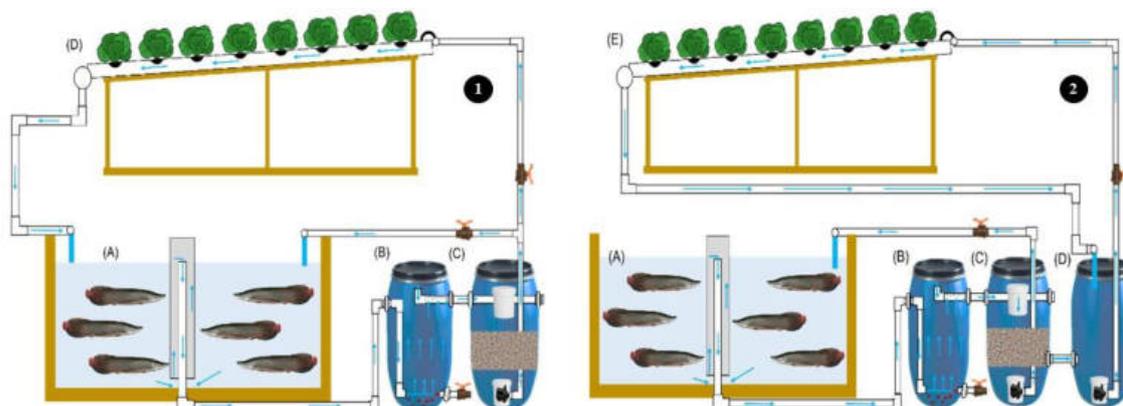


Fonte: Próprio autor, 2022.

Os sistemas de aquaponia acoplados foram constituídos por um tanque de polietileno com capacidade de 500 litros e volume útil de 300l de água, destinado à criação dos peixes, com entrada de água controlada de modo realizar a reposição de perdas por evapotranspiração no sistema; tanque de decantação e biofiltro, com capacidade para 120 litros e 80 litros, respectivamente, além de sistema de aeração constante.

As bancadas de cultivo vegetal apresentaram área de cultivo de 6,3 m² e densidade de plantio de 20 alfaces/m², conforme a recomendação de Somerville et al. (2014). Nos sistemas de aquaponia desacoplados, além de todos os itens apresentados, foi adicionado um tanque destinado à adição de adubação suplementar hidropônica, com capacidade para 500 litros. Nesse modelo, a água rica em nutrientes da piscicultura segue para o tanque de adubação suplementar, sem retorno para a criação animal, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Esquema ilustrativo dos Sistemas Aquapônicos, acoplado e desacoplado, com enfoque no fluxo unidirecional de água representado pelas setas azuis



Notas: (1) Aquaponia acoplada; (2) Aquaponia desacoplada; (A) tanque de criação dos peixes; (B) decantador; (C) biofiltro; (D) tanque de adubação suplementar; (E) ambiente de cultivo vegetal. Fonte: Adaptado de Barros *et al.*, 2022.

AÇÕES DE EXTENSÃO E DISSEMINAÇÃO DO CONHECIMENTO

Estágio curricular

Com o projeto estruturado, realizou-se a seleção de estagiários para desenvolvimento das atividades de campo. Foram selecionados oito estudantes de diferentes cursos e níveis de formação na área de Ciências Agrárias, sendo três de Engenharia Agrônoma, três do curso Técnico em Aquicultura e dois do curso Técnico em Agropecuária, para o desenvolvimento de estágio curricular obrigatório e/ou voluntário, com carga horária mínima de 200h.

Os estagiários, inicialmente, receberam um treinamento sobre o manejo e como resolver problemas inerentes aos sistemas de produção. Eles foram responsáveis pela produção das mudas de alface no sistema de hidroponia; transferência das mudas para os sistemas de aquaponia; manutenção da qualidade de água dos sistemas de produção; adubação suplementar dos vegetais; além de alimentação, biometrias e ajustes no arraçoamento dos animais, sempre com a supervisão da equipe técnica do projeto (Figura 3).

Figura 3 - Estagiários desempenhando atividades técnicas na unidade demonstrativa de aquaponia



Notas: (1) plantio de mudas alfaces no berçário; (2) plantio de mudas alfaces nos sistemas de aquaponia; (3 e 4) avaliação da qualidade de água dos sistemas; (5) elaboração de escovas filtrantes para os decantadores; (6 e 7) biometria dos peixes; (8) colheita de alfaces. Fonte: Próprio autor, 2022.

Palestras e minicursos

Com o objetivo de difundir a tecnologia sobre modelos aquapônicos, foram realizadas quatro palestras sobre o tema, sendo três por videoconferência, realizadas na IX SEMAGRÁRIA da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Escola Agrícola de Jundiá-RN, entre 3 e 5 de Novembro de 2021; no Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia de Pesca (PET Pesca) da Universidade Federal do Pará (UFPA), campus Bragança, em 29 de setembro de 2022; e no Encontro sobre Piscicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR), realizado em 25 de agosto de 2021, além de uma atividade presencial, realizada entre 21 e 25 de novembro de 2022, na X Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFPA-STM (Figura 4). Também foram ministrados dois minicursos: um presencial teórico-prático, realizado no mesmo evento, e um teórico de forma remota, realizado no III Workshop de Aquicultura e Pesca, entre 24 e 26 de janeiro de 2022, em Abaetetuba/PA. Salientamos que o desenvolvimento de atividades remotas permitiu a ampliação do poder de difusão da tecnologia para outras regiões do país.

Figura 4 - Palestras de difusão de tecnologia sobre sistemas aquapônicos



Notas: (1) Me. Carlos Mikael Mota em palestra presencial na X Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFPA-STM; (2) Me. Igor Bartolomeu Alves de Barros em palestra remota no PETPesca, UFPA Bragança-PA. Fonte: Próprio autor, 2022.

Dia de campo

Como proposto, foi realizado um Dia de Campo na unidade demonstrativa de Aquaponia, ainda durante a X Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFPA-STM, pois é um momento relevante para difusão de tecnologias na região, dado o elevado número de participantes presentes anualmente no evento. Essa ação teve duração de quatro horas e contou com a participação de 30 pessoas, dentre eles, professores e discentes de cursos de Ciências Agrárias, bem como produtores rurais da região, demonstrando o interesse da sociedade por essa tecnologia inovadora e sustentável (Figura 5).

Os participantes puderam vivenciar na prática, a complexidade e os desafios desses sistemas de produção, avaliando resultados alcançados, em termos de produção, produtividade e economicidade. A metodologia incluiu a participação de pesquisadores, agentes de extensão rural e os agricultores de forma articulada e em parceria, com técnicas empregadas sob controle e orientação dos técnicos do projeto, para que fossem observadas e adotadas pelos demais membros, contribuindo para a formação de mão-de-obra qualificada, apta à replicação dos diferentes modelos de aquaponia apresentados.

Figura 5 – Dia de campo na Unidade Demonstrativa de Aquaponia do IFPA-STM



Notas: (1) apresentação dos sistemas de produção de aquaponia; (2) doação de alfaces produzidas nos sistemas.

Fonte: Próprio autor, 2022.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de uma unidade demonstrativa de sistemas aquapônicos constituiu-se como uma importante oportunidade para que os participantes pudessem vivenciar na prática a complexidade e os desafios desses sistemas de produção. Iniciativas como a descrita aqui são relevantes para a formação dos futuros profissionais das Ciências Agrárias, preparando-os para disseminar conhecimentos e instruir produtores rurais acerca de sistemas de produção agropecuários mais sustentáveis, contribuindo, assim, para a promoção da melhoria da qualidade de vida em nosso país.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pela concessão de bolsa de

estudos ao primeiro autor e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) pela cessão do espaço para implantação das unidades demonstrativas de aquaponia.

REFERÊNCIAS

AYIPIO, E. *et al.* Comparisons between aquaponic and conventional hydroponic crop yields: a meta-analysis. **Sustainability**, v. 11, n. 22, p. 6511, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/22/6511>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BARROS, I.B.A. *et al.* **Produção Aquapônica: uma experiência prática**. Santarém, PA: IFPA, 2022. 75f. ISBN: 978-65-00-45330-0. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ifpa.edu.br/documentos-institucionais/2022/6087-e-book-producao-aquaponica-ifpa-santarem-1-edicao/file>. Acesso em: 01 jun. 2022.

FAO. 2022. The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Towards Blue Transformation. Rome, FAO. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc0461en>. Acesso em: 12 mar. 2022.

GODDEK, S. *et al.* Challenges of Sustainable and Commercial Aquaponics. **Sustainability**, v. 7, n. 4, p. 4199-4224, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su7044199>. Acesso em: 11 abr. 2022.

GODDEK, S. *et al.* **Aquaponics food production systems: combined aquaculture and hydroponic production technologies for the future**. Springer Nature, 2019. ISBN 978-3-030-15943-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6>. Acesso em: 11 abr. 2022.

HUNDLEY, G. M. C. *et al.* Aproveitamento do efluente da produção de tilápia do Nilo para o crescimento de manjeriço (*Origanumbasilicum*) e manjerona (*Origanummajorana*) em sistemas de aquaponia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.21206/rbas.v3i1.188>. Acesso em: 06 jun. 2022.

KNAUS, U.; PALM, H. W. Effects of the fish species choice on vegetables in aquaponics under spring-summer conditions in northern Germany (Mecklenburg Western Pomerania). **Aquaculture**, v. 473, p. 62-73, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.01.020>. Acesso em: 15abr. 2022.

MATOS, J. M. M.; KOYAMA, A. H.; JUNQUEIRA, A. M. R. Dia de campo em unidade demonstrativa de produção agroecológica de base familiar: treinamento e capacitação de produtores rurais e estudantes. **Participação**, Brasília, v. 1, n. 31, 2018, p. 158-167.

Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/20163>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PEREIRA, M.N. et al. Métodos e meios de comunicação em extensão rural. **Porto Alegre: EMATER-RS**, 2009, 40p. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/extensao/livros/METODOS%20DE%20EXTENSAO%20RURAL%20EMATER.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2024.

RAKOCY, J.E. Aquaponics-integrating fish and plant culture. **Aquaculture production systems**, p. 344-386, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/9781118250105.ch14>. Acesso em: 01 mai. 2022.

RAMOS, G.L.; SILVA, A.P.G.; BARROS, A.A.F. Manual de metodologia de extensão rural. **Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco-IPA**, 2013. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.ipa.br/novo/arquivos/paginas/3-ipa-manualdemetodologia.pdf. Acesso em: 07 mai. 2024.

SALLENAVE, R.; SHULTZ, C.R. **Decoupled Aquaponics: A Comparison to Single-Loop Aquaponics**; New Mexico State University: Las Cruces, NM, USA, 2017. Disponível em: https://pubs.nmsu.edu/_h/H173/. Acesso em: 15 jan. 2024.

SUHL, J. et al. Advanced aquaponics: Evaluation of intensive tomato production in aquaponics vs. conventional hydroponics. **Agricultural water management**, v. 178, p. 335-344, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2016.10.013>. Acesso em: 17 jan. 2024.

MULHERES NA AGROINDÚSTRIA: GERANDO SABOR E RENDA

WOMEN IN AGROINDUSTRY: CREATING FLAVOR AND INCOME

Rafael Augusto Ferraz¹
Joana Cristian Maciel Cunha²
José Walter dos Santos³
Rondon Tatsuta Yamane Baptista de Souza⁴
Daiane Oliveira Medeiros⁵

Resumo: A industrialização de alimentos, como fator de promoção da agropecuária e da indústria, consolida-se como uma das mais relevantes atividades, tanto pelo ponto de vista econômico, como pelo social, uma vez que interfere no suprimento das necessidades de alimentos, na agregação de valores, para o emprego de mão de obra, e para geração de excedentes comerciáveis. Diante desse cenário, o projeto previu a qualificação de mulheres em vulnerabilidade social, atendidas pelo Centro Pastoral São Paulo, das quais muitas são da área rural, sobre agroindustrialização de produtos e subprodutos oriundos da atividade agropecuária, visando estimular sua comercialização e o aumento da renda familiar. As aulas ocorreram aos sábados pela manhã com a parte presencial, com teoria e prática, e pela tarde de forma remota através de material impresso com atividades, distribuído pelo professor da disciplina. Foram trabalhadas disciplinas que englobam a prática de processamento e comercialização de produtos oriundos da agropecuária, como polpas, geleias, sucos, licores e doces, produtos lácteos, embutidos, defumados, além de, empreendedorismo feminino e economia solidária. Cabe ressaltar também que foi utilizada a metodologia do Sistema ARAP (Avaliação e Reconhecimento de Aprendizagem Prévia) que consiste, basicamente, em certificar todas as aprendizagens formais ou não formais e ofertar a qualificação nas áreas necessárias à complementação da qualificação.

Palavras-chave: agroindustrialização; economia solidária; empreendedorismo.

¹ Doutor em Agronomia (Horticultura), Docente, Instituto Federal do Amazonas, *Campus Itacoatiara* – IFAM/CITA, rafael.ferraz@ifam.edu.br

² Especialista em Agricultura e Agronegócio, Docente temporária, Instituto Federal do Amazonas, *Campus Itacoatiara* – IFAM/CITA, joanacristianmaciel@gmail.com

³ Mestre em Agricultura Tropical, Docente, Instituto Federal do Amazonas, *Campus Itacoatiara* – IFAM/CITA, jose.walter@ifam.edu.br

⁴ Mestre em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos, Docente, Instituto Federal do Amazonas, *Campus Itacoatiara* – IFAM/CITA, rondon.souza@ifam.edu.br

⁵ Mestre em Administração, Docente, Instituto Federal do Amazonas, *Campus Itacoatiara* – IFAM/CITA, daiane.medeiros@ifam.edu.br

Abstract: *The industrialization of food, as a factor in promoting agriculture and industry, has become one of the most relevant activities from both an economic and social perspective, as it impacts the supply of food needs, value-added production, labor employment, and the generation of marketable surpluses. Against this backdrop, the project aimed at qualifying socially vulnerable women served by the Centro Pastoral São Paulo, many of whom come from rural areas, on the agro-industrialization of products and by-products from agricultural activities, with the goal of stimulating their commercialization and increasing family income. Classes were held on Saturday mornings in person, with theory and practice, and in the afternoon remotely, through printed materials with activities, distributed by the subject teacher. Subjects covered included the practice of processing and marketing agricultural products, such as pulps, jams, juices, liqueurs, sweets, dairy products, sausages, smoked meats, in addition, female entrepreneurship and the solidarity economy. It is also worth noting that the ARAP System (Assessment and Recognition of Prior Learning) methodology was used, which essentially aims to certify all formal and non-formal learning and offer qualifications in the areas necessary to complement the participants' education.*

Keywords: *agroindustrialization; solidarity economy; entrepreneurship.*

INTRODUÇÃO

Atualmente, afirma-se que a industrialização de alimentos é reconhecida como um dos mais dinâmicos segmentos da economia brasileira, resultado das profundas transformações econômicas e sociais, que vêm ocorrendo no mundo e em especial no país nas últimas décadas (Gouveia, 2006).

No município de Itacoatiara, atualmente, a atividade econômica concentra-se nos setores madeireiro, agropecuário e de transporte. O município possui destaque na atividade de fruticultura na produção, principalmente, de abacaxi, sendo a principal cultura em área plantada no município em 2022 (IBGE, 2022). Os principais produtos, em grande parte advindos da agricultura familiar, são hortaliças, mas, em algumas localidades, há predominância de frutíferas, como é o caso da cultura do abacaxi.

A agricultura familiar é formada por pequenos produtores e seus familiares. Sua atividade vem se destacando no cenário nacional devido a sua importância na garantia da segurança alimentar dos brasileiros, considerando-se que ela atende uma parcela significativa da distribuição de alimentos no Brasil (Oliveira et al., 2013). Apesar da sua importância, os agricultores familiares, por sua vez, destinam seus produtos a atravessadores ou redes de supermercados, o que acaba distanciando-os dos consumidores e encarecendo os produtos nas prateleiras do supermercado (Silva; Sanches, 2015).

Sendo assim, a industrialização de alimentos, como fator de promoção da agropecuária e da indústria, consolida-se como uma das mais relevantes atividades, tanto pelo ponto de vista econômico, como pelo social, uma vez que interfere no suprimento das necessidades de alimentos, na agregação de valores, para o emprego de mão de obra, e para geração de excedentes comerciáveis. Neste sentido, ela se torna um agente impulsionador tanto no complexo comercial como no industrial, promovendo o desenvolvimento de ambos os setores da economia, configurando-se, desta forma, como responsável também pela geração de empregos, pelo desenvolvimento de pesquisa e difusão de tecnologias, além do crescimento da renda familiar, que deverá advir da otimização na produção de novos produtos agroindustriais (Gouveia, 2006).

Nesse contexto, esta proposta objetivou oferecer um curso de formação inicial e continuada (FIC) sobre agroindustrialização de produtos e subprodutos oriundos da atividade agropecuária às mulheres em situação de vulnerabilidade social, atendidas pelo Centro Pastoral São Paulo (Prelazia de Itacoatiara), das quais muitas são da área rural, visando estimular sua comercialização e o aumento da renda familiar.

O CURSO

O curso foi realizado através da chamada interna para apresentação de propostas para projetos de empoderamento de mulheres por meio de cursos FIC, através do Edital Nº 007/2023 – PROEX/IFAM.

Com a aprovação da proposta, que teve como objetivo geral oportunizar às mulheres em situação de vulnerabilidade social uma formação técnica sobre agroindustrialização de produtos e subprodutos oriundos da agropecuária, pudemos dar continuidade nas ações seguintes: selecionar as mulheres para participarem do curso; fornecer subsídios para que as participantes pudessem receber conhecimentos técnicos sobre produção e comercialização de produtos alimentícios; estimular a autonomia financeira e estimular a produção de alimentos de qualidade.

O período de desenvolvimento das atividades foi de agosto a novembro de 2023, totalizando 56 horas de curso. As atividades foram realizadas com vistas à melhoria constante do processo de ensino-aprendizagem. Assim, foram adotados instrumentos e técnicas necessárias ao longo do curso, divididos em etapas:

1. Inicialmente, o curso foi divulgado nas dependências físicas e nas redes sociais do Centro Pastoral São Paulo – Prelazia de Itacoatiara;
2. As inscrições foram realizadas através da ficha disponibilizada no próprio Centro Pastoral, em julho de 2023;
3. A divulgação do resultado final das inscrições foi nas dependências físicas e nas redes sociais do Centro Pastoral e a primeira chamada para matrícula foi realizada no início de agosto de 2023. Ao todo, foram 15 alunas participantes;
4. As aulas/oficinas foram realizadas no próprio Centro Pastoral (exceto uma que foi oferecida no campus do IFAM em Itacoatiara), sempre aos sábados pela manhã. As

atividades tiveram duração de 4 horas presenciais e 4 horas a distância, por meio de material impresso com atividades de avaliação e disponibilizado às alunas. Ressalta-se que o dia e horário das aulas foram definidos pensando na disponibilidade e assiduidade das participantes. As aulas foram realizadas de forma prática, as quais o instrutor iniciava realizando uma explanação dos conceitos e, logo em seguida, a prática do que foi trabalhado (Figura 1).

Figura 1 - Explanação dos conceitos teóricos antes da parte prática das aulas. A) Aula de Economia Solidária; B) Aula de empreendedorismo feminino



Fonte: Próprio autor, 2023.

Após a parte teórica das aulas, ocorria a parte prática na cozinha da Prelazia, que era equipada com todos os utensílios de uma cozinha industrial. Os insumos necessários para a preparação dos produtos foram adquiridos através da bolsa do projeto (Figura 2).

Figura 2 - Parte prática das aulas. A) Aula de produção de geleias, doces e compotas; B) Aula de tecnologia de embutidos e defumados



Fonte: Próprio autor, 2023.

A metodologia utilizada nas aulas foi participativa e democrática desde o planejamento das ações, a sua realização, até a avaliação (GUIMARÃES *et al*, 2011). Foram trabalhadas disciplinas que englobam a prática de processamento e comercialização de produtos oriundos da agropecuária, como polpas, geleias, sucos, licores e doces; produtos lácteos; embutidos; defumados; além de empreendedorismo feminino e economia solidária (Quadro 1).

Quadro 1 - Componentes curriculares do curso

Componente curricular	Carga horária
Produção de geleias, doces e compotas	8
Produção de licores	8
Conservas vegetais: picles	8
Tecnologia de produtos lácteos	8
Tecnologia de embutidos e defumados	8
Economia solidária	8
Empreendedorismo feminino	8

Fonte: Próprio autor, 2023.

Cabe ressaltar também que foi utilizada a metodologia do Sistema ARAP (Avaliação e Reconhecimento de Aprendizagem Prévia), que consiste basicamente em certificar todas as aprendizagens, formais ou não formais, e ofertar a qualificação nas áreas necessárias à complementação da qualificação (Souza, 2014).

Ao final de cada componente curricular, os produtos produzidos eram embalados em embalagem específica e as participantes podiam levar para casa para divulgação e propaganda, como forma de estímulo à atividade no próprio ambiente familiar e, também, no bairro onde residiam (Figura 3).

Figura 3 - Demonstração dos produtos finais. A) Aula de produção de geleias, doces e compotas; B) Aula de produção de licores.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Durante o curso, ocorreu a Mostra de Extensão do IFAM e também a 2ª ExpoAgro de Itacoatiara, realizada pela prefeitura do município. Durante a Mostra, foi possível a realização de um dos componentes curriculares, com a participação da coordenadora de extensão do campus Itacoatiara explicando de forma detalhada acerca da importância de projetos de extensão como este, e de como podem impactar de forma positiva a vida das pessoas e da comunidade em geral. Na ExpoAgro, os alunos bolsistas do projeto puderam compartilhar um pouco do que estava sendo realizado através da exposição de um banner na tenda do IFAM (Figura 4).

Figura 4 - A) Aula realizada durante a Mostra de Extensão do IFAM; B) Apresentação do projeto durante a ExpoAgro em Itacoatiara.



Fonte: Próprio autor, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As participantes receberam uma formação teórica e prática sobre agroindustrialização de alimentos, empreendedorismo e também sobre economia solidária, temas tão importantes nos dias de hoje, podendo, assim, estimular sua autonomia financeira, tanto no âmbito familiar quanto no bairro ou comunidade onde moram, por meio da difusão do conhecimento adquirido no curso. Algo a ser levado em consideração foi o baixo número de participantes, apenas 15, e também a dificuldade que algumas alunas tiveram para chegar a tempo às aulas, nos sábados pela manhã, haja vista que algumas moram em comunidades na área rural. Para um próximo curso desse tipo, há a necessidade de maior divulgação e de um período maior de duração, para alcançar um público maior, além disso poderia haver a possibilidade de as aulas ocorrerem durante a semana, no período noturno.

AGRADECIMENTOS

À PROEX pela oportunidade e bolsa concedidas, e ao Centro Pastoral São Paulo – Prelazia de Itacoatiara – pela colaboração, parceria e espaço concedidos.

REFERÊNCIAS

GOUVEIA, F. Indústria de alimentos: no caminho da inovação e de novos produtos. ***Inovação Uniemp (online)***, Campinas, 2006, v. 2, n. 5, p. 32-37.

GUIMARÃES, L. E.; GREQUE, G. G.; RABELO, M. O uso de ferramentas participativas para o diagnóstico e sensibilização ambiental no Projeto Renascer em Itapuranga – Goiás. In *Anais do II SEAT – Simpósio de Educação Ambiental e Transdisciplinaridade UFG / IESA / NUPEAT - Goiânia*, maio de 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal**. 2022 Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/itacoatiara/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 06 ago. 2024.

OLIVEIRA, F. D. C.; COLLADO, A. C.; LEITE, L. F. C. Autonomy and sustainability: An integrated analysis of the development of new approaches to agrosystem management in family-based farming in Carnaubais Territory, Piauí, Brazil. ***Agricultural systems***, v. 115, p. 1-9. 2013.

SILVA, M. V. S.; SANCHES, J. R. R. Greenhouses: a tecnologia auxiliando a agricultura familiar. RECoDAF – **Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar**, Tupã, v. 1, n. 2, p. 75-86, jul./dez. 2015. ISSN: 2448-0452

SOUZA, E. S. de. 2014. **Escola Seriada X escola organizada em ciclos: desafios e possibilidades**. Monografia (Especialização em Coordenação pedagógica) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/9127/1/2014_EmersonLopesSiqueiradeSouza.pdf. Acesso em: 16 de mai. 2023.

PROJETO CRESCENDO SAUDÁVEL: ORIENTAÇÕES PARA O BLOQUEIO DO VÍRUS-T LINFOTRÓPICO HUMANO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

GROWING HEALTHY PROJECT: GUIDELINES FOR THE BLOCKING OF HUMAN T-LYMPHOTROPIC VIRUS: EXPERIENCE REPORT

Maria Adryelle Nascimento da Silva¹

Maria Victória Azevedo Xavier²

Ana Beatriz de Aquino Silva Gondim³

Sandra Trindade Low⁴

Resumo: O Vírus Linfotrópico de células T Humanas (HTLV) é um retrovírus do gênero Deltaretrovirus, transmitido por fluidos corpóreos tanto horizontalmente (sangue, sêmen e secreções vaginais) quanto verticalmente (leite materno e via placentária). A transmissão do HTLV está associada à presença do vírus nessas células, portanto, esforços de prevenção devem ser focados na interrupção da transmissão desses fluidos orgânicos, sendo a prevenção de novas infecções um ponto crucial no controle do vírus. Pessoas vivendo com HTLV (PHTLV) podem permanecer assintomáticas por anos, com uma progressão lenta da infecção. Este trabalho objetiva relatar a experiência de discentes de enfermagem da UPE em ações educativas sobre HTLV através de uma extensão universitária. Trata-se de conjunto de ações, cujo objetivo foi divulgar conhecimentos científicos para aplicação prática voltadas para a solução de problemas concretos sobre HTLV. A proposta foi disseminar educação em saúde aos servidores e usuárias do Centro Universitário Integrado de Saúde Amaury de Medeiros (CISAM/CH/UPE), bem como servidores, pacientes e acadêmicos da instituição. Foram realizadas 1000 abordagens no período de maio 2023 a maio 2024. observou-se o fortalecimento da educação em saúde e a integração entre os participantes do projeto. Os objetivos propostos foram alcançados ao longo da realização das atividades,

¹ Discente do Curso de Bacharel em Enfermagem pela Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Santo Amaro, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças (FENSG), adryelle.nascimento@upe.br

² Discente do Curso de Bacharel em Enfermagem pela Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Santo Amaro, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças (FENSG), victoria.azevedo@upe.br

³ Discente do Curso de Bacharel em Enfermagem pela Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Santo Amaro, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças (FENSG), beatriz.aquinog@upe.br

⁴ Doutora em Patologia pela UNESP, Docente da FENSG, UPE campus Santo Amaro. sandra.low@upe.br

contribuindo significativamente para a conscientização e luta contra o vírus do HTLV.

Palavras-chave: infecções por HTLV-I/II; enfermagem; educação em saúde.

Abstract: *The Human T-cell Lymphotropic Virus (HTLV) is a retrovirus of the genus Deltaretrovirus, transmitted through bodily fluids both horizontally: blood, semen, vaginal secretions, and vertically: through breast milk or placentally. People living with HTLV (PHTLV) can go years without showing any signs or symptoms of the infection, which sometimes has a slow and sometimes asymptomatic course. The present work aims to understand the experience of nursing students in carrying out educational health actions about the HTLV virus. This is a descriptive text, an experience report type, carried out in all sectors of the Centro Universitário Integrado Amaury de Medeiros (CISAM/CH/UPE), during the period from August 2023 to April 2024. The extension focuses on sharing, in a simple and interactive way, crucial information about the HTLV. Health education actions have proven to be highly effective, as throughout these dialogues, it was evident that the majority of participants lacked knowledge about HTLV. This perception highlights the importance of extension activities, which are dedicated to providing information in an interactive and objective manner.*

Keywords: *infections by HTLV-I/II; nursing; health education.*

INTRODUÇÃO

O Vírus Linfotrófico de células T Humanas (HTLV) é um retrovírus do gênero Deltaretrovirus, sua patogenicidade ainda não é totalmente compreendida, sabendo-se apenas que ocorre uma inibição da atividade de checkpoint durante a etapa de transcrição, que leva a uma proliferação de células infectadas e com isso ocasiona danos ao DNA do hospedeiro, o HTLV tem afinidade por linfócitos T CD4+, que servem de reservatório para o retrovírus, mas podem ainda infectar outros tipos de células como: macrófagos, células dendríticas, monócitos e linfócitos T CD8+ (Brasil, 2021).

Pessoas vivendo com HTLV (PHTLV) podem passar anos sem apresentar nenhum sinal ou sintoma da infecção, que por vez tem seu curso lento e às vezes assintomático, porém alguns indivíduos podem apresentar doenças relacionadas ao HTLV I e II, sendo as mais comumente presentes: uveíte, leucemia de células T, mielopatia ou ainda paraparesia espástica tropical. Ainda é desconhecido o fator que leva algumas PHTLV a evoluírem para esses quadros, não há registros de tratamento ou vacinas para o vírus (Souza *et al.*, 2020)

A educação em saúde desenvolvida foi realizada por acadêmicas de enfermagem da Universidade de Pernambuco, tratou-se de estratégia potencializadora para efetivar a promoção e prevenção nos mais diversos níveis de atenção à saúde. É de suma importância que o enfermeiro associe o cuidado e a educação com todos os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), desenvolvendo essa prática de forma integralizada e efetiva com estratégias pensadas para cada grupo direcionado (Dodou *et al.*, 2017).

Diante desse contexto, este projeto foi executado por meio de projeto de extensão intitulado "Projeto Crescendo saudável: orientações para o bloqueio do HTLV", apelidado "Zoom no HTLV", assim para que graduandos do curso de enfermagem puderam realizar ações de educação em saúde semanalmente no Centro Universitário Integrado de Saúde Amaury de Medeiros (CISAM/CH/UPE) na cidade do Recife - PE, buscando abordar de forma simplificada o conceito geral da infecção pelo vírus, das doenças associadas e suas principais características, a fim de que, o público conheça essa condição e entenda seu processo diante da sociedade.

REVISÃO DE LITERATURA

O HTLV-1 foi inicialmente identificado em uma comunidade japonesa em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, com prevalência de 10%. A maioria dos afetados eram provenientes da ilha de Okinawa, no sul do Japão, uma região endêmica do vírus. Desde a implementação da triagem sorológica obrigatória para HTLV-1/2 nos bancos de sangue brasileiros em 1993, vários estudos foram conduzidos, permitindo estimar a soroprevalência da infecção pelo HTLV-1/2 em diversos estados do Brasil (Bandeiras, 2021).

Ainda de acordo com Bandeiras (2021), pesquisas conduzidas para analisar a incidência da infecção pelo HTLV-1 em doadores de sangue indicaram que as taxas de soropositividade tendem a ser menores nas regiões do Sul do Brasil, enquanto aumentam gradualmente em direção ao Nordeste e Norte.

O Brasil é reconhecido como uma região endêmica para o HTLV-1, embora a prevalência seja relativamente baixa e varie entre as capitais. No entanto, os dados de controle da infecção são proveniente dos bancos de sangue, onde a sorologia para HTLV é obrigatória (Araújo *et al.*, 2012).

O vírus linfotrópico de células humanas é dividido em dois tipos: HTLV-I e HTLV-II, geneticamente são muito similares, variando apenas a expressão de algumas proteínas e a forma que interagem com o sistema imune do portador. O HTLV-I tende a induzir uma resposta imune vigorosa levando a inflamações crônicas e danos teciduais, enquanto o HTLV-II induz uma resposta mais enfraquecida gerando doenças mais brandas ao indivíduo, devido a isso, tendem a induzir patologias distintas (Proietti *et al.*, 2005).

O HTLV é transmitido por meio de fluidos corpóreos de forma horizontal: sangue, sêmen, secreções vaginais, ou vertical: pelo leite materno ou por via placentária. Estima-se que cerca de 10 a 20 milhões de pessoas no mundo vivam com HTLV-I, porém esse número é considerado subestimado por causa da negligência pela qual a infecção tem passado desde a sua descoberta, sendo apenas em 2024 considerada uma doença de notificação compulsória (Brasil, 2021).

O HTLV pode ser transmitido por via vertical de mãe para bebê durante a amamentação ou parto e de forma horizontal por meio de contato com fluídos contaminados, sexo desprotegido ou ainda pelo compartilhamento de agulhas. Dessa forma, é necessário que

o indivíduo tome algumas preocupações como: não realizar compartilhamento de agulhas, usar preservativo em todas as relações e em casos de mãe portadora do vírus não realizar a amamentação. A prevenção é palavra-chave quando se trata do vírus linfotrópico de células humanas, diante disso tem-se o enfermeiro como peça-chave no desenvolvimento de educação em saúde voltada para a população, a fim de conscientizar e promover a prevenção de maneira eficaz (Romanelli *et al.*, 2010).

O diagnóstico do HTLV é realizado por meio de métodos sorológicos que passam por duas etapas distintas. Primeiro, o teste de triagem, que identifica anticorpos contra o HTLV-1/2. Em seguida, os testes de confirmação, que são mais específicos, realizados para validar os resultados da triagem. No teste de triagem pode-se empregar diferentes imunoenaios, como ELISA, ECLIA e aglutinação de partículas de látex ou gelatina (PA). Quanto aos testes confirmatórios, incluem imunofluorescência (IFA), radioimunoprecipitação em gel de poliacrilamida (RIPA) e, principalmente, western blotting (WB) (Neto; Lima; Morato; 2022).

Atualmente, ainda não há cura definitiva desta virose, mas há tratamento sintomático para pessoas soropositivas ao HTLV, e as doenças associadas representam um desafio significativo. A terapia antirretroviral não elimina o vírus, mas pode interferir em seu ciclo de vida, reduzindo sua taxa de replicação. Pelo fato de não existir tratamento definitivo para a infecção pelo HTLV-1, a abordagem terapêutica pode incluir medicamentos anti-inflamatórios (como interferon alfa e beta), imunomoduladores (corticoides) e antivirais (análogos de nucleotídeos), visando tratar especificamente cada sinal ou sintoma causado pela infecção. Além disso, são utilizados medicamentos para aliviar os principais sintomas relacionados à mielopatia como parte do tratamento sintomático (Propietti, 2015).

LOCAL DE ATUAÇÃO E PÚBLICO-ALVO

Foram realizadas rodas de conversas semanais, de forma presencial, em setores do Centro Universitário Integrado Amaury de Medeiros (CISAM/CH/UPE) na cidade do Recife - PE, seja em ambientes administrativos, seja no ambulatório, ou nas salas de espera e corredores, ou ainda em salas de aula da Universidade de Pernambuco. O público-alvo do projeto abrangeu servidores, pacientes, acompanhantes, e profissionais que pudessem colaborar com a disseminação do assunto, tendo como foco principal pessoas que atendiam

mulheres gestantes e puérperas. O grupo participou de uma feira de saúde no campus universitário explicando e entregando folders sobre HTLV e participou do **XVI SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE HTLV NO BRASIL- 25 a 27 outubro 2023) com apresentação de resumo do Projeto de Extensão intitulado: Investigation Of Human T-Cell Lymphotropic Virus (HTLV) Infection In Pregnant Women In CISAM/CH/UPE: Preliminary Data**

REALIZAÇÃO DAS AÇÕES

A extensão teve foco de compartilhar, de forma simples e interativa, informações cruciais sobre o vírus linfotrópico de células T humanas, buscando promover a prevenção por meio da educação em saúde. Os registros das ações ocorreram através de um diário de campo, onde foram registradas assinaturas do público alvo, data, setor e nome das extensionistas, para monitorar o andamento das ações realizadas. Durante as ações foi utilizado material didático, folder educativo com linguagem clara e acessível, sobre pontos importantes do vírus e da extensão, como: informações da extensão; definição do vírus; doenças associadas; formas de transmissão e prevenção (Figura 1). Este material foi entregue aos participantes, para que pudessem ler posteriormente e compartilhar com amigos e familiares.

Figura 1 - Folder sobre o HTLV confeccionado pelos extensionistas do “Projeto Crescendo Saudável: Orientações para Bloqueio do HTLV”. Recife, PE, 2023



Fonte: Próprios autores, 2023.

As ações iniciavam com uma pergunta simples, mas fundamental para explicar sobre a temática: "Você já ouviu falar do HTLV?". Após o questionamento, dava-se início a abordagem do assunto, enfatizando a importância de conhecer as facetas desse vírus pouco conhecido pela população.

Ao abordar tópicos como a transmissão do vírus, suas potenciais consequências e estratégias preventivas, buscava-se não apenas informar, mas também criar um ambiente acolhedor. Os extensionistas encorajavam ativamente o público a esclarecer dúvidas, compartilhar experiências e se sentirem à vontade ao relatar suas próprias histórias. Além das atividades presenciais, foi criado um perfil no Instagram intitulado "Zoom no HTLV", com o intuito de alcançar um público mais amplo. Neste perfil, eram realizadas postagens semanais abordando formas de transmissão, diagnósticos, atualizações sobre o vírus, entre outros temas relevantes.

Ao fim do período de atividade da extensão (2023/2024), alcançamos 007 Extensionistas, 243 pessoas gestantes e familiares aguardando ultrassonografia, 160 pessoas em atendimento no posto, 150 servidores, 240 acadêmicos em sala de aula. 200 pessoas em feira de saúde no campus da UPE. Os feedbacks dos participantes também foram importantes para validar a abordagem, bem como, para guiar possíveis melhorias nas futuras ações, uma vez que, o objetivo do projeto foi conscientizar a partir de uma conexão significativa com o público, e assim promover saúde.

Além das rodas de conversa realizadas presencialmente, foram realizados semanalmente diversos posts (Figura 2) no *instagram* da extensão intitulada "Zoom no HTLV", com diversos temas relacionados ao vírus, trazendo assuntos pertinentes e as principais atualizações que haviam chegado no mundo científico, com o intuito de aumentar a abrangência do projeto. Durante as ações foi incentivado que o público se tornasse seguidor da página no *instagram*, compartilhasse com sua comunidade, com objetivo de continuarem se atualizando sobre a temática.

Figura 2 - Ilustração do post desenvolvido pelos extensionistas para a plataforma do *Instagram*. Recife, Pernambuco, 2023



Fonte: Próprios autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o percurso das ações de orientação sobre o Vírus Linfotrófico de células T humanas (HTLV), a abordagem buscou ser clara e objetiva para transmitir as informações essenciais sobre o tema. Cada roda de conversa proporcionou interações com oportunidades significativas para esclarecer dúvidas e buscar melhor entendimento do público em relação ao vírus.

Ao longo desses diálogos, foi evidente que a maioria dos participantes apresentava déficit de conhecimento sobre o HTLV e que ao fim das ações eles se mostravam mais conhecedores do tema e instigados a buscar por mais informações. Essa percepção ressalta a importância das ações da extensão, que se dedicam a fornecer informações de maneira interativa e objetiva. Dessa forma, destaca-se a relevância da extensão universitária como ferramenta importante na disseminação de conhecimento sobre a infecção pelo HTLV.

Nesse sentido, as ações contribuíram para aumentar a conscientização sobre um problema negligenciado, pois o HTLV e suas complicações continuam a se espalhar silenciosamente.

Além disso, cada ação realizada no CISAM/CH/UPE, mostrou-se importante, pela adesão e interesse demonstrado, não apenas para as extensionistas, mas também para os diversos servidores presentes nos setores visitados. A troca de conhecimentos foi proveitosa também porque os participantes sentiam-se à vontade para compartilhar suas dúvidas e experiências, enriquecendo ainda mais o ambiente de aprendizado mútuo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC/UPE) pelo investimento no projeto de extensão, agradecemos ao Centro Universitário Integrado de Saúde Amaury de Medeiros (CISAM/CH/UPE) por nos receber e facilitar as ações e por fim agradecemos a todos os servidores e pacientes pela disposição de escuta.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. H. A. **Desenvolvimento de um banco de dados (HTLV-1 molecular epidemiology databases) para dataming e data management de sequências do HTLV-1**. 2012. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa) – Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Salvador, 2012.

BANDEIRAS, L. M.; PUGA, M. A. M.; MOTTA-CASTRO, A. R. C. **Infecção pelo HTLV: uma visão geral**. Campo Grande, MS, 2021.

DODOU, D. H.; OLIVEIRA, A. D. T.; ORIÁ, B. O. M.; RODRIGUES, P. D.; PINHEIRO, C. N. P.; LUNA, T. I. A prática educativa pela enfermagem no puerpério: representações sociais de puérperas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 6, p. 1320-1328, fev. 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reben/a/DfzLRfYFLC5xybvgB_dBd5nM/?lang=pt. Acesso em: 13 ago. 2024.

FERREIRA NETO, A.; LIMA, L. S. M.; MORATO, C. B. A. A importância da conscientização da população sobre o vírus HTLV. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, [s. l.], p. 36-48, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de manejo clínico da infecção pelo HTLV**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 106 p.

SOUZA, L. S.; SAMPAIO, D. C.; RIVEMALES, M. C. C.; OLIVEIRA, L. L.; JESUS, A. P. S.; LIMA, C. F.; FÉLIX, N. D. C. Diagnóstico de Enfermagem em pessoas soropositivas pelo vírus linfotrópico T humano. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 34, p. 34-45, 2020.

PROIETTI, F. A.; CARNEIRO-PROIETTI, A. B.; CATALAN-SOARES, B. C.; MURPHY, E. L. Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. **Oncogene**, v. 24, n. 39, p. 6058-6068, 5 set. 2005. doi: 10.1038/sj.onc.1208968.

PROIETTI, A. B. F. C. (org.). **Cadernos Hemominas HTLV**. Belo Horizonte: Fundação Hemominas, 2015. v. XVI.6.

ROMANELLI, L. C. F.; CARAMELLI, P.; PROIETTI, A. B. F. C. O vírus linfotrópico de células T humanos tipo 1 (HTLV-1): Quando suspeitar da infecção? **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 3, p. 340-347, 2010.

CONSERVAÇÃO E MULTIPLICAÇÃO DE FEIJÃO-FAVA: UMA AÇÃO PARTICIPATIVA COM AGRICULTORES NO PIAUÍ

CONSERVATION AND MULTIPLICATION OF LIMA BEANS: A PARTICIPATORY ACTION WITH FARMERS IN PIAUÍ

Sabrina Rocha Lissa Dal Pra¹
Taíse Rodrigues do Nascimento²
Priscila Alves Barroso³
Artur Mendes Medeiros⁴

Resumo: As variedades crioulas apresentam uma enorme variabilidade genética, além de possuir valor histórico e cultural, essencial para manutenção da agrobiodiversidade. As práticas agrícolas modernas resultaram no declínio da diversidade nas variedades crioulas, logo, é imprescindível sua conservação e o incentivo ao seu consumo. Neste trabalho, objetivou-se apresentar as ações desenvolvidas pelo projeto de extensão “Campos de Multiplicação de Sementes Crioulas de Feijão-fava” que colabora com a conservação e multiplicação de sementes crioulas de feijão-fava. Além de assegurar aos pequenos agricultores a soberania alimentar, também é nova fonte de renda e autonomia na produção de alimentos. Essas ações se concretizaram por meio da instalação de campos de multiplicação em propriedades rurais, semeando sementes crioulas de feijão-fava sob diferentes condições. Nessas propriedades os agricultores e extensionistas formaram uma parceria para o manejo dos campos, onde, por meio de visitas técnicas eram viabilizadas as ações necessárias. A colheita nos campos resultou em 37kg de sementes. Elas foram reintegradas ao banco de germoplasma da Universidade Federal do Piauí e devolvidas aos agricultores, que despertaram o interesse de semear novamente o feijão-fava. Logo, o projeto viabilizou a multiplicação de sementes e a apresentação de uma nova forma de renda para pequenos agricultores familiares, garantindo a conservação das variedades crioulas e a segurança alimentar dos produtores rurais e de suas famílias.

¹ Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas - UFPI/CPCE, sabrinarochalissadalpra@gmail.com

² Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas - UFPI/CPCE, taisenasci.33@gmail.com

³ Doutora em Agronomia, Docente, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas - UFPI/CPCE, pa.barroso@ufpi.edu.br

⁴ Doutor em Genética e Melhoramento, Docente, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas - UFPI/CPCE, artur.medeiros@ufpi.edu.br

Palavras-chave: agricultura familiar; melhoramento participativo; agrobiodiversidade.

Abstract: *The creole varieties presents a high genetic variability besides having historical and cultural value, essential for maintaining agrobiodiversity. Modern agricultural practices have resulted in the decline of diversity in landraces, therefore, their conservation and encouragement of their consumption are essential. This work aimed to present the actions developed by the extension project "Seed multiplication Fields of Lima Beans" which collaborates with the conservation and multiplication of creole seeds of lima beans. In addition to ensuring food sovereignty for small farmers, a new source of income and autonomy in food production. These actions took place through the installation of multiplication fields on rural properties, sowing native lima bean seeds under different conditions. On these properties, farmers and extensionists formed a partnership to manage the fields, where, through technical visits, the necessary actions were made possible. The harvest in the fields resulted in 37kg of seeds. They were reintegrated into the Federal University of Piauí germplasm bank and returned to the farmers, who aroused their interest in sowing lima beans again. Therefore, the project made it possible to multiply seeds and present a new form of income for small family farmers, ensuring the conservation of landraces and food security for rural producers and their families.*

Keywords: *family farming.; participative breeding; agrobiodiversity.*

INTRODUÇÃO

Segundo a FAO (2021) a agricultura familiar é responsável pela produção de cerca de um terço dos alimentos do mundo, este segmento está intrinsecamente ligado à promoção da segurança alimentar e nutricional das populações (Bittencourt *et al.* 2020). Compreender e manter adequadamente esses sistemas agrícolas diversificados pode favorecer mecanismos equitativos de geração de renda melhorando meios de subsistência e bem-estar (Bellon *et al.* 2015), principalmente frente ao duplo desafio global das mudanças climáticas e escassez de alimentos (Salgotra e Zargar, 2020).

A modernização da agricultura no Brasil trouxe inúmeras consequências negativas para a agricultura familiar: aumento do custo de produção, êxodo rural, redução da diversidade e erosão genética (De Oliveira Matoso *et al.*, 2021; Rivas *et al.*, 2023), contribuindo para a perda de diversidade cultural, como conhecimentos tradicionais sobre práticas de cultivo, seleção de sementes e formas de consumo, e afetando a resiliência e funcionalidade dos agroecossistemas rurais (Rivas *et al.* 2023). O melhoramento participativo, a partir de ações de reconhecimento e conservação de variedades crioulas, pode reverter essa realidade, fortalecendo a resiliência dos agricultores e promovendo a sustentabilidade.

No Brasil, as variedades crioulas são definidas pela Lei de Sementes 10.711/03 como variedades produzidas, adaptadas e desenvolvidas por pequenos agricultores, assentados de reforma agrária, ou indígenas, com características fenotípicas determinadas e que não se caracterizam como semelhantes aos cultivares comerciais. Essas sementes, representam um grande patrimônio genético e cultural para as comunidades que as possuem. Desta forma, projetos de extensão que visam a preservação de variedades crioulas e a introdução dessas variedades em comunidades rurais são fundamentais para a manutenção da agrobiodiversidade e para apoiar o desenvolvimento de comunidades rurais, contribuindo com o seu crescimento (Smolders e Caballada, 2006).

Dentre inúmeras variedades crioulas presentes na agricultura familiar, está o feijão-fava, feijão de lima, ou simplesmente fava (*Phaseolus lunatus L.*). O feijão-fava é uma leguminosa de grande importância para o consumo humano, especialmente em regiões tropicais, sendo fonte de nutrientes para as populações da América do Sul, África e México

(Araújo *et al.*, 2015; Bitocchi *et al.*, 2017). Essa espécie é de grande importância econômica e social, devido a sua rusticidade e por ser uma boa fonte de proteína para as comunidades que a consomem (De Moraes *et al.* 2017). As sementes de feijão-fava são de origem crioula, uma vez que os cultivos são realizados hegemonicamente por pequenos agricultores e suas famílias por diversas gerações (Carmo *et al.* 2015). Organizações e instituições têm papel fundamental na agregação de valor e acessibilidade às variedades crioulas, principalmente a partir da multiplicação de sementes (Raggi *et al.* 2021).

Desta forma, este artigo é fruto das ações derivadas do projeto de extensão “Campos de Multiplicação de Sementes Crioulas de Feijão-fava” vinculado ao departamento de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas e auxiliado pelo Programa Institucional de Bolsas de Extensão Universitária (PIBEX). Tem como objetivo apresentar as ações desenvolvidas pelo projeto e seus impactos. As ações do projeto visam contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais, em especial dos agricultores familiares a partir: (i) da implantação de áreas de multiplicação e conservação de variedades crioulas de feijão-fava, em parceria com pequenos agricultores familiares da região; (ii) do desenvolvimento de ações de melhoramento participativo, para identificar variedades mais adequadas para esses agricultores e inserir o feijão-fava como uma nova cultura na realidade dessas comunidades rurais.

IMPLANTAÇÃO DOS CAMPOS DE MULTIPLICAÇÃO

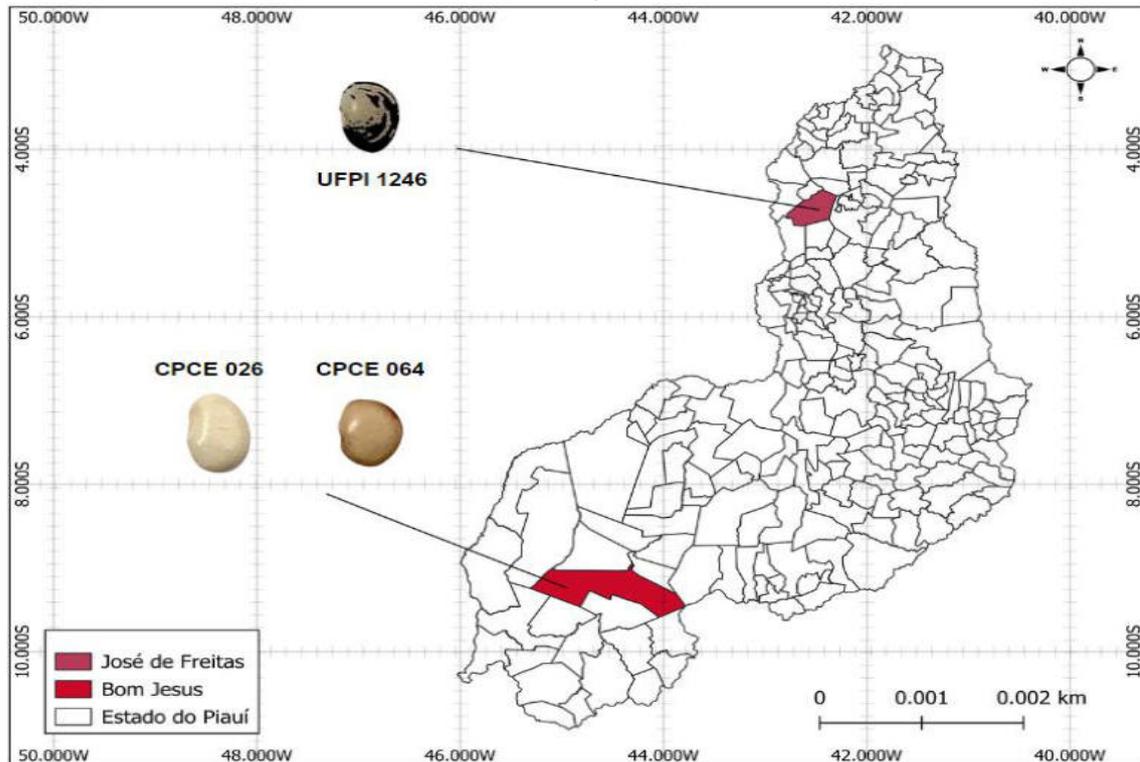
Local dos experimentos e material vegetal

O projeto de extensão foi desenvolvido em parceria com três produtores rurais localizados nas comunidades rurais Lagoa do Barro e Brejo dos Altos, assentamentos da cidade de Bom Jesus, no sul do Piauí, e também na cidade de José de Freitas, ao norte do estado (Figura 1).

Foi estabelecido um campo de multiplicação em conjunto com os agricultores, onde foram realizados o plantio, tratamentos culturais e colheita do feijão-fava. A escolha das

variedades de feijão-fava (*Phaseolus lunatus*), em cada local, foi baseada nas demandas e preferências de cada produtor previamente identificadas na fase de prospecção do projeto.

Figura 1 - Localização dos campos de multiplicação de sementes crioulas de feijão-fava (*Phaseolus lunatus*) e seus respectivos acessos cultivados



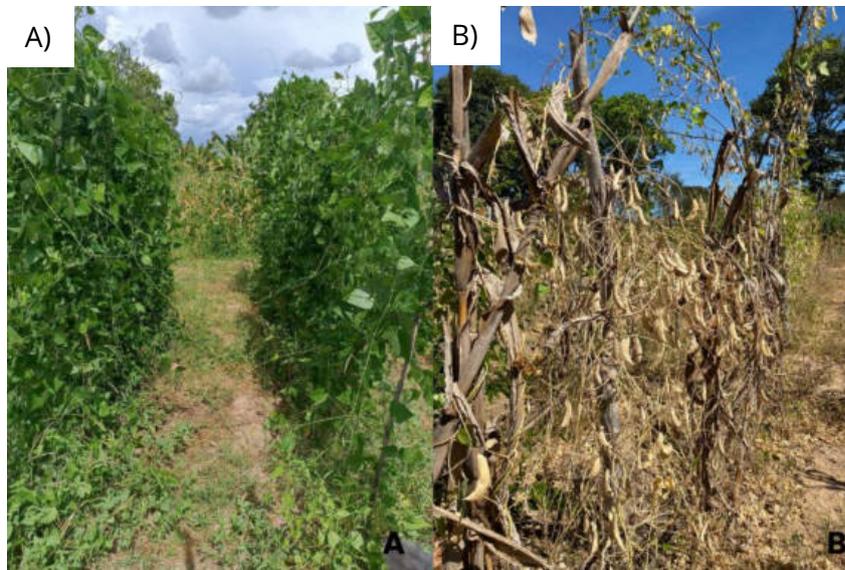
Fonte: Próprio autor, 2024.

Na região de José de Freitas, a preferência da população local é pelo grão de tegumento rajado, por isso foi semeada a variedade UFPI 1246. Na Lagoa do Barro, a variedade escolhida foi a de tegumento bege-médio, CPCE 064, enquanto na comunidade Brejo dos Altos a variedade semeada possui tegumento branco, CPCE 026 (Figura 1). Para fins didáticos, também foi implantado um campo de multiplicação na Fazenda experimental da Universidade Federal do Piauí na cidade de Alvorada do Gurguéia conduzidos pelos próprios extensionistas, onde diversos acessos de feijão-fava de tegumento branco foram utilizados. Entre eles os acessos CPCE 040, UFPI 1111, UFPI 1250, CPCE 063 e CPCE 026. As sementes foram obtidas do Banco Ativo de Germoplasma da Universidade Federal do Piauí – *Campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE). Todas as variedades são de crescimento indeterminado coletadas em feiras livres, junto a agricultores e banco de sementes.

Instalação dos Campos de Multiplicação

Na instalação dos campos de multiplicação os produtores definiram a área de implantação, assim como o tamanho e espaçamento da cultura de acordo com seus conhecimentos prévios e ao que já é adotado na região. Os extensionistas ficaram responsáveis por trazer novas tecnologias e por mostrar aos agricultores formas de elevar a produtividade e desempenho da cultura, como por exemplo, a inserção do tutoramento das plantas de feijão-fava em sistema de espaldeira (Figura 2), em alternativa ao tutoramento no milho utilizado em grande parte dos plantios da região, como observado pelos extensionistas e em relatos dos produtores locais.

Figura 2 - Sistema de tutoramento em espaldeira para condução de plantas de feijão-fava (*Phaseolus lunatus*): A) Feijão-fava em estágio vegetativo em sistema de espaldeira no campo de multiplicação de Brejo dos Altos; B) Feijão-fava em estágio de colheita no campo e multiplicação de Lagoa do Barro



Fonte: Próprio autor, 2023.

No sistema proposto, em cada linha de plantio são utilizados dois mourões interligados por dois fios de arame liso, farpado, ou mesmo por galhos mais finos de árvores. A escolha do material utilizado, dependeu da disponibilidade de recursos e matéria-prima de cada agricultor: em Brejo dos altos foi utilizado arame liso e farpado, e nos campos de Lagoa do Barro e José de Freitas, toda estrutura foi construída com galhos de árvores (Figura 2A e 2B). Os mourões de sustentação tinham em média 2m de altura, e a distância entre estes foi de

5m para melhor sustentação. O primeiro arame estava localizado, em média a 1m de altura, e o segundo a 1,80m.

No início da emissão das primeiras ramas, uma vez que todas as variedades são de crescimento indeterminado, as plantas foram conduzidas até os arames, utilizando cordões ou galhos finos de árvores. A partir de então, estas conseguiram se desenvolver ocupando toda a espaldeira com a sua biomassa foliar (Figura 2^a) até a produção das vagens (Figura 2B).

Em todos os campos de multiplicação foi utilizado o sistema de tutoramento proposto. A marcação das covas para o plantio foi realizada com ajuda de cordões previamente demarcados com o espaçamento descrito na Tabela 1. As covas tinham profundidade de aproximadamente 20 cm. Nos locais em que foi realizado a adubação de fundação, foi aplicado 60 kg/ha de superfosfato simples e 20 kg/ha de cloreto de potássio diretamente na cova. O adubo foi revolvido na cova antes do plantio. A adubação nitrogenada foi realizada 15 dias após a emergência das plantas com 30 kg/ha de Ureia.

Tabela 1 - Descrição da implantação dos campos de multiplicação de feijão-fava (*Phaseolus lunatus*) para cada uma das localidades

Local	Área	Espaçamento	Adubação de fundação	Irrigação de suplementação
José de Freitas - PI	50 m ²	Entre linhas – 2m Entre plantas – 1m	Sim	Aspersão
Lagoa do Barro – Bom Jesus/PI	260 m ²	Entre linhas – 1,5 m Entre plantas – 1m	Não	Não
Brejo dos Altos – Bom Jesus/PI	270 m ²	Entre linhas – 1,5 m Entre plantas – 1m	Sim ¹	Aspersão
Fazenda Experimental Alvorada do Gurguéia	750 m ²	Entre linhas – 1m Entre plantas – 1m	Sim	Aspersão

¹Por sugestão do produtor, metade da área foi adubada, e outra metade foi conduzida sem adubação.
Fonte: Próprio autor, 2023.

Para o plantio foram semeadas 3 sementes por cova, realizando o desbaste após a emergência e deixando apenas uma planta por cova. Em todos os campos foram realizados

tratos culturais como capina e irrigação para suplementação de água no período de veranico. O controle de pragas como gafanhotos e lagartas da vagem foi realizado de acordo com o critério de cada produtor. Após a colheita, as vagens e sementes foram caracterizadas e devolvidas aos agricultores, com uma parte reservada ao Banco Ativo de Germoplasma da Universidade Federal do Piauí.

Avaliação

As sementes colhidas foram avaliadas de acordo com características morfoagronômicas, tais quais: massa total da vagem, massa de grãos por vagem e massa total de grãos para estimar a produtividade total de cada campo. Para tal atividade foi utilizada balança de precisão.

Ao final de cada colheita foram realizadas reuniões com os agricultores para troca de experiências e reflexões acerca das ações realizadas nos campos, bem como nos aspectos produtivos relacionados ao feijão-fava. Alguns agricultores também avaliaram suas sementes quanto a aspectos de interesse como amargor, tempo de cozimento e tamanho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reforçando o conceito de conservação através da utilização e, sob a premissa de que facilitar e promover o uso de variedades crioulas é a abordagem mais eficaz para mitigar o problema da erosão genética (RAGGI *et al.* 2021), pode-se afirmar que o projeto de extensão “Campos de Multiplicação de Sementes Crioulas de Feijão-fava” alcançou resultados significativos com suas ações.

Na propriedade do Sr. Elizeu, produtor parceiro do projeto e condutor do campo de multiplicação da cidade de José de Freitas-PI, a variedade de tegumento rajado foi uma variedade escolhida com base nas preferências locais, e que ele já produzia antes em menor escala. O tutoramento em estacas foi sugerido ao produtor, que aderiu, em contrapartida ao tutoramento no milho. Sua produtividade estimada foi de 1225,4 kg/ha de feijão-fava, bem superior aos 345 kg/ha observados no estado do Piauí, de acordo com o IBGE (2022).

O uso do tutor como ferramenta de condução das plantas, ao invés do milho, como era tradicionalmente feito, foi vantajoso pois diminuiu as dificuldades de manejo e facilitou no processo de colheita, diminuindo as perdas de grãos, segundo relatos do produtor. Essa foi uma ferramenta proposta pelos extensionistas e que impactou significativamente no processo de produção, conforme ressaltado pelo produtor.

Na área de multiplicação de Lagoa do Barro, no município de Bom Jesus-PI, a produtividade foi de 223,47 kg/ha. Vale ressaltar que apenas uma colheita foi registrada devido a dificuldades logísticas. O agricultor Sr. Moisés aderiu ao feijão-fava como uma alternativa de produção e também a tecnologia do tutoramento em estacas, sua vontade de produzir mais e continuar aprimorando seu conhecimento acerca da cultura seguem o guiando, gerando resultados não somente em aspectos produtivos. O Sr Moisés compartilha conhecimento com as pessoas que visitam sua propriedade, e inclusive produziu um vídeo¹ falando sobre esta cultura, que foi publicado em sua rede social, onde diversas pessoas podem ter acesso, proporcionando a universalização do conhecimento.

O agricultor Sr. Salvador, responsável pela propriedade do Assentamento Brejo dos Altos (Bom Jesus-PI), também aderiu ao tutoramento em estacas. Seus relatos são favoráveis ao uso dessa tecnologia que, inclusive, beneficia também na realização das atividades de manejo, exigindo menor esforço físico e resultando menores perdas de grãos. Um fato interessante, é que não houve diferença significativa entre a produção das áreas com adubação e sem adubação. O que agradou ao produtor por reduzir custos. A produtividade foi de 943,22 kg/ha de grãos. Em sua propriedade, a agricultura de subsistência é empregada com o cultivo de várias espécies distintas, entretanto, para a região, o cultivo do feijão-fava não era uma realidade até então. O Sr. Salvador e sua família foram os pioneiros na região, e além de utilizar a produção para consumo próprio, ainda puderam comercializar parte dos grãos. A comercialização foi realizada na feira local e entre vizinhos, onde o feijão-fava foi comercializado a 20,00 R\$/kg (Figura 3C).

¹Disponível no endereço eletrônico:
<<https://www.instagram.com/reel/Ct9OlANvxeh/?igsh=d2loMjj5ZHpteTM3>>.

Figura 3 - Acompanhamento e colheita do feijão-fava. A) Agricultor mostrando a extensionista as primeiras vagens maduras na planta em José de Freitas. B) Feijão-fava colhido no campo de multiplicação de Brejo do Altos; C) Feijão-fava comercializado pelos produtores de Brejo dos Altos



Fonte: Próprio autor, 2023.

Segundo Rivas *et al.* (2023), a erosão genética de variedades está associada à perda de diversidade cultural, dentre outros aspectos, também nas formas de consumo e pratos tradicionais. Este aspecto ficou bem claro, na família de Sr. Salvador, sua esposa, conhecida como Dona Tica, afirmou por várias vezes que não consumia e não gostava do feijão-fava. Com o plantio em sua propriedade, e alguns questionamentos da equipe, ela testou e experimentou várias formas de preparo: verde, seca combinado com carnes, entre outros, e, para nossa surpresa, nos deu seu depoimento que hoje prefere comer o feijão-fava ao feijão comum: *“Todo fim de semana tem fava aqui em casa”*, afirma.

É importante destacar, ainda mais, dois depoimentos da mãe e irmã da senhora Tica, estas declaram que o amargor dos grãos e o tempo de cozimento é bem menor do que elas estavam acostumadas. Ressaltaram que não é necessário colocar de molho de um dia para o outro. As variedades crioulas são um repositório de genes valiosos tanto para a agricultura familiar como para o melhoramento de plantas, uma vez que ainda estão em evolução e

podem tornar-se um fator-chave na resposta às alterações climáticas globais e a novas cultivares para a agricultura moderna (Mercer e Perales, 2010; Tapia *et al.*, 2015). Estas informações serão de grande utilidade para o programa de melhoramento de feijão-fava, bem como a avaliação das características morfoagronômicas mensuradas para as variedades envolvidas.

Em todas as etapas do projeto, houve interação contínua entre extensionista e agricultor, com decisões baseadas na colaboração mútua, e não apenas no conhecimento técnico do extensionista. Como apontam Aguilar-Gallegos *et al.* (2015), a participação dos produtores é essencial para o sucesso e a adoção das tecnologias propostas. O contato próximo com os agricultores também proporcionou crescimento pessoal para todos os envolvidos. Vivenciar o impacto da Universidade Federal na vida de pequenos produtores é muito mais significativo do que apenas ler sobre essa possibilidade. O trabalho conjunto inseriu o feijão-fava como uma opção de cultivo, fortalecendo a segurança alimentar e preservando a agrobiodiversidade para futuras gerações. Ao findar da colheita, os campos de multiplicação geraram aproximadamente 37,6 kg de sementes ao total, que foram caracterizadas e devolvidas aos agricultores, com parte reservada para o abastecimento do Banco Ativo de Germoplasma da Universidade Federal do Piauí - CPCE, que atualmente contém mais de 60 variedades crioulas de sementes conservadas em seu inventário.

Os campos de cultivo forneceram informações como massa de vagens e de 100 grãos, revelando novos conhecimentos durante o manejo da cultura (Tabela 2). Devido à escassez de literatura sobre o feijão-fava, o conhecimento técnico foi complementado pelo saber empírico dos agricultores. A troca de conhecimentos entre produtores experientes e extensionistas foi essencial, permitindo a criação de opções tecnológicas e não tecnológicas adaptadas às condições locais, conforme afirmam Caporal e Ramos (2006).

Tabela 2 - Características agronômicas do feijão-fava estimadas em cada campo de multiplicação

Local	Massa de 100 grãos (g)	Massa total da vagem (kg)	Massa total de grãos (kg)
José de Freitas	65,28	10,56	6,37
Lagoa do Barro	64,37	11,53	5,81
Brejo dos Altos (Adubado)	62,95	18,6	12,73
Brejo dos Altos (Sem adubação)	71,57	17,65	12,73

Criou-se um elo entre as partes envolvidas, que foi o que possibilitou a condução do projeto e mantém o interesse dos agricultores de continuar participando das ações. Todos os produtores rurais envolvidos manifestaram o interesse em semear novamente o feijão-fava. Sinergicamente, outros produtores também tiveram a oportunidade de ter contato com a cultura, bem como seus filhos que são alunos de escolas rurais da região, através de visitas técnicas em um de nossos campos de multiplicação, localizado em Alvorada do Gurguéia, que foi conduzido por participantes do projeto de extensão (Figura 4).

Figura 4 - Visita didática de alunos das escolas rurais da região ao campo de multiplicação de variedades crioulas de feijão-fava em Alvorada do Gurguéia: A) Alunos da Unidade Escolar Agrícola DNOCS de Alvorada do Gurguéia; B) Alunos da Escola Familiar Agrícola de Eliseu Martins e Escola Familiar Agrícola de Cristino Castro



Fonte: Próprio autor, 2023.

Nesta região não há o cultivo da leguminosa. Apresentamos a esses agricultores uma nova alternativa de consumo e fonte de renda que é adaptada ao clima local e relativamente acessível. Durante a visita, houve também a troca de conhecimentos, onde muitos interessados em aderir ao feijão-fava como uma nova espécie de plantio em suas propriedades puderam aprender sobre plantio, tratos culturais, exigências nutricionais e de solo. Escolas locais também participaram de dias de campo na Fazenda Experimental e

proporcionaram aos alunos o contato com essa cultura, que ainda é, pouco valorizada, apesar do seu grande potencial produtivo.

As ações do projeto de extensão introduziram variedades crioulas de *Phaseolus lunatus* L. em três comunidades rurais, promovendo a multiplicação de sementes, o uso para consumo e renda, e a conservação da agrobiodiversidade. Essa iniciativa ajudou a preservar a diversidade agrícola e o patrimônio genético da agricultura tradicional. Os resultados destacam a importância da extensão universitária como agente transformador, promovendo ações agroecológicas que conservam recursos genéticos, impulsionam o desenvolvimento social e cultural, e garantem a soberania alimentar.

REFERÊNCIAS

AGUILAR-GALLEGOS, N.; MUÑOZ-RDRIGUES, M.; SANTOYO-CORTÉS, H.; AGUILAR-ÁVILA, J.; KLERKX, L. Information networks that generate economic value: A study on clusters of adopters of new or improved technologies and practices among oil palm growers in Mexico. **Agricultural Systems**, v. 135, 2015, p. 122-132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2015.01.003>.

ARAÚJO, A. S. F.; ANTUNES, J. E. L.; LOPES, Ângela Celis de Almeida; GOMES, Regina Lúcia Ferreira; FIGUEIREDO, M. V. B. Rhizobia and Lima bean symbiosis: importance, occurrence, and diversity. In: LOPES, Â. C. de A.; GOMES, R. L. F.; ARAÚJO, A. S. F. (Org.). **Phaseolus lunatus: diversity, growth and production**. New York: Nova Science Inc., 2015. v. 1, p. 103-112.

BELLON, M. R.; GOTOR, E.; CARACCILO, F. Conserving landraces and improving livelihoods: how to assess the success of on-farm conservation projects? **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 13, n. 2, 2015, p. 167-182. DOI: <https://doi.org/10.1080/14735903.2014.986363>.

BITTENCOURT, D. M. de C. (Ed. técnica). **Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 298 p. ISBN 1677-5473. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1123907/1/Texto-Discussao-49-ed-01-2020.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2023.

BITOCCHI, E.; RAU, D.; BELLUCCI, E.; RODRIGUEZ, M.; MURGIA, M. L.; GIOIA, T.; SANTO, D.; NANNI, L.; ATTENE, G.; PAPA, R. Beans (*Phaseolus ssp.*) as a model for understanding crop evolution. **Frontiers in Plant Science**, v. 8, 2017, p. 251-783. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00722>.

CARMO, M. D. S. do; SOUSA CARVALHO, E. M.; FERREIRA, R. L.; ALMEIDA, A. C.; RODRIGUES, G. Avaliação de acessos de feijão-fava, para resistência a *Colletotrichum truncatum*, em condições de folhas destacadas e campo. **Summa Phytopathologica**, v. 41, 2015, p. 292-297. DOI: <https://doi.org/10.1590/0100-5405/2079>.

CAPORAL, F. R; RAMOS, L. de F. Da extensão rural convencional à extensão rural para o desenvolvimento sustentável: enfrentar desafios para romper a inércia. *In*: CAPORAL, Francisco Roberto (Coord.). **Extensão Rural e Agroecologia: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível**. Brasília: [s.n.], 2009, p. 151-172.

DE OLIVEIRA MATOSO, A.; FERNANDES, A.; TEIXEIRA, M.; VIEIRA, I.; BORGES, L. A. S. Sementes crioulas: resgatar, multiplicar e conservar: relato de experiência. *In*: SOUSA, Carla da Silva; LIMA, Francisco de Sousa; SABIONI, Sayonara Cotrim. **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**, v. 5, 2021, p. 304-310. DOI: <https://doi.org/10.37885/210605065>.

MORAES, C. S. de; DIAS, T. A. B.; COSTA, S. de P. P.; VIEIRA, R. da C.; NORONHA, S. E. de; BURLE, M. L. **Catálogo de fava (*Phaseolus lunatus* L.) conservada na Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2017. 46 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1074983>. Acesso em: 25 dez. 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção de fava no Piauí**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/fava/pi>. Acesso em: 28 dez. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Pequenos agricultores familiares produzem mais de um terço dos alimentos no mundo**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/125880-pequenos-agricultores-familiares-produzem-mais-de-um-ter%C3%A7o-dos-alimentos-no-mundo>. Acesso em: 27 dez. 2023.

MERCER, K. L.; PERALES, H. R. Evolutionary response of landraces to climate change in centers of crop diversity. **Evolutionary Applications**, v. 3, n. 5-6, 2010, p. 480-493. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1752-4571.2010.00137.x>.

RAGGI, L.; CAPRONI, L.; NEGRI, V. Landrace added value and accessibility in Europe: What a collection of case studies tells us. **Biodiversity and Conservation**, v. 30, n. 4, 2021, p. 1031-1048. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02130-w>.

RIVAS, M.; VIDAL, R.; NEITZKE, R. S.; PRIORI, D.; ALMEIDA, N.; ANTUNES, I. F.; GALVÁN, G. A.; BARBIERI, R. L. Diversity of vegetable landraces in the Pampa biome of Brazil and Uruguay:

utilization and conservation strategies. **Frontiers in Plant Science**, v. 14, 2023, p. 1232589. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1232589>.

SALGOTRA, R. K.; ZARGAR, S. M. (Eds.). **Rediscovery of genetic and genomic resources for future food security**. Singapore: Springer, 2020. XXI, 364 p. ISBN 978-981-15-0155-5. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-0156-2>.

SMOLDERS, H.; CABALLEDA, E. **Field guide for participatory plant breeding in farmer field schools**. Wageningen: Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University and Research Centre, 2006. 136 p.

TAPIA, C.; TORRES, E.; PARRA-QUIJANO, M. Searching for adaptation to abiotic stress: ecogeographical analysis of highland Ecuadorian maize. **Crop Science**, v. 55, n. 1, 2015, p. 262-274. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2013.12.0813>.

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA POR MEIO DE EVENTOS: UM RELATO DO 1º SEMINÁRIO NACIONAL DE FOTOGRAMETRIA E SENSORIAMENTO REMOTO NO SEMIÁRIDO

UNIVERSITY EXTENSION THROUGH EVENTS: A REPORT ON THE 1º SEMINÁRIO NACIONAL DE FOTOGRAMETRIA E SENSORIAMENTO REMOTO NO SEMIÁRIDO

Carlos Fabricio Assunção da Silva ¹

Alex Mota dos Santos²

Karoline Paes Jamur³

Simone Sayuri Sato⁴

Resumo: O objetivo do artigo é apresentar uma experiência de extensão universitária a partir da realização de um evento científico. A metodologia empregada, dividida em etapas, favoreceu o planejamento, divulgação e realização do evento. Para avaliar a qualidade do evento, foi aplicado um questionário para mensurar a satisfação dos participantes. Por meio das respostas coletadas na pesquisa, foi medido o grau de satisfação do 1º Seminário Nacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto no Semiárido composto por sessões temáticas de apresentação de trabalhos, palestras e minicursos. A análise de satisfação com as atividades do evento revelou a predominância de participantes externos à UFPE que correspondeu a 66,7% do total. Além disso, 81,4% dos participantes atribuíram notas 9 e 10 para o evento.

Palavras-chave: divulgação científica; universidade e sociedade; geotecnologias.

Abstract: *This article aims to present a university extension experience based on a scientific event. The methodology was divided into stages, which helped plan, publicize, and carry out the event. To assess the quality of the event, a questionnaire was used to measure participant satisfaction. The responses collected in the survey were used to measure the level of satisfaction with the 1st National Seminar on Photogrammetry and Remote Sensing in the Semi-Arid,*

¹ Doutor em Engenharia Civil, Docente, Universidade Federal de Pernambuco, Campus Reitor Joaquim Amazonas, UFPE, carlos.assuncao@ufpe.br

² Doutor em Geografia, Docente, Universidade Federal do Sul da Bahia, Campus Jorge Amado, UFSB, alexmota@ufsb.edu.br

³ Doutora em Engenharia dos Transportes, Docente, Universidade Federal de Pernambuco, Campus Reitor Joaquim Amazonas, UFPE, karoline.jamur@ufpe.br

⁴ Doutora em Ciências Geodésicas, Docente, Universidade Federal de Pernambuco, Campus Reitor Joaquim Amazonas, UFPE, simone.sato@ufpe.br

which consisted of thematic sessions for the presentation of papers, lectures, and short courses. The analysis of satisfaction with the event's activities revealed a predominance of participants from outside UFPE, which accounted for 66.7% of the total. In addition, 81.4% of participants gave the event scores of 9 and 10.

Keywords: *scientific outreach; university and society; geotechnologies.*

INTRODUÇÃO

A extensão universitária é, junto ao ensino e pesquisa, um dos tripés da universidade. De modo geral, a extensão deve se pautar pelas trocas de experiências entre a sociedade e a universidade (Santos *et al.*, 2020). Dessa forma, sob o princípio constitucional, a extensão universitária é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade (FORPROEX, 2012).

A extensão universitária pode ser implementada por meio de diversas modalidades, dentre as quais inclui-se os eventos. Na modalidade evento, a extensão universitária propõe a produção, sistematização e divulgação de conhecimentos, tecnologias e bens culturais, em nível universitário ou não, de acordo com a finalidade extensionista.

A realização de eventos como extensão universitária tem aplicação vasta no Brasil (Souza; Nunes Junior, 2017; Campos *et al.*, 2021; Silva Junior, 2022; Santos; Couto, 2022). Campos *et al.* (2021) afirmam que os eventos são uma oportunidade de interação entre a comunidade acadêmica e não acadêmica. Neste sentido, Souza & Nunes Junior (2017) utilizaram de um evento de extensão para mediar conhecimento sobre sustentabilidade. Ademais, de acordo com Souza e Nunes Junior (2017), a preocupação com a sustentabilidade em eventos aumenta à medida em que as pessoas se tornam mais conscientes, e isso se desenvolve, não apenas por meio de grandes políticas, mas também por ações locais originárias da sociedade civil articulada.

Neste contexto, a sustentabilidade dos recursos nos ambientes semiáridos emerge como tema fundamental, que pode ser abordado de forma indissociável no ensino, na extensão e na pesquisa. Os ambientes semiáridos enfrentam condições climáticas adversas, com precipitação irregular e escassez de água, o que torna essencial adotar práticas sustentáveis para garantir a sobrevivência das comunidades locais e a preservação do ecossistema. Além disso, a sustentabilidade ambiental está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento socioeconômico dessas áreas, uma vez que a degradação ambiental pode comprometer a segurança alimentar, a saúde pública e a qualidade de vida das populações locais. Portanto, abordar a sustentabilidade nos ambientes semiáridos de forma

indissociável no ensino, na extensão e na pesquisa é crucial para promover o conhecimento, desenvolver soluções inovadoras e capacitar as comunidades a enfrentarem os desafios presentes e futuros. Assim, o objetivo deste artigo foi apresentar uma experiência de extensão universitária a partir da realização de um evento científico, no caso, o 1º Seminário Nacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto no Ambiente Semiárido.

METODOLOGIA

Os procedimentos para a realização do evento foram agrupados em etapas. A Etapa 1 representa a idealização e organização do seminário, realizado em novembro de 2023. Assim, o evento foi proposto por professores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), integrantes do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Pernambuco (CREA-PE) e da *Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER)*.

O objetivo do 1º Seminário Nacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto no Ambiente Semiárido foi fomentar o intercâmbio de saberes entre pesquisadores, profissionais e gestores ambientais, direcionando seus esforços para a aplicação de tecnologias avançadas de fotogrametria e sensoriamento remoto em estudos no Bioma Caatinga. A fotogrametria, entendida como a ciência e a arte de obter medidas confiáveis por meio de fotografias, foi um dos focos do evento, que gerou expectativas tanto no meio acadêmico quanto no setor produtivo, especialmente nas áreas de geociências, engenharia, meio ambiente e agricultura. Desse modo, espera-se que fomente o avanço nas técnicas de monitoramento ambiental, desenvolvimento de soluções para a sustentabilidade, integração de diferentes áreas do conhecimento, inovações tecnológicas e fortalecimento da pesquisa nacional.

A Etapa 2, definiu-se pela criação da programação, definição das atividades do evento (mesa redonda, palestras, apresentação de resumos) e convites aos participantes da comunidade externa à universidade. Desse modo, a programação buscou criar um ambiente propício para o diálogo interdisciplinar e a partilha de experiências com toda a sociedade. Foram propostos três dias de evento, sendo que no primeiro dia foram

realizados dois minicursos (MapBiomas aplicado ao ensino de sensoriamento remoto e *Global Navigation Satellite System - GNSS*). Nos outros dois dias, foram realizadas palestras e apresentação de resultados de pesquisas com foco em análises de agricultura em ambiente seminário, recursos hídricos, usos e manejo do fogo, desertificação no semiárido, modelagem climática e em bacias hidrográficas, sensores remotos e aplicações e mitigação de riscos em mudanças climáticas. Profissionais de quatro países diferentes foram convidados para aprofundar o debate no tema do evento.

A Etapa 3, caracterizou-se pela criação de materiais de divulgação (*site*, redes sociais, *flyers*, *banners*) e *templates* do evento. A divulgação do evento foi realizada pelo Projeto de Extensão Geotecnologias na Rede, pela GeoOne e a Líder Engenharia.

A Etapa 4, recepção e avaliação de resumos e a Etapa 5 configura a realização do evento, presencialmente nas dependências da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), na cidade do Recife, estado de Pernambuco. A Etapa 6 descreve a avaliação do evento pelos participantes. A etapa de avaliação seguiu a proposta de Campos *et al.* (2021), que ocorreu de modo não sistematizado, a partir da observação dos coordenadores da ação sobre a participação dos estudantes e de modo sistematizado, através de um instrumento de coleta de dados aplicado aos participantes.

A equipe avaliou ainda o conhecimento dos estudantes do ensino médio que participaram do seminário. Essa avaliação ocorreu mediante aplicação de questionários, elaborados conforme Chaer *et al.* (2011). O primeiro questionário foi aplicado aos estudantes do ensino médio do Colégio e Curso Desafio, localizado nas adjacências da UFPE, cujo objetivo foi analisar o conhecimento prévio sobre o tema do evento. O objetivo da equipe foi avaliar o perfil dos estudantes (sexo e idade), os conhecimentos trazidos pelos jovens e que se relacionam com o tema do evento (localização geográfica de Recife e da Caatinga), questões sobre as mudanças climáticas no semiárido, aumento da temperatura na terra e disponibilidade de água.

O segundo questionário foi aplicado aos participantes em geral, cujo objetivo foi avaliar a satisfação com as atividades do evento. O questionário dois compõe-se de 10 questões: uma questão sobre o perfil do participante (se comunidade interna ou externa à UFPE), seis

questões fechadas de múltipla escolha sobre a satisfação e duas questões abertas, que inclui a possibilidade de envio de sugestões para outros eventos.

Por fim, foi realizada a análise de conteúdo dos resumos selecionados para a apresentação no seminário. Essa análise, deu-se a partir da observação dos termos mais recorrentes por meio de uma nuvem de palavras realizada no *site* <https://www.wordclouds.com/>.

REALIZAÇÃO DO EVENTO

De modo geral, o evento possibilitou a mediação de conhecimentos sobre a Caatinga entre estudantes e professores do curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura junto com a comunidade externa (Figura 1). Isso favoreceu, especialmente no momento da organização e realização do evento. Neste sentido, os autores concordam com Campos *et al.* (2021) quando estes revelam que os eventos acadêmicos abertos à comunidade, incentivam o trabalho em equipe entre estudantes e professores, de modo colaborativo na preparação das plenárias e na apresentação dos debates.

Figura 1 - Sessão de abertura do 1º Seminário Nacional de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto no Ambiente Semiárido



Fonte: Próprio autor, 2024.

Portanto, destaca-se ainda a etapa de divulgação do evento que aconteceu antes e durante a sua realização. Os materiais de divulgação, especialmente por meio de redes sociais, onde estes criam uma comunicação contínua com a comunidade externa à

universidade. Para Santos e Couto (2022), as redes sociais são importantes ferramentas de divulgação científica.

O principal resultado da ação é o evento, realizado nos dias 26, 27 e 28 de fevereiro do ano de 2024, nas dependências da Universidade Federal de Pernambuco, que pode ser consultado pelo link <https://decartufpe.org/snfsras/>. O evento recebeu 145 inscritos, destes 92 participaram das atividades propostas. Além disso, houve participação de 54 estudantes, com idades entre 14 a 18 anos, e quatro professores de uma escola de ensino médio, que foram convidados.

O seminário foi composto por 16 palestras de profissionais oriundos de quatro países (França, Argentina, Colômbia e Brasil). As palestras foram organizadas em cinco sessões temáticas. Os temas são relevantes no contexto das mudanças climáticas, especialmente por que a Caatinga é, dentre os biomas brasileiros, o menos estudado (Silva *et al.* 2023). Isso decorre de um cenário de séculos de relatos de secas severas, miséria humana, banditismo rural, subserviência e arbitrariedade política (i.e. coronelismo) que imputaram ao semiárido nordestino o estigma de lugar esquecido e de difícil viver (Tabarelli *et al.*, 2018).

O evento contou ainda com dois mini-cursos: Mapbiomas Aplicado ao Ensino de Sensoriamento Remoto e GNSS. Segundo Costa *et al.* (2018), a Plataforma do MapBiomias para ensino possibilita metodologias inovadoras para o monitoramento de séries temporais de uso e cobertura das terras dos biomas brasileiros. Isso se torna relevante para jovens estudantes, especialmente no contexto da crise ambiental vivida nas escalas global, regional e local, devido à intensa exploração do patrimônio ambiental (Costa *et al.*, 2018).

Além das atividades no campus UFPE, o evento foi gravado e disponibilizado pelo YouTube UFPE, pelo link <https://youtu.be/c7cy2zXMOvY?si=E2z2dXEZO-MrHNm9>, disponível *on-demand*. Segundo Campos *et al.* (2021), por *on-demand*, os materiais audiovisuais resultantes de eventos científicos podem consultados no momento desejado pelos interessados.

Da Etapa 4, destaca-se que a organização recebeu 44 resumos para apresentação nas sessões temáticas, destes, 28 (63,3% do total) foram aprovados pela comissão avaliadora, composta por pesquisadores de diversas instituições parceiras do evento.

A etapa de avaliação das ações realizadas revelou a predominância de participantes externos à UFPE que correspondeu a 66,7% do total. Além disso, 11,1% foram identificados como professores ou professoras da UFPE, evidenciando o engajamento do corpo docente.

No que refere a satisfação com o evento, a maioria o avaliou com nota 10 (40,7%), seguida da nota 9 com o mesmo percentual (40,7%). Ademais, 7,4% atribuíram uma nota 8, indicando uma avaliação satisfatória. Outros 11,1% atribuíram nota 7.

Os resultados para a avaliação da satisfação com a qualidade das palestras e apresentações também mostraram que a maioria, 66,7% avaliaram como muito satisfeito e 29,6% satisfeito. Não houve indicação de insatisfeitos e 3,7% indicaram estar pouco satisfeitos. Esses resultados sugerem que as palestras e apresentações foram bem recebidas e atenderam às expectativas dos participantes. Destaca-se a importância da realização de questionários de satisfação dos participantes, como exemplificado pelo estudo realizado por Zuba *et al.* (2020), no qual avaliaram o impacto de satisfação do evento "COMPET Talks" quantitativamente e qualitativamente na comunidade acadêmica do CEFET-MG, por meio da coleta de avaliações do público participante.

Já os resultados da pergunta sobre a avaliação da organização do Seminário revelaram uma percepção positiva por parte dos participantes. Assim, a organização foi aprovada com uma porcentagem de 63% classificando-a como excelente, 29,6% dos participantes avaliaram a organização como muito boa. Um pequeno percentual de 3,7% dos respondentes indicou que a organização foi avaliada como regular, sugerindo uma minoria que pode ter encontrado algumas falhas ou áreas para melhoria na coordenação do evento.

No que diz respeito a avaliação do local de realização do evento, 63% dos participantes avaliaram o local como excelente. Além disso, 25,9% dos participantes consideraram o local como muito bom, também uma avaliação positiva do local de realização do evento. Apenas 11,1% dos respondentes indicaram que o local foi avaliado como bom.

Sobre a possibilidade de recomendar o Seminário, 85,2% dos participantes responderam que era muito provável que recomendassem o evento para outras pessoas. Além disso, 14,8% dos participantes indicaram que era provável que recomendassem o evento, o que também demonstra uma intenção significativa de compartilhar sua experiência positiva com outros.

Os resultados da pergunta sobre se o evento ajudou os participantes a obterem novos aprendizados ou conhecimentos revelaram uma resposta unânime. Assim todos os respondentes afirmaram que o evento contribuiu para adquirirem novos aprendizados ou conhecimentos. A unanimidade nesta resposta reflete a qualidade do conteúdo apresentado e a relevância das atividades oferecidas durante o evento, que se torna mais importante devido ao fato de que dentre os biomas, a Caatinga é a menos estudada (Silva *et al.*, 2023), como referido.

Sobre se o evento cumpriu as expectativas dos participantes, todos afirmaram que sim (100%). Esse resultado ressalta a eficácia do seminário em satisfazer as expectativas dos participantes, fornecendo uma experiência que correspondeu às suas necessidades e interesses. A unanimidade também neste critério reflete a qualidade do evento em relação à organização, conteúdo e entrega, demonstrando que os objetivos do seminário foram alcançados de forma bem-sucedida.

Ainda no que diz respeito a avaliação, a comissão de organização do evento buscou avaliar o conhecimento dos estudantes do ensino médio sobre a temática geral do evento. A comissão entendeu que isso configura uma iniciativa de ampliação e democratização do ensino deste tema para estudantes do ensino médio. Um modo também de fortalecimento da educação básica (FORPROEX, 2012). Assim, observou-se que todos os 54 estudantes (57% masculino, 41% feminino e 2% outro) que participaram do evento responderam ao questionário proposto.

Foi pedido para os estudantes que marcassem no mapa o município de Recife. Apenas 11% indicaram corretamente. Isso pode revelar uma carência de conhecimento sobre cartografia dos municípios do estado de Pernambuco. Além disso, os resultados destacam uma possível falta de conhecimento ou familiaridade dos estudantes com a cartografia local. Isso sugere a necessidade da melhoria de conhecimentos para educação e conscientização sobre questões cartográficas em seu próprio contexto.

O resultado sobre o número no mapa que se refere ao Caatinga demonstra que a maioria dos estudantes, 81%, acertaram a localização do bioma e 19% dos estudantes erraram. Esses resultados sugerem um nível satisfatório de familiaridade dos alunos com a cartografia dos biomas brasileiros, em especial a Caatinga, mas também apontam áreas de

oportunidade para aprimorar o conhecimento e a compreensão sobre a biodiversidade local e sua importância.

O resultado da pergunta sobre as mudanças climáticas revelou que 87% dos estudantes acertaram que “As mudanças climáticas no semiárido brasileiro têm levado a uma diminuição na disponibilidade de água para o consumo humano e as atividades agrícolas”. Por outro lado, 13% dos estudantes erraram ao considerar a questão como falsa. Isso sugere um nível satisfatório de compreensão por parte dos alunos sobre os impactos das mudanças climáticas no semiárido brasileiro.

Foi apresentada ainda uma questão sobre o aumento da temperatura média e a diminuição das chuvas no semiárido brasileiro. Deste modo, 96% dos estudantes acertaram ao marcar que “O aumento da temperatura média e a diminuição das chuvas são características das mudanças climáticas no semiárido brasileiro”. Apenas 4% dos estudantes erraram ao considerá-la como falsa.

O resultado da pergunta sobre se as comunidades do semiárido brasileiro estão se adaptando facilmente às mudanças climáticas foi revelador. A maioria dos alunos, 94%, acertou ao marcar a afirmação como falsa. Isso reflete um entendimento por parte dos estudantes de que as comunidades do semiárido enfrentam desafios complexos e significativos na adaptação às mudanças climáticas. Apenas 4% dos alunos erraram ao considerar a afirmação como verdadeira, talvez refletindo uma possível falta de conhecimento sobre a realidade das comunidades locais ou uma interpretação equivocada da situação.

Esses resultados destacam a importância de educar os alunos sobre a resiliência histórica das comunidades, mas também sobre os desafios reais que elas enfrentam na adaptação às mudanças climáticas, enfatizando a necessidade de apoio e intervenções adequadas para enfrentar esses desafios. Apesar dos resultados satisfatórios para a compreensão das mudanças climáticas, Liotti e Campos (2021) analisaram materiais didáticos e constataram que a falta de uma abordagem interdisciplinar e contextualizada sobre essa temática nos materiais de ensino, é fato que dificulta a compreensão do fenômeno das mudanças climáticas, em sua totalidade, pelos estudantes. Portanto, a participação em eventos e debates, por parte de estudantes do ensino médio, pode ser um

recurso válido para ampliação dos debates em sala de aula, considerado um dos desafios para a educação ambiental para o século XXI no debate cotidiano das comunidades e sociedades (Liotti; Campos, 2021). Portanto, o convite aos estudantes e professores do ensino médio para participarem do seminário é fundamental na promoção da extensão universitária e favorecimento da disseminação das ações da UFPE.

Além disso, os resultados do questionário podem ser utilizados para adaptar o conteúdo e as abordagens de ensino, garantindo que atendam às necessidades e interesses dos alunos do ensino médio. Essa abordagem centrada no aluno promove uma maior participação e engajamento com a comunidade, fortalecendo assim os laços entre a universidade e a sociedade. Por meio dessas iniciativas de extensão, os estudantes universitários também têm a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em um contexto prático, enquanto contribuem para a conscientização e o desenvolvimento da comunidade.

Por fim, a nuvem de palavras estruturada a partir dos resumos selecionados está apresentada na Figura 2, em que se destaca o termo “monitoramento”. Segundo Ramos e Luchiari Junior (2024), monitoramento na perspectiva ambiental é um processo de coleta de dados, estudo e acompanhamento contínuo e sistemático das variáveis ambientais, com o objetivo de identificar e avaliar - qualitativa e quantitativamente - as condições dos recursos naturais em um determinado momento, assim como as tendências ao longo do tempo. Em síntese, o monitoramento no contexto dos trabalhos apresentados é essencial para garantir a saúde e a sustentabilidade do bioma Caatinga.

Figura 2 - Nuvem de palavras com dados dos trabalhos selecionados para o evento



Fonte: Próprio autor, 2024.

Ainda, palavras como desertificação e queimadas podem inferir os problemas ambientais identificados no Bioma Caatinga, conforme descritos por Souza, Artigas e Lima (2015). Além do exposto, a nuvem de palavras permitiu observar a predominância de pesquisas realizadas nos estados do Piauí e Pernambuco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais resultados revelaram que a distribuição heterogênea de participantes enfatiza a relevância e o alcance do seminário, não apenas como uma iniciativa acadêmica, mas também como uma oportunidade de interação e disseminação de conhecimento para além dos limites da universidade. Essa perspectiva reforça as contribuições do evento para a extensão universitária e a comunidade. Ao expor os estudantes e pesquisadores ao debate com a sociedade civil e com profissionais do setor produtivo, o evento criou um ambiente para o desenvolvimento de uma consciência social e ambiental crítica, fomentando a responsabilidade coletiva em relação aos desafios do semiárido.

Os trabalhos apresentados revelaram as preocupações com as mudanças climáticas frente as conversões das paisagens no Bioma Caatinga. A pluralidade de abordagens contribuiu para pensar as mudanças climáticas numa perspectiva acadêmica e profissional diversa.

Em geral, os resultados obtidos a partir da avaliação das ações realizadas durante o Seminário evidenciam o impacto positivo e a eficácia do evento em diversos aspectos. A predominância de participantes externos à UFPE indica que o seminário alcançou seu objetivo de atingir um público amplo, ultrapassando os limites institucionais e contribuindo para a disseminação do conhecimento além dos muros da universidade.

Por fim, a participação de estudantes do ensino médio fortaleceu o caráter extensionista do evento. Foi possível observar que os estudantes receberam conhecimentos adequados sobre mudanças climáticas e isso impactou positivamente na avaliação aplicada. Assim, a comunidade do semiárido, tanto urbana quanto rural, pode se beneficiar amplamente das discussões e inovações que surgirem no evento.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, C. I.; SANTOS, A. M.; ZULUAGA, R. A. G. I Encontro Nacional Virtual de Estudantes de Engenharia de Transportes: do distanciamento físico à aproximação virtual entre os cursos e a comunidade. **Interfaces-Revista de Extensão da UFMG**, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 431-448, 2021.

CHAER, G; DINIZ, R. R. P., RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, São José do Rio Pardo, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

COSTA, D. P.; SANTOS, J. J.; CHAVES, J. M.; ROCHA, W. J. S. F.; VASCONCELOS, R. N. Nuevas tecnologías y Detección Remota: aplicación de un taller didáctico para la difusión del potencial de productos Vherramientas MapBiomass. **Sustainability, Agri, Food and Environmental Research**, Temuco, v. 6, n. 3, p. 36-46, 2018.

FORPROEX. *Fórum De Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras*. Política Nacional de Extensão Universitária. Disponível em: <http://www.renex.org.br/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>. Acesso em: 10 abril de 2024.

LIOTTI, L. C.; CAMPOS, M. A. T. Livros didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar sobre mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 19-36, 2021.

RAMOS, N. P.; LUCHIARI JUNIOR, A. **Monitoramento ambiental**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/pre-producao/meio-ambiente/monitoramento-ambiental>. Acesso em: 12 de abril de 2024.

SILVA, C. F. A.; SANTOS, A. M.; DE MELO, S. N.; RUDKE, A. P.; DE ALMEIDA JUNIOR, P. M. Spatial modelling of deforestation-related factors in the Brazilian semi-arid biome. **International Journal of Environmental Studies**, Oxfordshire, v. 80, n. 4, p. 1021-1040, 2023.

SANTOS, A. M.; COUTO, M. F. Divulgação científica e da extensão universitária nas redes sociais em contexto da pandemia do COVID 19: relato de uma experiência. **EXTRAMUROS-Revista de Extensão da UNIVASF**. Petrolina, v. 10, n. 2, p. 24-39, 2022.

SANTOS, A. M.; FRANCO, T. F.; DE SOUZA FLAVIO, G. Relato das experiências pedagógicas em cartografia digital no ensino médio através da extensão universitária. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 25, n. 3, p. 5-19, 2020.

SILVA JÚNIOR, C. A. Extensão universitária durante a Pandemia da COVID-19: Semana Quitassato. **Brazilian Journal of Health Review**. São José dos Pinhais, v. 5, n. 3, p. 10669-10678, 2022.

SOUZA, B. D.; NUNES, P. C. Sustentabilidade em eventos culturais: estudo de caso em um projeto de extensão universitária. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, Chapecó, v. 8, n. 1, p. 31-38, 2017.

SOUZA, B. I.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, Ed. R. V. Caatinga e desertificação. **Mercator, Fortaleza**, v. 14, p. 131-150, 2015.

TABARELLI, M.; LEAL, I.; SCARANO, F.; SILVA, J. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e cultura**, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018.

ZUBA, M. V. D. FARIA MORAIS, T. R., DA CRUZ, A. R., FORTE, J. A.; DIAS, S. R. COMPET Talks: O ciclo de palestras realizadas pelo COMPET. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 48., 2020, Caxias do Sul. **Anais [...]** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2020. p.1-9.

CACHOEIRA DE LETRAS: ENXERGANDO-SE AUTOR DA PRÓPRIA HISTÓRIA NO IFAM, CAMPUS PRESIDENTE FIGUEIREDO/AM

*WATERFALL OF LETTERS: SEEING YOURSELF AS THE
AUTHOR OF YOUR OWN HISTORY IN THE PRESIDENTE
FIGUEIREDO CAMPUS*

Paulina da Silva Melo¹
Terezinha de Jesus Reis Vilas Boas²
Erismar Nunes de Oliveira³
Mariá de Nazaré Conceição Sena⁴

Resumo: O projeto *Cachoeira de Letras: enxergando-se autor da própria história*, realizado pelo IFAM, Campus Presidente Figueiredo, teve como propósito estimular a criação de textos que narrassem as experiências de vida de 30 alunos do Curso de Administração do IFAM e da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma Escola Estadual. O objetivo foi ressaltar a importância da expressão textual como um registro autêntico na jornada educacional dos estudantes. Utilizou-se a abordagem qualitativa e adotou-se a pesquisa participante. Os dados foram coletados por meio de produções individuais e coletivas dos participantes. Os resultados do projeto promoveram o estímulo à leitura e escrita, a divulgação do conhecimento científico, além de gerar reflexões sobre o ato de escrever e a autoria na produção de textos que relatam vivências, tanto dentro quanto fora do ambiente acadêmico do IFAM.

Palavras-chave: leitura; escrita; autoria.

Abstract: *The Waterfall of Letters project, seeing itself as the author of its own history, carried out by IFAM, Campus Presidente Figueiredo, aimed to stimulate the creation of texts that narrated the life experiences of 30 students from the IFAM Administration Course and Youth Education Course and Adults (EJA) from a State School. The objective was to highlight the importance of textual expression as an authentic record in the students' educational journey. A qualitative approach was used and participant research was adopted, data were*

¹ Estudante do Curso de eletromecânica do Instituto Federal do Amazonas IFAM/CPRF, paulinadasilva660@gmail.com

² Doutora em Educação e Ciências, Professora de Língua Portuguesa, Instituto Federal do Amazonas IFAM/CPRF, terezinha.vilasboas@ifam.edu.br

³ Mestra em Ensino Tecnológico, Professora de Língua Portuguesa, Instituto Federal do Amazonas IFAM/CPRF, erismar.nunes@ifam.edu.br

⁴ Professora Especialista em Sociologia, Instituto Federal do Amazonas IFAM/CPRF, marriasena@gmail.com

collected through individual and collective productions of the participants. The results of the project encouraged reading and writing, the dissemination of scientific knowledge, in addition to generating reflections on the act of writing and authorship in the production of texts that report experiences, both inside and outside the IFAM academic environment.

Keywords: *reading; writing; authorship.*

INTRODUÇÃO

A leitura é fundamental para o desenvolvimento da capacidade de argumentação, de escrita e do senso crítico do ser humano, além de ampliar o vocabulário. Freire (1989, p. 9) destaca essa premissa, ao afirmar que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra [...]”. Como visto, a importância do ato de ler e de escrever, no cotidiano das pessoas, sempre esteve atrelada à condição da autoria, requisito esse que, nos últimos anos, tem exigido estratégias e ações de ensino mais eficazes.

O projeto Cachoeira de Letras: enxergando-se autor da própria história no IFAM Campus Presidente Figueiredo trilhou etapas com a finalidade de oportunizar e ampliar a habilidade da escrita e de autoria pelo registro das histórias de vida dos participantes.

Para alcançar os objetivos deste projeto, realizaram-se rodas de conversa com os participantes com ações de leituras e produções textuais, individuais e coletivas. Adotou-se a Pesquisa participante, tendo como pressuposto a socialização com duas instituições, o IFAM e a SEDUC no município de Presidente Figueiredo/AM.

Além disso, foi feita a revisão de literatura para a compilação de informações de obras de autores sobre Leitura e Escrita. Em seguida, rodas de conversa e elaboração de textos. E, por fim, a análise dos textos e correções, para posterior apresentação em uma mostra textual no espaço do Instituto Federal, *Campus* CPRF. No movimento dessas ações, as etapas do projeto envolveram bolsistas, pedagogos, o coordenador de curso e demais colaboradores.

CORRENTEZAS DO SABER

O percurso das palavras iniciou-se com a apresentação do projeto aos participantes, no mês de agosto de 2023, na turma de 1º Ano do Curso de Administração do IFAM e na turma dos alunos da Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual Maria Calderaro. O público-alvo pôde conhecer o papel do IFAM, via Projeto de Extensão: *Cachoeira de Letras: enxergando-se autor da própria história no Campus Presidente Figueiredo*, bem como a metodologia e equipe executora, contribuindo assim para divulgação dos saberes produzidos no/pelo *Campus*.

A seguir, os alunos foram levados a falar de suas trajetórias e de suas perspectivas no curso e a socializar suas histórias de vida no ambiente do curso (Figura 1). Nos encontros, as atividades eram discutidas e trabalhadas com muita atenção para a obtenção de uma escrita competente. Os participantes eram incentivados a entender que a narrativa das histórias de vida, como mecanismo de autoria textual, deve contribuir para entender as relações entre os elementos textuais e sua produção. As atividades realizadas no IFAM e na Escola Estadual foram registradas por meio de fotografias (Figura 2).

Figura 1- Roda de conversa com os alunos sobre o projeto e os objetivos



Fonte: Vilas Boas, 2023

Figura 2 - Diálogo sobre o Projeto com os alunos da EJA-Escola Estadual Maria Calderaro



Fonte: Vilas Boas, 2023

Ao trazer a visibilidade da participação dos alunos da EJA e da Escola Estadual Maria Calderaro em diferentes ações e diálogos sobre o projeto, foi percebido que os resultados revelaram um engajamento significativo por parte dos estudantes, os quais testemunharam com relatos e produção textual. Durante as sessões de discussão e reflexão, os alunos demonstraram entusiasmo em compartilhar suas experiências e opiniões sobre o projeto. Suas contribuições foram valiosas para o enriquecimento das atividades e para a compreensão mais profunda dos desafios e das oportunidades que surgiram ao longo do percurso.

Além disso, a participação ativa dos alunos no diálogo sobre os textos evidenciou um aumento na autoconfiança e na autoestima. Muitos expressaram gratidão pela oportunidade de suas vozes serem ouvidas e suas histórias valorizadas. Esse sentimento de reconhecimento e pertencimento fortaleceu o vínculo entre os alunos e o projeto, criando um ambiente de colaboração e respeito mútuo.

Outro resultado significativo foi a ampliação do horizonte de expectativas dos alunos em relação ao seu potencial como autores e agentes de mudança. Ao participarem do diálogo sobre o projeto, muitos alunos puderam vislumbrar novas possibilidades para sua vida acadêmica e profissional. Sentiram-se encorajados a explorar suas habilidades de escrita e a buscar oportunidades para compartilhar suas histórias com um público mais amplo.

No decorrer dos encontros, os alunos apresentaram atividades com resposta satisfatória, surpreendendo, positivamente, a equipe ministrante, principalmente, quando eles escreviam e/ou imprimiam no papel seus anseios e suas perspectivas como estudantes e, em seguida, realizavam a leitura para o grupo. Observou-se também, que os alunos se sentiam autores e protagonistas de sua narrativa.

Nessa direção, Borges e Moreira (2004, p. 460) citados por Santos (2017), afirmam que é no processo de autoria que o sujeito sai da posição de enunciador (aquele que fala ou diz alguma coisa de forma simples e sem maiores consequências) para se transformar em autor (de uma manifestação discursiva que trata inclusive da responsabilidade histórica e social, se imbricando na origem do seu dizer).

Nesse processo de usar as palavras, “lutar ou brincar” com elas, através da autoria, aponta que o sujeito sai da posição de enunciador para se transformar em autor. Isso é crucial porque é o momento em que se deve despertar no aprendiz a consciência do simbólico, fazendo com que essa produção não seja apenas um aglomerado de frases descontextualizadas, mas uma manifestação discursiva na qual as marcas de autoria sejam amplamente estabelecidas e onde se possa compreender as condições de produção e de desenvolvimento por parte do sujeito de seu papel de autor (Santos, 2017, p. 7).

Por fim, o diálogo e as atividades de leitura e escrita com os alunos participantes proporcionaram *insights* valiosos para o aprimoramento da aprendizagem, garantindo assim uma atitude mais competente com relação à narrativa e à autoria em percursos e contextos diversos.

O (PER)CURSO DE AUTORIA: ENXERGANDO-SE AUTOR DA PRÓPRIA HISTÓRIA NO IFAM-CPRF

É comum afirmar que a nossa existência não pode ser dissociada do modo como nos tornamos conscientes de nós mesmos e de como isso se imprime nas narrativas que fazemos. Nesse sentido, ao parafrasear Ricour (1994), destacamos também, que nossa existência não pode ser separada do modo pelo qual podemos nos dar conta de nós mesmos. Tal paráfrase enfatiza a ideia fundamental de que a própria existência está intrinsecamente ligada à capacidade de autoconhecimento e autorreflexão. Ela sugere que é através da consciência de nós mesmos que construímos nossa identidade e compreendemos nossa posição no mundo. Essa reflexão sobre a própria existência e a forma como nós percebemos é central, não apenas para o desenvolvimento individual, mas também, para a compreensão mais ampla das interações sociais e culturais.

Nessa mesma linha, a metáfora da Cachoeira de Letras surge para ilustrar a força e a singularidade que cada indivíduo carrega ao longo da vida. O projeto educacional, denominado *Cachoeira de Letras*, foi implementado com os estudantes do Ensino Tecnológico e da EJA, totalizando 40 horas de atividades distribuídas em dois encontros semanais, realizados nos turnos vespertino e noturno, conforme planejado para cada etapa do curso.

Durante o programa, as atividades escritas eram avaliadas pela coordenadora e por uma aluna bolsista, visando incentivar e aprimorar as habilidades de escrita não só dos participantes das duas instituições, mas também da bolsista do referido projeto. A análise desses textos revelou diversos *insights* e percepções dos alunos, evidenciando suas motivações e sentimentos. Os resultados e fragmentos mais significativos foram organizados no Quadro 1.

Quadro 1 - Relatos dos alunos sobre o processo de autoria dos textos no curso

"A leitura é vida"	Participante 01- IFAM
"Escrever é libertador."	Participante 07-IFAM
"Fazer parte desse Projeto possibilitou o estímulo da leitura na sala"	Participante -EJA
"Perdi o medo de escrever"	Participante-EJA
"Eu me senti uma escritora"	Participante-EJA
"Libertação da Depressão pelo desabafo com escrita"	Participante-IFAM
"Ter a vocês do IFAM, aqui, nos trouxe alegria e esperança"	Participante-EJA

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Com base nos depoimentos dos participantes apresentados na tabela acima, é evidente que, além de atingir os objetivos propostos pelo referido curso de extensão, foram estabelecidos laços de amizade e de parcerias institucionais, os quais, muitas vezes, são negligenciadas devido à falta de oportunidades para sua criação e fortalecimento. Tais percepções corroboram com o pensamento de Cunha (2007, p. 69) ao afirmar que:

[...] as lembranças e reminiscências mais significativas e representativas da nossa história pessoal, acadêmica e profissional se fazem importantes pela possibilidade que inauguram de darmos sentido à nossa trajetória e projetarmos uma direção ao outro, para se construir e experimentar situações de convivências de aprendizagem.

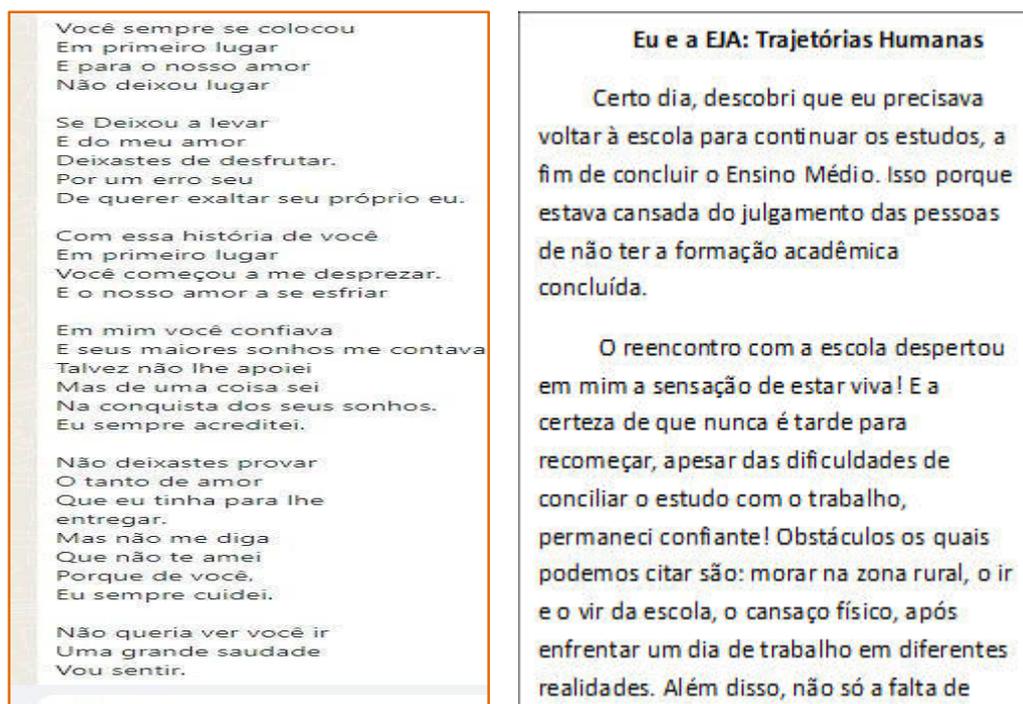
A seguir, apresentamos outros resultados da produção textual dos alunos em diferentes formas: prosa e poesia (Figura 3).

A produção dos alunos é apresentada em diferentes tipologias, abrangendo tanto a prosa quanto a poesia. Na prosa, os alunos demonstraram uma capacidade notável de contar histórias e expressar ideias de forma clara e envolvente, sempre com orientação da equipe ministrante. Suas narrativas abordaram uma variedade de temas, desde experiências pessoais até questões sociais e ambientais, demonstrando uma ampla gama de interesses e perspectivas.

Já na poesia, os alunos revelaram uma sensibilidade poética impressionante, utilizando a linguagem de forma criativa e expressiva para transmitir emoções e reflexões profundas.

Suas composições (autórias) exploraram temas universais como amor, esperança, solidão e identidade, proporcionando uma experiência estética rica e emocionante para o leitor.

Figura 3 – Texto em poesia e prosa.



Fonte: Aluna do IFAM e produção EJA sob Orientação da Coordenadora, bolsista e colaboradores.

Além disso, a diversidade de estilos e técnicas observada nas produções poéticas dos alunos demonstrou uma compreensão sofisticada dos elementos fundamentais da poesia, como ritmo, métrica, rima e imagem. Essa variedade de abordagens enriqueceu ainda mais o panorama da produção textual dos alunos, destacando sua criatividade e habilidade artística. Os resultados da produção textual dos alunos em prosa e poesia refletem não apenas seu domínio da linguagem escrita, mas também sua capacidade de se expressar de maneira autêntica e significativa. Suas criações oferecem uma visão única do mundo ao seu redor e enriquecem o cenário literário com vozes diversas e vibrantes.

A partir das produções escritas dos participantes, podemos concordar com Santos (2017) que todo contexto vivenciado nos leva a apreender, que autor é aquele que se transforma em enunciador através da singularidade da própria escrita, que dissemina o caráter histórico e social da sua condição, manifestando a coerência entre o vivido e o escrito, o que repercute na sua relação consigo, com o outro (leitor) e com o mundo.

Nessas conexões de interação com o texto em seu processo de autoria, é possível entendê-las como uma jornada íntima e significativa para a vida de cada indivíduo, onde se descobre o poder de contar a própria história e a própria identidade. Por isso, “Enxergando-se autor da própria história” é mais do que um tema; é um convite à reflexão profunda sobre a importância de reconhecermos da nossa capacidade de influenciar os caminhos que percorremos. Ao assumir o papel de autor, somos convidados a explorar nossa voz única e a dar forma às nossas experiências de vida de maneira autêntica e significativa. Essa afirmação fundamenta-se, também, num espaço enunciativo-discursivo em Bakhtin (2010), ao afirmar que todas as manifestações que tenham a interferência do homem, constituem-se como linguagem, enunciado, texto.

Desse modo, o ato de escrever é uma atividade que frequentemente demanda coragem e autoconhecimento, pois nos deparamos com desafios, superamos obstáculos e encontramos nossa voz interior. Ao longo desse processo, confrontamo-nos com nossas próprias vulnerabilidades e fortalezas, aprendendo a aceitar e abraçar nossa singularidade. Assumir-se como autor da própria história representa um ato de empoderamento, permitindo-nos reivindicar nosso espaço no mundo e assumir o controle da narrativa pessoal.

Nesses âmbitos no projeto em questão, o (per)curso de autoria não se limitou a uma jornada individual; foi também um convite para compartilhar histórias. Ao nos tornarmos autores de nossas próprias narrativas, somos capazes de inspirar e impactar aqueles ao nosso redor. Nossas experiências se convertem em fontes de aprendizado e inspiração para com os outros, estabelecendo conexões interdisciplinares de cunho social e cultural, construindo pontes entre as pessoas.

Nessa direção, Marcuschi (2008) nos esclarece que o estudo de produção textual é hoje, uma área interdisciplinar vibrante, com atenção especial para a linguagem em funcionamento e para as atividades culturais e sociais. Desde que não concebamos os gêneros como modelos estáticos ou estruturas rígidas, mas sim como formas culturais e cognitivas de ação social manifestadas de maneira particular na linguagem, torna-se claro que os gêneros são entidades dinâmicas. Eles possuem uma identidade própria e exercem poder na produção textual, condicionando escolhas que não podem ser totalmente livres

ou aleatórias, seja sob o ponto de vista do léxico, do grau de formalidade ou da natureza dos temas abordados.

É essencial ressaltar também que o processo de autoria é contínuo e dinâmico. À medida que avançamos na vida, estamos constantemente escrevendo novos capítulos e revisando os antigos. Cada experiência, desafio e conquista contribui para a evolução de nossa história pessoal. Ao abraçar o (per)curso de autoria, abrimos espaço para o crescimento, a transformação e a renovação contínua de nós mesmos. Assim, o projeto “Enxergando-se autor da própria história [...]” vai além de uma jornada; é um convite para assumirmos o controle de nossas vidas e criarmos o futuro desejado. Ele nos lembra que somos os arquitetos de nossos destinos e os narradores de nossas próprias histórias. Ao abraçarmos nossa autenticidade e nos comprometermos com nosso próprio (per)curso de autoria, podemos descobrir o verdadeiro poder de nossa voz e a beleza de nossa singularidade.

Assim, diante do exposto, concordamos com Santos (2017), ao citar Arenhaldt e Marques (2010), que enxergar-se autor da própria história é “[...] dizer a sua própria palavra, compreender o seu mundo, fazer e escrever a sua própria história”. Trata-se, portanto, de um movimento que produz um conhecimento alicerçado da vida, na experiência, que é em si singular, mas produzido na relação com o outro, com o mundo, nesse caso, com a educação, com a escola e com a produção da escrita de cada pessoa (Arenhaldt & Marques, 2010, p. 20). Tais afirmações foram evidenciadas durante esse (per)curso de autoria textual com os participantes do IFAM e da EJA.

CONSIDERAÇÕES PARA ALÉM DO CURSO

O projeto de Extensão *Cachoeira de Letras* destaca a importância de repensarmos nossas práticas educacionais em um contexto desafiador para a educação no Brasil. Nos deparamos com preocupantes índices de falta de habilidades de leitura e escrita, muitas vezes refletidos em casos de plágio, facilitados pelo uso rápido e fácil do “ctrl C” e “ctrl V” proporcionado pela tecnologia. Essa realidade se manifesta com frequência no cotidiano da sala de aula, mas precisa ser combatida.

Nesse sentido, incentivar e valorizar a produção dos alunos surge como uma estratégia eficaz que ajuda a repensar e valorizar a produção textual dos alunos. Ao longo do projeto, os participantes não só se reconheceram como autores de suas próprias histórias, mas também se tornaram agentes multiplicadores da palavra escrita, com uma postura mais engajada. A partir da escrita de suas narrativas pessoais, foram capazes de criar textos acadêmicos valorizados, como autobiografias, poesias e histórias

Portanto, dar visibilidade à produção dos próprios alunos pode servir de inspiração para a concepção de novos projetos, promovendo a geração de conhecimento e possibilitando a adaptação para diferentes formatos de exposição, como concursos de poesia, feiras de comunicação e expressão, ou qualquer evento técnico-científico que busque valorizar o protagonismo dos estudantes, reconhecendo aqueles que verdadeiramente merecem o título de autores de suas próprias histórias.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal, Campus CPRF, à COEX, Gestão da Escola Estadual e à equipe executora.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. 1953. **Os gêneros do discurso**. In: Estética da criação verbal. Trad. do russo de Paulo Bezerra. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 2010.

BORGES, M. C. R.; MOREIRA, F. F. **O percurso da autoria. Revista Linguagem em Dis(curso)**, Tubarão, v. 4, n. 2, p. 459-468, jan./jun, 2004. Disponível em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/Linguagem_Discurso/article/view/274. Acesso em 14 jun. 2023.

CUNHA, R. B. As memórias nos clássicos e nossas clássicas memórias. In: PRADO, G. do V. T.; SOLIGO, R (Org.). **Porque escrever é fazer história: revelações, subversões, superações**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.

FREIRE, P.A **importância do Ato de Ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Autores Associados. Cortez, 1989.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

RENHALDT, R.; MARQUES, T. B. I. (Org.). Memórias e afetos na formação de professores. Série: **Cadernos PROEJA**-Especialização –Rio Grande do Sul. Pelotas, RS: Editora Universitária/UFPEL, 2010.

RICOEUR, P. **Tempo e narrativa**, v.1 Campinas: Papyrus, 1994.

SANTOS, A. P. Percursos de Autoria de professores no Ensino Tecnológico. 2017. 173 f. **Dissertação** (mestrado em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – campus Manaus Centro, Manaus, AM, 2017.

SANTOS, A. P. dos. **(Per)curso de autoria: enxergando-se autor da própria**. Manaus: IFAM, 2017.

PRODUÇÃO DE MUDAS FRUTÍFERAS PARA DISTRIBUIÇÃO NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

PRODUCTION OF FRUIT TREE SEEDLINGS FOR DISTRIBUTION DURING THE NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY WEEK

Hadassa Oliveira Silva¹

Giancarlo Francisco Pontes Monteiro²

Resumo: O meio ambiente é o conjunto de elementos que compõem o mundo natural ao nosso redor. Esses componentes interagem de maneiras complexas e interdependentes, criando ecossistemas e cadeias alimentares que sustentam a vida em nosso planeta. No entanto, a ação humana tem um impacto significativo no meio ambiente, incluindo a poluição, a degradação do solo, o desmatamento e a mudança climática. Para proteger o meio ambiente é fundamental adotar práticas sustentáveis e reduzir o impacto no planeta. Dentre essas práticas temos a produção de mudas, sendo uma atividade importante que pode ter um impacto significativo na preservação do meio ambiente. Diante do exposto, o objetivo do projeto foi de produzir mudas de plantas frutíferas para contribuir na preservação e recuperação do meio ambiente. O Projeto foi desenvolvido entre os meses de maio a dezembro de 2023, sendo realizada a produção das mudas na Casa de Vegetação do *Campus* Presidente Figueiredo e, após atingirem a altura ideal, as mesmas foram doadas juntamente com o folder no evento que ocorreu na Praça da Vitória com as exposições de cada turma na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Palavras-chave: meio ambiente; distribuição de mudas; preservação.

Abstract: *The environment is the set of elements that constitute the natural world around us. These components interact in complex and interdependent ways, creating ecosystems and food chains that sustain life on our planet. However, human activities have a significant impact on the environment, including pollution, soil degradation, deforestation, and climate change. To protect the environment, it is essential to adopt sustainable practices and reduce our impact on the planet. Among these practices, seedling production stands out as an important activity that can significantly contribute to environmental preservation. In this context, the objective of the project was to produce fruit tree seedlings to aid in the preservation and restoration of the environment. The*

¹Estudante do Curso Integrado de Agropecuária, Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo - IFAM/CPRF, hadassaoliveira2006@gmail.com

² Mestre em Agronomia Tropical, Docente. Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo - IFAM/CPRF, giancarlo@ifam.edu.br

project took place from May to December 2023, with seedling production conducted in the Greenhouse at the Presidente Figueiredo Campus. Once the seedlings reached the optimal height, they were donated along with informational brochures at an event held in Praça da Vitória during the National Science and Technology Week (SNCT), where each class presented their projects and exhibits.

Keywords: *environment; seedling distribution; conservation.*

INTRODUÇÃO

O meio ambiente é o conjunto de elementos que compõem o mundo natural ao nosso redor, incluindo o ar, a água, o solo, as plantas e os animais. Esses componentes interagem de maneiras complexas e interdependentes, criando ecossistemas e cadeias alimentares as quais sustentam a vida em nosso planeta.

No entanto, a ação humana tem um impacto significativo no meio ambiente, incluindo poluição, degradação do solo, desmatamento e a mudança climática. Esses problemas afetam não apenas o meio ambiente, mas também a saúde humana e a economia global.

Para proteger o meio ambiente é fundamental adotar práticas sustentáveis e reduzir nosso impacto no planeta. Isso pode incluir a conservação de recursos naturais, redução de emissões de carbono, promoção de fontes de energia renováveis e a conscientização pública sobre a importância da preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

Dentre essas práticas temos a produção de mudas, sendo uma atividade importante que pode ter um impacto significativo na preservação do meio ambiente. A produção de mudas envolve a germinação e o crescimento de plantas em ambientes controlados, com o objetivo de criar plantas saudáveis e robustas que possam ser posteriormente plantadas em áreas verdes como praças e parques da cidade.

A produção de mudas é uma atividade importante para a preservação e conservação do meio ambiente, pois contribui para a manutenção da biodiversidade, restauração de áreas degradadas e redução do desmatamento.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), o plantio de mudas é essencial para a reabilitação de áreas degradadas e para a recuperação de solos degradados, além de cumprir um papel fundamental na conservação de ecossistemas e na mitigação das mudanças climáticas (FAO, 2020).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS), a produção de mudas é uma das principais formas de restauração ecológica, pois permite o plantio de espécies nativas e a reconstrução de *habitats* para a fauna e a flora (SBS, 2021).

As mudas são produzidas em viveiros com condições ambientais controladas e cuidadosamente monitoradas, o que garante a qualidade e a sanidade das plantas. Além

disso, a produção de mudas reduz a pressão sobre as espécies nativas e possibilita o plantio de espécies raras e ameaçadas de extinção (MMA, 2022).

A produção de mudas também é importante para a preservação dos recursos hídricos, uma vez que contribui para a conservação do solo e proteção das nascentes (EMBRAPA, 2020). Além disso, a utilização de mudas de espécies arbóreas em áreas urbanas pode contribuir para a redução de gases nocivos e para o conforto térmico (IPEF, 2018).

Portanto, a produção de mudas é uma prática que tem grande herança para a preservação do meio ambiente, concedida para a restauração ecológica, conservação da biodiversidade e a proteção dos recursos hídricos.

O objetivo do projeto foi produzir mudas de plantas frutíferas com a finalidade de contribuir para a preservação e recuperação do meio ambiente, além de promover a conscientização da população sobre a importância do plantio de mudas para a restauração e conservação ambiental. Dessa forma, o projeto buscou incentivar a participação ativa dos cidadãos em ações de preservação, como o plantio de árvores na cidade, com o propósito de envolver a comunidade local no processo, promovendo o senso de responsabilidade compartilhada.

PRODUÇÃO DE MUDAS

O Projeto foi realizado entre os meses de maio a dezembro de 2023 pelo professor engenheiro agrônomo e a discente do curso de Agropecuária de acordo com a proposta submetida no Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX).

O trabalho foi realizado na Casa de Vegetação do Campus do IFAM em Presidente Figueiredo (Figura 1), onde foi feita a organização da área do viveiro e das mudas com várias espécies de plantas frutíferas.

Durante esse período, foi realizado um levantamento das frutíferas da região que estavam em período de produção, a fim de coletar suas sementes para a semeadura. Dentre as espécies identificadas, estavam: ingá, açai, mamão, caju, fruta-pão, entre outras.

Figura 1 - Casa de Vegetação



Fonte: Próprio autor, 2023.

Ao mesmo tempo, ocorreu a preparação do substrato em proporções 2:1:1 (argila, areia e matéria orgânica) adequadas para obter um solo rico em nutrientes e bem drenado para a produção das mudas. Posteriormente, o substrato foi acondicionado em sacos de polietileno nas dimensões 0,15 x 0,25 x 0,8 cm (Figura 2).

Figura 2 - Enchimento dos Sacos de Polietileno



Fonte: Monteiro, 2023

Na seleção das sementes, foi feita uma escolha criteriosa dos frutos provenientes de plantas saudáveis, livres de pragas e doenças. Esse cuidado é essencial, pois as características genéticas das plantas influenciarão diretamente seu desenvolvimento, além da adaptação das variedades ao clima e solo da região.

As sementes foram semeadas no substrato preparado, que oferece um ambiente propício para o desenvolvimento inicial das plantas, sendo cobertas com uma camada fina de substrato e regadas cuidadosamente. Essa prática protege as sementes, mantendo um

ambiente mais estável e favorecendo a germinação. A camada fina também ajuda a reter a umidade, criando condições ideais para o início do crescimento das plantas. (Figura 3).

Figura 3 - Semeadura



Fonte: Monteiro, 2023

Durante esse período, foram realizados os tratamentos culturais necessários para o desenvolvimento adequado das plantas:

Adução – refere-se à aplicação de fertilizantes ou materiais orgânicos no solo para fornecer nutrientes essenciais às plantas. Isso é fundamental para garantir que as plantas tenham os elementos necessários para o seu crescimento saudável.

Controle de pragas e doenças – envolve a implementação de medidas para proteger as plantas contra insetos, fungos, bactérias e outros agentes que podem prejudicar a saúde e a produção das plantas.

Monda – é a remoção de plantas indesejadas, como plantas daninhas, que competem por recursos com as mudas. A monda é essencial para garantir que as plantas cultivadas recebam água, luz e nutrientes de maneira mais eficiente.

Irrigação diária – implica no fornecimento regular de água às plantas. A irrigação é vital para atender às necessidades hídricas das plantas. O fornecimento adequado de água é essencial para o crescimento e desenvolvimento saudáveis das mudas, entre outros.

Após as mudas atingirem a altura ideal, foram doadas na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), um evento anual realizado no IFAM, onde as turmas apresentam as atividades realizadas no *Campus*, como experimentos, projetos, pesquisas, entre outros. Esse evento ocorreu na praça da Vitória no dia 27 de outubro com as exposições de cada

turma e entre essas atividades, foram doadas cerca de 300 mudas para o público externo (Figura 4).

Figura 4 - Doação das Mudanças na SNCT



Fonte: Monteiro, 2023.

Para complementar essa ação, foi elaborado e fornecido um *folder* contendo todas as orientações necessárias para o plantio adequado das mudas. Esse material informativo visa fornecer instruções sobre o local ideal para o plantio e práticas do manejo.

A iniciativa não apenas busca promover a distribuição de plantas, mas também educar e envolver o público externo no processo, promovendo práticas sustentáveis de cultivo.

O folder funciona como um guia prático, garantindo que as mudas doadas se desenvolvam de maneira saudável e sustentável nas mãos do público. (Figura 5).

Figura 5 - Folder do Plantio de Mudanças Frutíferas



Fonte: Próprio autor, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste projeto, torna-se evidente que a produção de mudas desempenha um papel importante na conscientização ambiental e na preservação do meio

ambiente. A iniciativa de cultivar e doar mudas frutíferas não apenas contribui para a diversidade ecológica, mas também representa um passo significativo em direção à sustentabilidade.

Ao conectar as pessoas com a natureza por meio do cultivo de plantas, não apenas fomentamos a compreensão da importância da biodiversidade, mas também incentivamos práticas ambientalmente responsáveis. A disseminação de mudas, juntamente com informações sobre a sua plantação, não só enriquece ecossistemas locais, mas também empodera a comunidade para desempenhar um papel ativo na preservação ambiental.

Este projeto vai além do simples crescimento de árvores; é uma expressão concreta do compromisso com um futuro mais sustentável, onde a consciência ambiental se transforma em ações práticas para proteger e revitalizar nosso precioso meio ambiente.

Nesse sentido, a produção e distribuição de mudas frutíferas não é apenas uma prática agrícola, mas uma estratégia tangível para fortalecer os laços entre a comunidade e o meio ambiente. Ao conectarmos a produção de mudas ao evento na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, conseguimos amplificar o alcance da conscientização ambiental.

A doação das mudas, acompanhada de informações sobre seu plantio, não apenas promove a sustentabilidade e a regeneração do ecossistema local, mas também educa e capacita indivíduos a adotarem escolhas mais ecológicas em suas vidas cotidianas. Este ciclo virtuoso de produção, doação e conscientização não só beneficia diretamente o meio ambiente, mas inspira uma mudança de mentalidade e comportamento em prol de um futuro ambientalmente saudável e resiliente.

Essa abordagem integrada reforça a ideia de que, por meio da produção de mudas, estamos plantando as sementes de uma comunidade mais consciente e comprometida com a preservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal *Campus* Presidente Figueiredo (IFAM), por meio da COEX, pela oportunidade de realizar esse projeto, especialmente ao Professor Giancarlo Monteiro. Como discente fico agradecida pelo incentivo e por acreditar em meu potencial.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Restauração florestal e conservação dos recursos hídricos**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/15881144/restauracao-florestal-e-conservacao-dos-recursos-hidricos>. Acesso em: 09 mar. 2023.

FAO. **The State of the World's Forests 2020**. Roma: FAO, 2020.

IPEF. **Arborização urbana**. Disponível em: <http://www.ipef.br/arquivos/infotec/nr17-cap04.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2023

MMA. **Produção de mudas**. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/florestas/producao-de-mudas>. Acesso em: 08 mar. 2023.

SBS. **Restauração Florestal**. Disponível em: <http://www.sbs.org.br/restauracao-florestal/>. Acesso em: 08 mar. 2023.

FÓRUM DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS: DESAFIOS E TENDÊNCIAS

FOOD INDUSTRIES FORUM: CHALLENGES AND TRENDS

Letícia Vieira Castejon¹
Sidney Fernandes Bandeira²
Simone Melo Vieira³
Deborah Santesso Bonnas⁴

Resumo: Em 2017 deu-se início no *Campus* Uberlândia do Instituto Federal do Triângulo Mineiro à realização dos Fóruns das Indústrias de Alimentos. O evento, caracterizado como uma atividade de extensão, foi instituído em comemoração ao dia do Tecnólogo em Alimentos e, contempla a cada ano, uma área específica das ciências dos alimentos. Cada Fórum enfatiza os desafios e tendências de setores industriais específicos da área de alimentos. Equipes de professores e discentes se encarregam de planejar e mobilizar a participação da comunidade interna e externa do *Campus*. O tema do primeiro Fórum (2017) esteve voltado para o segmento de carnes, o segundo (2018) para o segmento de lácteos, o terceiro para o segmento de cervejarias (2019) e o quarto (2020) para o segmento de panificação. O evento é composto por palestras, mesa redonda, exposição de produtos e sorteio de brindes para promoção da integração entre os participantes que correspondem à representantes de empresas do setor privado, de entidades reguladoras, da comunidade acadêmica e população em geral interessados nos assuntos discutidos pela academia. Além de promover a aproximação entre a comunidade interna do *Campus* e com membros da comunidade externa, essa interação se complementa com a solidariedade na arrecadação e doação de alimentos não perecíveis. De 2021 ao ano presente 2024, foram vários desafios financeiros, de gestão administrativa e de saúde enfrentados pelo IFTM *Campus* Uberlândia, os quais impossibilitaram que novas edições do evento fossem realizadas.

Palavras-chave: evento; extensão universitária; integração.

Abstract: In 2017, Food Industry Forums began at the Uberlândia Campus of the Federal Institute of Triângulo Mineiro (IFMT). The event, characterized as an extension activity, was established in celebration of Food Technologist's Day and, each year, covers a specific area of food sciences. Each forum emphasizes the

¹ Doutora, Engenheira de Alimentos e Docente, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, IFTM, leticiavieira@iftm.edu.br

² Doutor, Engenheiro de Alimentos e Docente, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, IFTM, sidneybandeira@iftm.edu.br

³ Doutora, Tecnóloga em laticínios e Docente, Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, IFTM, simone@iftm.edu.br

⁴ Doutora, Engenheira Agrônoma e Docente, Instituto Federal Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, IFTM, deborahb@iftm.edu.br

challenges and trends of specific industrial sectors in the food sector. Teams of teachers and students are responsible for planning and mobilizing the participation of the campus' internal and external community. The theme of the first Forum (2017) was focused on the meat segment, the second (2018) on the dairy segment, the third on the brewery segment (2019), and the fourth (2020) on the bakery segment. The event consists of lectures, round tables, product exhibitions, and prize draws to promote integration between participants who correspond to representatives of private sector companies, regulatory entities, the academic community, and the general population interested in the subjects discussed by the academy. In addition to creating rapprochement between the campus' internal community and members of the external community, this connection is enhanced by solidarity in the gathering and donation of non-perishable food. From 2021 to 2024, IFTM, Campus Uberlândia, suffered a number of financial, administrative, and health issues, which made it impossible for new editions of the event to be held.

Keywords: *event; university extension; integration.*

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro *Campus* Uberlândia realizou a cada ano, de 2017 a 2020, o “Fórum das Indústrias de Alimentos” com enfoque nas tendências e desafios de uma determinada área do setor de alimentos. O evento foi organizado por docentes e discentes dos cursos de Tecnologia em Alimentos, Técnico em Alimentos e de Especialização em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios.

Teve como público-alvo, a comunidade acadêmica do IFTM *Campus* Uberlândia, outras entidades de ensino da rede pública e privada e demais interessados do setor produtivo da Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Contou com a presença de prelecionistas de diferentes indústrias e órgãos de fiscalização da cadeia produtiva de alimentos que promovem a explanação de temas pertinentes, por meio de mesas redondas, seguidas de sessão de perguntas e debates. A forma como o evento foi realizado permitiu a participação e interação do público participante para a troca de informações e experiências. O tipo de atividade representada pelo Fórum estava previsto em Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, na modalidade presencial e matutino ofertado pelo IFTM *Campus* Uberlândia desde 2005, para a participação da comunidade interna e externa como evento de extensão (IFTM, 2017).

O Fórum das Indústrias de Alimentos sempre foi realizado na primeira semana do mês de outubro de cada ano com carga horária de 8 horas e foi instituído para comemoração do dia do Tecnólogo de Alimentos. As inscrições foram realizadas via site específico e requereu a doação de um quilo de alimento não perecível aos participantes, os quais foram encaminhados para doação após o término do evento a uma entidade carente. Dessa forma, o evento além de uma conotação acadêmica e extensionista, assumiu também, um papel social por meio da solidariedade.

A programação do Fórum contemplou sempre uma palestra inicial que objetivava configurar o segmento do qual tratava-se o evento naquele ano. Após a palestra de abertura era realizado uma mesa redonda para apresentação e discussão sobre aspectos normativos e tendências do setor. Uma segunda mesa redonda oportunizava a apresentação e

discussões referentes aos desafios do setor. Uma palestra vitalizadora e interativa era realizada no espaço de tempo entre as duas mesas redondas a fim de motivar os participantes e sensibilizá-los para aspectos comportamentais positivos. Essa formatação do evento vinha sendo seguida desde a sua concepção para que se pudesse otimizar ao máximo as horas destinadas à realização do Fórum (Mori, 2013).

As empresas parceiras, durante os intervalos, promoveram a apresentação de produtos pertencentes a elas e ao final, realizaram o sorteio de brindes, como forma de agradecimento e estímulo à participação dos presentes nas próximas edições. A presença da comunidade acadêmica e do setor produtivo era garantida por meio da ampla divulgação do evento em mídias sociais e por meio de outros mecanismos de divulgação (como panfletos, convites via e-mail, cartazes e divulgação oral) junto às diferentes indústrias, universidades e estabelecimentos comerciais da região (Luz, 2011).

Como resultado, o evento objetivou difundir o conhecimento e interagir com o setor acadêmico, industrial e comercial para o fortalecimento dos laços de cooperação com sociedade produtiva regional, além de proporcionar o intercâmbio e a expansão de ideias. Como objetivos específicos o Fórum das Indústrias de Alimentos visou:

- Promover a interação entre os cursos técnico, tecnológico e de especialização do IFTM *Campus* Uberlândia da área de alimentos;
- Possibilitar oportunidades para os alunos no mercado produtivo;
- Promover a capacitação técnica;
- Integrar os alunos do IFTM *Campus* Uberlândia estudantes de outras Instituições que atuam em áreas correlatas;
- Motivar os alunos do IFTM a se envolverem com a organização de eventos;
- Despertar na comunidade interna e externa, o interesse pelo conhecimento técnico-científico;
- Estimular nos participantes, o senso crítico para a discussão de assuntos relacionados à área; e,
- Apresentar à comunidade externa o IFTM como local oportuno para o aprimoramento de conhecimentos.

FÓRUNS DAS INDÚSTRIAS DOS SETORES PRODUTIVOS LOCAIS

Em 2017 foi realizado o I Fórum das Indústrias de Alimentos: desafios e tendências na indústria de carnes sob a organização de uma comissão composta por empresas parceiras, docentes, discentes do curso de Tecnologia em Alimentos. O evento ocorreu no dia 06 de outubro e contou com a participação de 180 pessoas no anfiteatro do IFTM *Campus* Uberlândia. A empresa Start Química teve um destaque especial em relação à realização do I Fórum das Indústrias, tendo participado de todas as reuniões que envolveram o planejamento. Foi uma grande motivadora para a implementação do projeto e colaborou com a articulação junto aos palestrantes, auxiliou na divulgação do evento, definição da arte do cartaz e patrocinou lanches e brindes para os participantes. Para divulgação do evento, foi elaborado o folder, conforme apresenta na Figura 1.

Figura 1 - Folder de divulgação digital do I Fórum das indústrias: "Tendências de mercado e desafios da indústria de carnes"



Fonte: Próprio autor, 2017.

Foram arrecadados e doados 166 Kg de alimentos para instituição de assistência social localizada nas Chácaras Val Paraíso, Uberlândia-MG. Prestigiaram o evento, além do público de Uberlândia-MG e entorno, alunos e professores do IFTM *Campus* de Ituiutaba.

Já em 2018 foi realizado o II Fórum das Indústrias de Alimentos: desafios e tendências na indústria de leite. Nova comissão foi composta para organização do evento por

voluntários docentes, discentes e convidados externos. O evento ocorreu no dia 5 de outubro e contou com a participação de 140 pessoas. Nesse ano foram arrecadados e doados 130 kg de alimentos não perecíveis que também foram doados para a mesma instituição do ano anterior.

No evento representando a comunidade externa, estiveram presentes produtores rurais e donos de pequenos laticínios da região. A empresa Star Química manteve seu apoio e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) também passou a colaborar com a realização do evento. Da mesma forma que o Fórum anterior (2017), houve a demonstração de produtos durante os intervalos e o sorteio de brindes no final do evento. O folder para a divulgação do evento está apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Folder de divulgação digital do II Fórum das indústrias: "Tendências de mercado e desafios da indústria de leite"



Fonte: Próprio autor, 2018.

O II Fórum das Indústrias do setor de leite contemplou palestra sobre Qualidade do Leite e mesa redonda com o tema: Aspectos normativos para seguridade no setor de lácteos. Representantes do Laboratório Faz Análise, do serviço de Inspeção Municipal e do serviço de inspeção estadual discorreram sobre o tema proposto, estimulando perguntas e debates. Após intervalo para almoço foi ministrada palestra motivacional intitulada: O diferencial humano para o sucesso pessoal e profissional. Em seguida foi realizada mesa redonda com o tema: Desafios e tendências para o setor de lácteos. Os prelecionistas participantes foram: representantes das empresas Canto de Minas, da Leite Real e do

Serviço de Inspeção Federal. Para finalizar houve o sorteio de brindes patrocinados pela Start Química.

Em 2019 foi realizado o III Fórum das Indústrias de Alimentos: desafios e tendências na indústria de cervejas. A escolha desse segmento se deu em função do grande crescimento do setor nos últimos anos, aumentando a oferta e a diversificação de cervejas especiais no mercado. A equipe de docentes e técnicos responsáveis pelo evento foi composta por voluntários da comunidade acadêmica do Campus ligados à área de alimentos. O evento ocorreu no dia 5 de outubro e contou com a participação de 130 pessoas. Foram arrecadados e doados 120 kg de alimentos não perecíveis para a mesma instituição dos anos anteriores. Essa instituição filantrópica para a qual as doações foram realizadas a cada ano, exerce um importante papel social nas imediações onde o IFTM *Campus* Uberlândia encontra-se instalado. A Figura 3 apresenta o folder confeccionado para divulgação do evento.

Figura 3 - Folder de divulgação digital do III Fórum das indústrias: "Tendências de mercado e desafios da indústria de bebidas"



Fonte: Próprio autor, 2019.

Estiveram presentes nesse evento membros da comunidade externa interessados em empreender na área de cervejas artesanais. O mercado desse produto tem se expandido e muitos cursos e eventos festivos promocionais tem estimulado o setor. O fato de desenvolvermos pesquisas envolvendo o desenvolvimento, o controle de qualidade e o nível de aceitabilidade de diferentes tipos de cervejas contribuíram, significativamente, para o envolvimento e participação de nossos alunos e pesquisadores.

O III Fórum das Indústrias do setor de cervejas contou com a palestra de abertura intitulada “Introdução ao mundo da cerveja” ministrada pelo proprietário da cervejaria Pelizer. O evento também contou com a mesa redonda com o tema ‘Legislação e Desafios da Indústria Cervejeira’, da qual participaram os representantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo de Uberlândia-MG e da proprietária e consultora da empresa Benfica Alimentar. O Sebrae/MG, promoveu a palestra intitulada “Os desafios de empreender” após a primeira mesa redonda, seguido de intervalo. Após o intervalo, foi realizada a segunda mesa redonda de discussão intitulada, “Tendência de Mercado da Indústria Cervejeira” e participações de consultores do Sebrae/MG, do Mundo Breja e da Cervejaria Agregari.

Por fim, em 2020 foi realizado o IV Fórum das indústrias de alimentos: Desafios e tendências do setor de panificação. Todas as edições anteriores ocorreram de forma presencial, porém no ano corrente, o evento ocorreu de forma remota devido à pandemia de Covid-19. O evento foi proposto e conduzido por uma comissão, a qual deliberou que, devido à pandemia a configuração inicial do evento deveria ser alterada. Houve uma redução no período destinado ao evento, que passou a ocorrer apenas no período da tarde, das 14h às 17h, com a apresentação de dois palestrantes e tempo para uma mesa redonda, onde seriam respondidas as perguntas dos participantes do evento, transmitido ao vivo para o Canal do IFTM. A comissão se organizou, dividindo atribuições e ações a cada membro.

Foi elaborado folder digital de divulgação, junto à Coordenação de Comunicação do IFTM *Campus* Uberlândia, como apresentado na Figura 4. A fotografia utilizada no folder correspondeu a um produto denominado “rosca” elaborado por discente do 5º período do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, à época, durante as aulas remotas da disciplina de Tecnologia de Amidos, Massas e Panificação no 1º semestre de 2020. À discente foi solicitada permissão do uso da fotografia na divulgação do evento.

Várias reuniões foram realizadas de forma remota pela comissão que deliberou sobre o uso da plataforma Vmix para edição do evento e transmissão para o YouTube pelo canal do IFTM *Campus* Uberlândia. A transmissão ocorreu ao vivo no dia 16/10 e contou-se com o

apoio da Coordenação de Comunicação do IFTM *Campus* Uberlândia e as inscrições realizadas pelo site: IFTM IV Fórum das Indústrias de Alimentos: desafios e tendências em panificação.

Figura 4 - Folder de divulgação digital do IV Fórum das indústrias: "Tendências de mercado e desafios da indústria de panificação"



Fonte: Próprio autor, 2020.

O evento teve a participação de dois palestrantes: um, gerente comercial da empresa Moinho Sete Irmãos, localizada na cidade de Uberlândia-MG e o outro, engenheiro de alimentos padeiro e proprietário do estabelecimento Trighum Padaria Artesanal, localizada na cidade de Campinas-SP. Ambas as empresas participaram do Edital de Chamada pública à terceiros, publicado no site do IFTM *Campus* Uberlândia, para serem parceiros no evento. A participação dos palestrantes correspondeu a importante mecanismo de disseminação de tecnologias e experiências relevantes para a comunidade acadêmica do IFTM e interessados externos, em detrimento à oportunidade de veicularem as logomarcas das empresas.

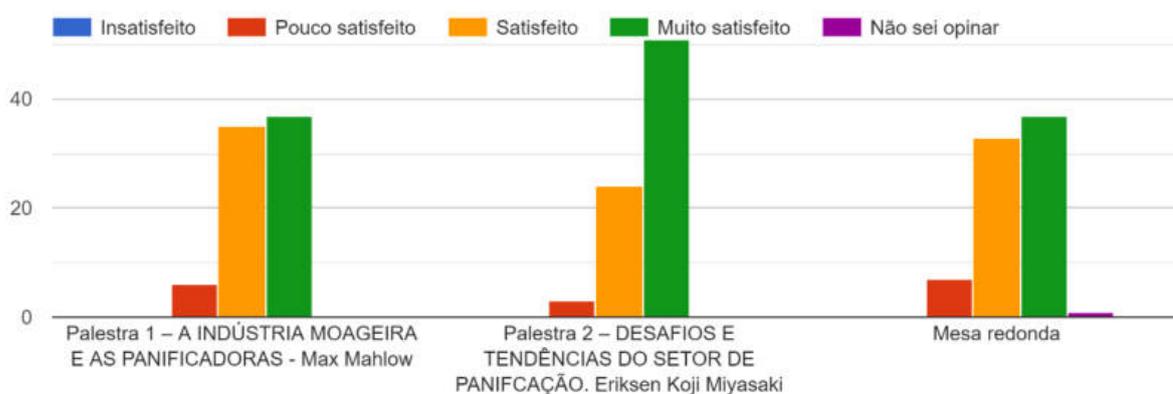
Cada palestrante proferiu por, aproximadamente 30 minutos sua abordagem. Ao término da palestra houve a interação com o público que a assistiu. Mensagens e perguntas foram postadas no *chat* do *You tube* e pelo *Vmix* e respondidas pelos palestrantes. A mediação do evento foi realizada pela coordenadora do evento e docente da área de panificação do curso de Tecnologia em Alimentos do IFTM, *Campus* Uberlândia.

O evento on-line contou com cerca de 63 pessoas que assistiram à transmissão, sendo que inicialmente, foram realizadas 81 inscrições. Durante a transmissão foi inserido *link* de

acesso a um formulário do *Google* sobre a avaliação do evento, por meio do qual, 78 pessoas manifestaram seu parecer sobre o evento conforme resultados apresentados na Figura 5.

Figura 5 - Interface gráfica sobre as respostas obtidas no questionário de avaliação do evento

Qual sua opinião em relação aos itens?



Fonte: Próprio autor, 2020.

Observou-se que de modo geral 61,5% dos 78 avaliadores ficaram muito satisfeitos com o evento, 32,1% ficaram satisfeitos e 6,4% parcialmente satisfeitos com o evento. Sobre as atividades propostas houve maior apreciação pela palestra que abordou os desafios e as tendências do setor de panificação.

Fatores semelhantes também foram relatados por discentes que participaram como colaboradores voluntários das edições do evento.

Apesar das dificuldades pessoais e institucionais relatadas acima, pesquisa menciona que a extensão é extremamente relevante para a formação acadêmica e profissional dos estudantes, correspondendo a uma demanda cada vez mais emergente e necessária na instituição (Flores e Mello, 2020). As atividades de extensão comprovam o aprimoramento de habilidades, crescimento pessoal e profissional, incorporação de novas práticas, aumento da produção científica, socialização de conhecimentos, interação entre academia e comunidade externa, interação entre membros da comunidade interna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As edições do Fórum das Indústrias corresponderam a um mecanismo eficiente para promoção da interação entre comunidade acadêmica, iniciativa privada e órgãos reguladores. Foi capaz de fomentar importantes discussões que visaram o aprimoramento das cadeias agroindustriais, com vistas ao desenvolvimento industrial sustentável. Oportunizou o estreitamento do contato entre nossos alunos e empresas com potencial para absorção dessa mão de obra que é capacitada pelo IFTM. Promoveu a consolidação de parcerias junto ao setor produtivo, comercial e de pesquisa que deram visibilidade ao IFTM *Campus* Uberlândia e ao trabalho que nele é desenvolvido. O apelo social configurado pelas doações de gêneros alimentícios, contribui para a sensibilização dos participantes que doam os alimentos, num contexto atual onde indústrias alimentícias produtoras de alimentos em grande escala geram um contraste com um cenário ainda existente de carência alimentar e falta de acesso às informações ligadas ao setor alimentício no tocante à pesquisa, normativas e tendências. Concluiu-se que apesar dos vários desafios das instituições públicas para a execução de eventos extensionistas com o Fórum das Indústrias de Alimentos promovido pelo IFTM, *Campus* Uberlândia deve ser fomentado com base nas repercussões sociais positivas desencadeadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às empresas parceiras nos eventos realizados: Start Química, Sebrae, Laboratório Faz Análise, Canto de Minas, Leite Real, Serviço de Inspeção Municipal, Estadual e Federal, Mundo Breja, Cervejaria Agregari, Moinho Sete Irmãos e Trighum Padaria Artesanal.

REFERÊNCIAS

IFTM – **Projeto Pedagógico do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro**. Resolução N° 56/2017 publicada em 12 de dezembro, Uberaba, 2017. Disponível em:

ifam.edu.br/cursos/uberlandia/tecnologo/alimentos/?arq=9e29daf32624b42d664ef6f4eb51bf2c. Acesso em: maio de 2022.

FLORES, L. F., MELLO, D. T. de. O Impacto da Extensão na Formação Discente, a experiência como prática formativa: Um estudo no contexto de um Instituto Federal no Rio Grande do Sul. **Revista Conexão UEPG**, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil, v. 16, n. 1, 2020. 12 p. ISSN: 1808-6578 ISSN: 2238-7315. DOI: <https://doi.org/10.5212/Rev.Conexao.v.16.14465.026>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=514162470027>. Acesso em: novembro de 2023.

LUZ, L. X. Empresas privadas e educação pública no Brasil e na Argentina. **Educação e Sociedade**, Campinas - S.P., v. 32, n. 115, p. 437-452, abril/junho de 2011. DOI <https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000200011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/xkfTH6T3n6nC6zZRrTW7tkm/>. Acesso em: novembro de 2022.

MORI, K. R G. **A solidariedade como prática educativa**. 2013. 227 f. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/9728/1/KatiaReginaGoncalvesMori.pdf>. Acesso em: março de 2023.

TULIO, L. D., NAGALLI, A. Dificuldades na realização da Educação Ambiental nas instituições brasileiras de ensino básico. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)** v. 18, n. 4, junho, 2023, p. 362-375. DOI:10.34024/revbea. 2023. v18.14774. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/371236903_Dificuldades_na_realizacao_da_Educacao_Ambiental_nas_instituicoes_brasileiras_de_ensino_basico#:~:text=Lima%20et%20al.%20%282021%29%20destacam%20que%2C%20no%20Brasil%2C,como%20ao%20papel%20da%20escola%20como%20agente%20transformador. Acesso em: janeiro de 2024.

ATLETISMO PROMOVENDO INCLUSÃO SOCIAL NO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA INSPIRADORA EM LÁBREA/AM

ATHLETICS PROMOTING SOCIAL INCLUSION IN HIGH SCHOOL: AN INSPIRING EXPERIENCE IN LÁBREA/AM

Raquel Batista Canté¹
Kelyane Neves Braga²
Vanderleia Andrade Maia³
Francinildo Duarte Bezerra⁴

Resumo: O Atletismo foi apresentado como um dos conteúdos da disciplina Educação Física no IFAM campus Lábrea em 2022. A partir do interesse dos alunos e da curiosidade da comunidade externa, foi elaborado o projeto “POTENCIALIDADES: Atletismo e Paratletismo na Inclusão Escolar”, o qual foi submetido e aprovado no Edital nº 001/2023-PROEX/IFAM, como Projeto de Extensão/PIBEX. O presente trabalho relata as atividades voltadas para alunos com e sem deficiência e/ou transtornos globais do desenvolvimento matriculados nas escolas regulares, realizado em parceria com a Coordenação de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas/CAPNE. O objetivo geral foi difundir a cultura da inclusão dos estudantes com deficiência, garantindo o seu direito e participação em práticas esportivas e vivências de lazer, possibilitando seu desenvolvimento pessoal e social. As atividades aconteceram no campus Lábrea e na Mini Vila Olímpica, com apresentação de conceitos da modalidade; prática de dinâmicas e adaptações das provas de Corridas, Saltos e Lançamentos/Arremesso; duas vezes na semana com exercícios gerais e dois dias de fortalecimento na Academia do IFAM. Os participantes realizaram todas as atividades de forma coletiva, assim puderam partilhar experiências, conhecer um ao outro e trabalhar os princípios da Educação Inclusiva. Os resultados obtidos foram positivos com impactos no âmbito acadêmico, social e esportivo, contribuindo para promover o bem-estar social e o sentimento de pertencimento à comunidade escolar labrense.

¹ Mestre em Educação Física/PROEF/UFAM, Docente e Coordenadora de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas/CAPNE, Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Lábrea - IFAM/CLAB, raquel.cante@ifam.edu.br

² Discente Curso Técnico Integrado em Administração, Aluna Voluntária, Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Lábrea - IFAM/CLAB, neveskelyane@gmail.com

³ Discente Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros, Aluna Voluntária, Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Lábrea - IFAM/CLAB, maivanderleia506@gmail.com

⁴ Discente Curso Técnico Integrado em Recursos Pesqueiros, Aluno Bolsista, Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Lábrea - IFAM/CLAB, francinildoduarte072@gmail.com

Palavras-chave: alunos com deficiência; inclusão social; atletismo.

Abstract: *Athletics was presented as one of the contents of the Physical Education discipline at the IFAM campus in Lábrea in 2022, based on the interest of students and the curiosity of the external community. The project "POTENTIALITIES: Athletics and Para Athletics in School Inclusion" was created, which was submitted and approved in Notice no. 001/2023-PROEX/IFAM, as an Extension Project/PIBEX. This work reports on activities aimed at students with and without disabilities and/or pervasive developmental disorders enrolled in regular schools, carried out in partnership with the Coordination of Assistance to People with Specific Needs/CAPNE. The general objective was to spread the culture of inclusion of students with disabilities, guaranteeing their rights and participation in sports and leisure experiences, and enabling their personal and social development. The activities took place on the Lábrea campus, and in the Mini Olympic Village, with: presentation of sport concepts; practice of dynamics and adaptations of running, jumping, and throwing events; twice a week with general exercises; and two days of strengthening at the IFAM Academy. Participants carried out all activities collectively, thus being able to share experiences, get to know each other, and work on the principles of inclusive education. The results obtained were positive, with impacts in the academic, social, and sporting spheres, contributing to promoting social well-being and the feeling of belonging to the school community.*

Keywords: *students with disabilities; social inclusion; athletics.*

INTRODUÇÃO

O Atletismo, enquanto conteúdo da disciplina Educação Física, tende a ser pouco trabalhado no ambiente escolar com a alegação de falta de espaço físico e de matérias. No IFAM campus Lábrea, o Atletismo foi apresentado em 2022. A partir do interesse dos alunos e da curiosidade da comunidade externa, foi elaborado o projeto “POTENCIALIDADES: Atletismo e Paratletismo na Inclusão Escolar”, o qual foi submetido e aprovado no Edital nº 001/2023-PROEX/IFAM, como Projeto de Extensão/PIBEX (Sedorko; Distefano, 2012). O projeto de extensão teve como objetivo geral difundir a cultura da inclusão dos estudantes com deficiência, garantindo o seu direito e participação em práticas esportivas, atividades físicas e vivências de lazer, possibilitando seu desenvolvimento pessoal e social.

O Atletismo foi escolhido por conter os movimentos básicos de correr, saltar e lançar (movimentos essenciais para o desenvolvimento global), ser disputado em provas de pista, campo e rua (o que facilitou sua implementação no campus Lábrea, por conta dos espaços amplos que possui), nos gêneros masculino e feminino (possibilitando a vivência de um público diversificado pelas especificidades das provas).

O Paratletismo é elegível para pessoas com deficiências físicas, intelectuais e visuais, ou seja, têm normativas que facilitam sua aplicabilidade em diversas localidades, e um Manual de Iniciação que foi utilizado como referência para a adaptação das atividades desenvolvidas (CPB, 2019).

Segundo Mantoan (2015), a inclusão escolar atinge todos os alunos, não apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades na aprendizagem, desta forma visa que todos possam obter sucesso no âmbito da educação em geral. Todos realizaram as atividades juntos, assim puderam partilhar experiências, conhecer um ao outro e trabalhar os princípios da Educação Inclusiva.

A inclusão social é o termo utilizado para designar toda e qualquer política de inserção de pessoas ou grupos excluídos na sociedade. Portanto, falar de inclusão social é remeter ao seu inverso, a exclusão social (Pena, 2023). Antes, tidos como excluídos socialmente, pessoas com alguma deficiência ou necessidade educacional específica estão recebendo um novo olhar da sociedade, especialmente no tocante aos seus direitos enquanto cidadãos.

Este projeto apresentou, como relevância social, a oportunidade de efetiva participação de um público de discentes, que se encontra em vulnerabilidade social, e que historicamente, tem ficado a margem dos processos e excluídos da sociedade, pela discriminação ou pelos obstáculos ao acesso do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, o trabalho relata as atividades voltadas para alunos com e sem deficiência e/ou transtornos globais do desenvolvimento, realizado no município de Lábrea. Alunos do ensino médio, realizando as atividades em conjunto, tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre as deficiências e necessidades educacionais específicas, desconstruindo estereótipos, superando o paradigma da Integração e se tornando os multiplicadores da Educação Inclusiva no município.

METODOLOGIA

Este trabalho contempla o relato de experiência de um bolsista de ensino médio, duas discentes voluntárias e da coordenadora do projeto de extensão intitulado “POTENCIALIDADES: Atletismo e Paratletismo na Inclusão Escolar”, realizado no ano de 2023. Complementando a coleta de dados foi utilizada a análise documental, com acesso aos relatórios mensais do bolsista e discentes voluntárias, do relatório parcial e final do projeto.

As atividades do projeto iniciaram em abril, após a aprovação no edital da Pró-Reitoria de Extensão/PROEX e tiveram uma duração total de seis meses. A divulgação do projeto ocorreu durante as aulas de Educação Física do IFAM e das escolas parceiras, nos grupos de WhatsApp, nas redes sociais e site do campus. Com o recurso do edital, foram confeccionadas camisetas para os participantes e assim ajudar na divulgação da ação (Figura 1).

As atividades do PIBEX foram acompanhadas pela Coordenadora de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas/CAPNE (Docente de Educação Física), pelo bolsista e alunas voluntárias (do ensino médio técnico). A cada ingresso de novos participantes, eram realizadas explicações de acordo com o perfil do aluno: se era tímido, ativo, sedentário ou com indicação específica, sempre apresentando o projeto como uma possibilidade de vivências e aprendizados para todos. Os alunos com alguma situação

médica (asma, anemia, desvios posturais ou outros) também puderam participar, pois as atividades eram adaptadas. Não havia necessidade de tênis específico, apenas usar roupa de atividade física e levar um copo ou garrafa de água para se hidratar.

Figura 1- Material de divulgação do projeto. A) cartaz do pibex; B) layout da camisa do projeto



Fonte: Próprio autor, 2023.

As atividades foram desenvolvidas duas vezes na semana dentro do Campus e na área externa (rua em frente ao Campus), utilizando o ginásio coberto, área verde e academia de musculação, bem como espaços do complexo esportivo Jeová Galvão (Mini Vila Olímpica de Lábrea). Para muitos alunos foi a primeira vez que tiveram contato com a modalidade, e para 50% dos participantes, conhecer o complexo esportivo e utilizar seus espaços também foi a primeira experiência.

O Manual de Iniciação do Atletismo e Paratletismo foi utilizado para adaptar as atividades de corrida de velocidade (100m, 200m e 400m), corridas de resistência (800m, 1.500m e 3.000m), lançamentos gerais e saltos (CPB, 2019). Os alunos tiveram a oportunidade de vivenciar todas as provas, e após, escolhiam aquelas que se sentiam mais à vontade para continuar praticando.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O total de participantes superou a previsão inicial de sessenta (30 internos e 30 externos), atendendo 89 (oitenta e nove) participantes (50 internos e 39 externos), sendo 40

meninas e 49 meninos. Destes, 12 participantes com deficiência e/ou transtornos globais do desenvolvimento (deficiência intelectual, deficiência física, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade/TDAH, transtorno do espectro autista/TEA e transtorno mental).

Pessoa com deficiência é aquela que tem impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial que, em interação com diversas barreiras, podem ter obstruída sua participação plena e efetiva na sociedade, em igualdade de condições com as demais pessoas (TJDFT, 2021).

Visando diminuir e eliminar essas barreiras de participação foi utilizado nas reuniões de planejamento e autoavaliação a forma de condução das atividades, partindo do simples para o complexo. Notou-se que é essencial passar uma informação de cada vez, de forma simples e direta ao aluno com deficiência intelectual para que ele absorva o conhecimento de forma gradual, e repeti-las sempre que necessário (CPB, 2019). Os alunos iniciantes superavam o receio de “errar” as atividades, pois a explicação era verbal, seguida de demonstração e de orientações simples, seguidas de estímulos positivos como “isso mesmo”, “muito bom”. Foi unânime na reunião de avaliação que o aumento de participantes estava relacionado com essa estratégia.

O Transtorno Global do Desenvolvimento (TGD) é um conjunto de distúrbios que se manifestam nos primeiros anos de vida e afetam as interações sociais. De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico dos transtornos mentais - DSM, as principais características são:

atraso da fala, no desenvolvimento da comunicação; atraso motor, crianças que são muito desengonçadas, que se machucam demais ou que atrasaram para atingir os marcadores do desenvolvimento motor fino e grosso; crianças que têm dificuldade na socialização; crianças que têm interesses restritos, dificuldade para aprender coisas novas e para acompanhar a escola (Brites, 2019).

Nesse sentido, as atividades das aulas/treinos eram previamente planejadas com: Aquecimento (orientações posturais, alongamentos e exercícios de coordenação utilizando skip de corrida); Parte principal (apresentação de conceitos e histórico da modalidade); Prática de dinâmicas e adaptações das provas de Corridas (Figura 2); Adaptações de Saltos (Figura 3); Adaptação de Lançamentos e Arremesso (Figura 4). E volta a Calma (com exercícios de flexibilidade ou fortalecimento do tronco/músculos do core), para conversar sobre as percepções da sua participação e dos colegas no projeto.

Figura 2 - Adaptação das provas de corrida de velocidade e resistência na rua em frente ao campus Lábrea



Fonte: Próprio autor, 2023.

Figura 3 - Uso do colchão na adaptação dos saltos: A) Salto em Altura; B) Salto em Distância



Fonte: Próprio autor, 2023

Figura 4 - Adaptação dos setores de lançamento e arremesso: A) Lançamento de Dardo; B) Arremesso de Peso.



Fonte: Próprio autor, 2023.

Com o aumento do número de participantes foi necessário dividir em dois horários: quarta e sexta-feira, com exercícios de coordenação, força, velocidade e resistência; terça e quinta-feira com fortalecimento na Academia do IFAM Lábrea. Nas reuniões mensais, fizemos discussões sobre as percepções e relatos dos participantes. Na semana seguinte, fazíamos novas intervenções, a fim de orientá-los e conscientizá-los sobre respeitar o tempo de aprendizagem de cada um e que existem várias formas de progresso.

Essa busca pela informação correta, a análise e a avaliação sobre as reais condições e potencialidades do indivíduo com deficiência precisam ser respeitadas e realizadas por profissionais conscientes, livres de qualquer preconceito a respeito da deficiência. Cabe, ainda, à sociedade em seus diversos segmentos compreender que cada caso é único e não pode ser tratado na forma generalizada, ou seja, quando possível, oferecer condições para que o próprio indivíduo demonstre o que pode realizar, sem julgá-lo ou classificá-lo com padrões pré-estabelecidos (Wellichan; Santos, 2019).

Os participantes do Projeto foram convidados a participar dos três eventos esportivos, que foram realizados no município que contemplavam a participação dos alunos com e sem deficiência. A equipe do projeto acompanhava todos, pois criaram uma amizade, e cada um aprendeu a reconhecer no seu colega as suas potencialidades. Cabe ressaltar que, durante os eventos esportivos os alunos torciam, incentivavam e se acalmavam, pois apesar de realizarem uma atividade física sistematizada, a ansiedade se fazia presente por ser a primeira vez que tiveram essa oportunidade.

Os resultados dessas participações foram surpreendentes para todos: no âmbito pessoal, muitos relataram "que enfim tinham amigos", aumento na autoestima, melhoria nos níveis de aptidão física e saúde como perda de massa gorda e aumento de massa muscular, melhoria no componente flexibilidade, impactando positivamente na postura; e aumento nos laços sociais dentro e fora da escola, principalmente em casa, com relatos positivos dos pais (Figura 5).

No âmbito acadêmico, dos 89 (oitenta e nove) participantes do Projeto, quarenta meninas e quarenta e nove meninos, foi identificado que 03 (três) meninos ficaram retidos e 01 (uma) menina retida. Todos os demais tiveram êxito na progressão dos estudos, ressaltando que a participação nas aulas e entrega das tarefas escolares era condição para participar das atividades do Projeto de Extensão Potencialidade no Atletismo.

No âmbito esportivo, as conquistas nos eventos escolares surpreenderam a todos. Nos Jogos Escolares Labrense, Campeão Geral no feminino e masculino; Jogos Escolares do Polo, Campeão Geral nos dois naipes; No JIFAM, vice-campeões nos dois naipes; No Jogos Escolares do Amazonas, medalha de Prata no 400m Feminino e Bronze no revezamento 4x400m Misto.

Figura 5 - Participantes e seus laços sociais



Fonte: Próprio autor, 2023.

As experiências nesses eventos, mostraram a todos seus potenciais e isso os motivou a continuar. No JIF Etapa Norte, mais cinco alunos foram classificados. No JIF Nacional, realizado em Fortaleza/CE, três alunos foram classificados e foi a primeira vez que tiveram a oportunidade de sair do município, conhecer outras culturas. Para eles foi a primeira experiência de viajar de avião. Todos os passos deles foram acompanhados por seus colegas através de fotos e lives compartilhados no grupo de WhatsApp do projeto, todos ficaram na torcida positiva.

Durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, um banner foi confeccionado e apresentado pela coordenadora, bolsista e monitores na V Mostra de Extensão do campus. O banner do Projeto também foi apresentado na Praça de Lábrea com algumas atividades adaptadas para que a sociedade civil pudesse vivenciar a prática. Houve uma grande aceitação, principalmente por parte das crianças e jovens, pois acharam as atividades divertidas e sempre voltavam para praticar mais, sempre retornavam levando os colegas e pessoas da família para conhecer (Figura 6).

Dificuldades: Apesar do IFAM campus Lábrea dispor de um espaço amplo, não temos um espaço ideal. A rua que utilizamos para realizar as provas de corrida tem duas ladeiras, mas isso não impediu em nenhum momento a realização das atividades. Para realizar as provas de saltos horizontais, não temos caixa de areia, mas adaptamos a realização das atividades estipulando como ponto de aterrissagem um colchão de espuma.

Figura 6 - Apresentação do banner do PIBEX na V Mostra de Extensão



Fonte: Próprio Autor, 2023.

Os resultados obtidos foram positivos com impactos no âmbito acadêmico, social e esportivo, contribuindo para promover o bem-estar social e o sentimento de pertencimento à comunidade escolar labrense. O Projeto Potencialidades no Atletismo tornou-se uma família, onde todos são bem-vindos, acolhidos, e estimulados a conhecer e reconhecer suas potencialidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste projeto contribuiu com a mudança da realidade dos participantes, pois eles tiveram a oportunidade de acesso à prática desportiva e ao conhecimento de vida. Através da modalidade Atletismo foram trabalhados valores, princípios, disciplina, organização, e o estímulo da autonomia com repercussões no desenvolvimento pessoal e social. Todos compartilharam momentos de aprendizagem (tentativas, erros, acertos,

vitórias e derrotas, motivações, frustrações e recomeços) relevante, principalmente para os alunos com deficiência, pois antes não haviam ações voltadas para este público.

A realização do Projeto de Extensão Potencialidades no Atletismo, com o apoio da PROEX, ofereceu suporte integral e adaptado aos alunos com e sem deficiência. Através deste Projeto, o campus Lábrea se tornou um ambiente mais acolhedor e atrativo para todos os discentes participantes e suas famílias. Alunos das escolas de ensino fundamental, diariamente, manifestam o desejo de ser parte desta instituição, por sentir que terão acesso pleno ao conhecimento através das diversas experiências educacionais.

O objetivo deste projeto pautado no esporte educacional foi alcançado com a promoção da inclusão, a valorização da diversidade e o respeito às diferenças, onde todos (alunos com e sem deficiência) tiveram a chance de descobrir e desenvolver seu potencial, independentemente de suas habilidades ou diagnósticos. Espera-se que esta ação de extensão fortaleça a parceria do IFAM com a comunidade. Deste modo, indicamos sua reprodução em outros contextos escolares, com as devidas adaptações, como forma de divulgar a Educação Inclusiva na prática.

AGRADECIMENTOS

À Pró - Reitoria de Extensão – PROEX/IFAM. Ao aluno Bolsista e aos alunos Voluntários que aceitaram enfrentar o desafio de implementar, na prática, a Educação Inclusiva no sul do Amazonas.

REFERÊNCIAS

BRITES, L. **Transtorno Global do Desenvolvimento** - entenda. Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/artigos/transtorno-global-do-desenvolvimento-entenda/>. Acesso em: 25 set. 2024.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

Manual de Iniciação ao Esporte Paralímpico Atletismo. Comitê Paralímpico Brasileiro/CBP 2019. Disponível em: <https://cpb.org.br/noticia/detalhe/4015/cpb-lanca-manual-de->

iniciacao-ao-esporte-paralimpico-para-professores-que-atuam-com-criancas-e-jovens-com-deficiencia. Acesso em: 10 mar. 2023.

PENA, R. F. A. **Inclusão Social**. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/educacao/inclusao-social.htm>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SEDORKO, C. M.; DISTEFANO, F. O atletismo no contexto escolar: possibilidades didáticas no 2º ciclo do ensino fundamental. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, n.165, 2012. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd165/o-atletismo-no-contexto-escolar-possibilidades-didaticas.htm>. Acesso em: 10 mar. 2023.

Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios (TJDFT). **Qual é a definição de pessoa com deficiência?** Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/acessibilidade/publicacoes/sementes-da-inclusao/qual-e-a-definicao-de-pessoa-com-deficiencia>. Acesso em: 25 set. 2024.

WELLICHAN, D. da S. P.; SANTOS, M. G. F. dos. **Atividade física adaptada para a pessoa com deficiência**: o CrossFit Adaptado para um grupo com cadeirantes e amputado. Temas em Educ. e Saúde, Araraquara, v. 15, n. 1, p. 146-158, jan./jun., 2019. e-ISSN 2526-3471. ISSN 1517-7947. DOI: 10.26673/tes.v15i1.12700.

CAMINHOS DA CIÊNCIA: INCENTIVANDO A CARREIRA CIENTÍFICA A PARTIR DO PROCESSO DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL E DE CARREIRA

*PATHS OF SCIENCE: ENCOURAGING SCIENTIFIC
CAREERS THROUGH THE PROCESS OF PROFESSIONAL
AND CAREER GUIDANCE*

Débora Pereira da Silva¹
Efraim Menezes de Lima Costa²
Gisele Cristina Resende³

Resumo: O propósito deste trabalho é apresentar a experiência desenvolvida no Instituto Federal do Amazonas, *campus* Presidente Figueiredo, no âmbito do projeto “Caminhos da Ciência”, o qual teve como objetivo promover o desenvolvimento da cultura científica, a partir das oficinas de orientação profissional e de carreira, difundindo a possibilidade de inserção no contexto da ciência, desde a finalização do ensino médio até o ingresso na universidade, para a construção de carreira e projeto de vida. Para tanto, tomou-se como base as contribuições de Neiva (2014), Soares, Rockenbach, Oliveira e Silva (2023) e Rosseto *et al.*, (2022). Por meio da realização de oficinas e palestras, houve a proposição de três etapas no processo de orientação profissional, cuja abordagem envolveu autoconhecimento, exploração e projeto de vida. Os resultados dessa experiência indicaram que os jovens podem elaborar a construção de um planejamento de carreira, refletindo sobre a escolha profissional, considerando as possibilidades da região amazônica e da carreira científica.

Palavras-chave: orientação profissional e de carreira; projeto de vida; ciência.

Abstract: *The purpose of this paper is to present the experience developed at the Federal Institute of Amazonas, Presidente Figueiredo campus, within the scope of the Caminhos da Ciência project, which aimed to promote the development of scientific culture based on professional and career guidance*

¹ Especialista em Neuropsicopedagogia e Novas aprendizagens, Pedagoga, Instituto Federal do Amazonas, Campus Manaus Centro (IFAM/CMC), debora.pereira@ifam.edu.br

² Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, Docente/Mecânica, Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo (IFAM/CPRF), efraim.costa@ifam.edu.br

³ Doutora em Ciências/Psicologia em Saúde e Desenvolvimento, Docente/Psicologia, Universidade Federal do Amazonas (UFAM), gisele.resende@ufam.edu.br

workshops, disseminating the possibility of insertion in the context of science from the end of high school until entering university to build a career and life project based on the contributions of Neiva (2014), Rockenbach, Oliveira; Silva and Soares, 2023, and Rosseto et al., 2022. Through workshops and lectures, three stages were proposed in the career guidance process, whose approach involved self-knowledge, exploration, and a life project. The results of this experience indicated that the young people were able to build a career plan, reflecting on their professional choice and considering the possibilities of the Amazon region and of a scientific career.

Keywords: *professional and career guidance; life project; science.*

INTRODUÇÃO

A área da Orientação Profissional e de Carreira é um campo de atuação multidisciplinar, pois pode ser desenvolvida por vários profissionais que tenham o objetivo de orientar pessoas para a escolha profissional e o desenvolvimento de carreiras em diferentes etapas e momentos da vida, sejam adolescentes ou adultos (Freitas; Resende, 2020). Por ser uma área que favorece a integração entre profissionais da educação, saúde e assistência social, possibilita o desenvolvimento de diversas ações que podem ser planejadas de acordo com os objetivos de cada uma e de cada público-alvo.

Orientar pessoas, principalmente jovens estudantes, requer flexibilidade, criatividade, conhecimento de teorias, técnicas psicológicas e pedagógicas para a atuação no contexto educacional. E foi a partir destes princípios que o projeto “Caminhos da ciência” passou a ser idealizado, compreendendo que o público jovem apresenta dinamicidade em suas ações e, para que eles se envolvam com as atividades, essas precisam ser criativas e com uma linguagem juvenil.

A Escolha Profissional é um tema atual e importante para a vida do jovem. Sabe-se que é no final da adolescência que as escolhas profissionais são realizadas e, nesse momento, há insegurança, angústia e receio de escolher uma profissão que será desenvolvida no futuro. Para os jovens, as mudanças físicas, cognitivas, emocionais e sociais podem ser desafiadoras e exigentes, mas necessárias para a vida adulta, fase na qual múltiplas escolhas são requeridas, novos papéis sociais (Canha; Murgio; Melo; Simões, 2021).

Para que a escolha profissional seja realizada, é necessário que o jovem tenha conhecimento de si, ou o autoconhecimento. Esse aspecto possibilita a tomada de consciência de sua identidade (quem sou eu), interesses profissionais, habilidades e o modo como deseja viver no futuro; suas motivações e desejos que podem ser congruentes com a profissão escolhida para a construção da carreira (Soares; Rockenbach; Oliveira; Silva, 2023; Rosseto *et al.*, 2022).

Outro aspecto importante para o processo de orientação profissional é o conhecimento da realidade socioprofissional e educativa, e, neste projeto, o conhecimento da ciência e da tecnologia como campos de atuação profissional. Isso ocorre porque os estudantes

provinham de um instituto de educação que forma profissionais para carreiras que utilizam tecnologia e recursos científicos. De acordo com Neiva (2014), o conhecimento da realidade socioprofissional e educacional são elementos que precisam ser explorados e ampliados, pois, ao entender os aspectos envolvidos no mercado de trabalho, como as especificidades profissionais e as possibilidades de formação educacional, o jovem pode planejar seu futuro, delineando uma carreira e planejamento.

Planejar a carreira é uma etapa fundamental no final do ensino médio, pois as possibilidades de cursos em nível técnico e superior estão relacionadas a esse planejamento, que pode estar alinhado com o autoconhecimento, o conhecimento da realidade e o projeto de vida. Coscioni *et al.* (2021) definem projeto de vida como ações intencionais em um processo em contínua evolução, no qual se forma uma narrativa significativa e prospectiva de longo prazo; isto é, objetivos e metas que mobilizam decisões e esforços para serem alcançados.

Em processos de orientação profissional, esta é a etapa final, pois pode integrar as etapas anteriores e indicar ações concretas para o jovem. No projeto 'Caminhos da Ciência: orientação profissional e desenvolvimento da cultura científica para estudantes do ensino médio,' os jovens tiveram a oportunidade de passar por um processo de orientação profissional e de carreira que proporcionou autoconhecimento, conhecimento da realidade social e do trabalho, para que, ao final, pudessem correlacionar seus desejos e potencialidades, focando em um projeto de vida e carreira a médio e longo prazo e integrando o processo de escolarização em nível superior.

Desse modo, este trabalho objetiva apresentar a experiência de elaboração e execução de um projeto voltado para estudantes de ensino médio, cuja abordagem envolveu o tema e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

METODOLOGIA

Projeto Caminhos da ciência

O projeto Caminhos da Ciência foi realizado no IFAM, *Campus* Presidente Figueiredo, em novembro de 2023, com o objetivo de promover o desenvolvimento da cultura científica,

a partir das oficinas de orientação profissional e de carreira, difundindo a possibilidade de inserção no contexto da ciência, desde a finalização do ensino médio até o ingresso na universidade, para a construção de carreira e projeto de vida.

Vinculada à FAPEAM, por meio do Programa de Apoio à Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação (POP C, T&I), essa ação teve ainda o objetivo de promover a inserção do jovem no contexto da cultura científica, abordando a importância desse contexto, assim como aspectos relacionados à tecnologia e à inovação como valores sociais importantes para a atividade humana.

Procedimentos para a realização do Projeto

O projeto foi desenvolvido com base em uma metodologia participativa (Lopez; Noguero, 2007), um processo metodológico que envolve procedimentos e técnicas diversificadas para promover a participação e aprendizagens colaborativas entre estudantes, facilitadores e docentes. O enfoque foi na valorização dos conhecimentos e experiências de vida dos alunos, com atividades realizadas em três sextas-feiras consecutivas, totalizando uma carga horária de 12 horas no turno vespertino.

Participaram 166 estudantes, sendo 33 oriundos de quatro escolas estaduais do município, cursando o ensino médio, e 133 provenientes do IFAM, Campus Presidente Figueiredo, matriculados na 1ª, 2ª e 3ª séries do ensino médio técnico integrado.

A princípio, foram abertas 150 vagas para inscrições de alunos da 3ª série, mas houve mudanças quanto ao público-alvo, a fim de contemplar a participação dos alunos das outras duas séries, que demonstraram interesse, ensejando o aumento de vagas.

Para atingir os objetivos propostos, foram realizadas oficinas e palestras com a abordagem dos seguintes temas: Escolha Profissional, Autoconhecimento, Conhecimento da Realidade do Trabalho, da Ciência e da Tecnologia, Profissões e Possibilidades e Planejamento de carreira. Tais temáticas foram selecionadas considerando as etapas que compõem o processo de orientação profissional: o autoconhecimento, a exploração e, por fim, a elaboração do projeto de vida. Diante disso, apresentaremos as etapas do processo como um todo.

a) **Etapa 01 – Autoconhecimento:** com o objetivo de auxiliar os estudantes no autoconhecimento, isto é, na identificação de seus interesses profissionais, habilidades e valores para a vida, foram realizadas uma palestra, com o tema “Escolha da Profissão e da Carreira e os caminhos da ciência”, e uma oficina, com a temática “Autoconhecimento”. Na primeira atividade, todos os alunos assistiram à palestra no auditório após uma breve cerimônia de abertura (Figura 1). Em seguida, houve a divisão em 05 grupos, de acordo com a ordem de inscrição prévia no evento. Cada grupo tinha entre 30 e 35 alunos, os quais foram conduzidos à sala de aula para ministração das oficinas.

Figura 1 - Cerimônia de abertura



Fonte: Os autores, 2023.

Antes do início das atividades da oficina, houve aplicação da Escala de Maturidade para a Escolha Profissional (EMEP), a qual, segundo Neiva (2014), é um instrumento utilizado para verificar o nível de desenvolvimento em relação a cinco aspectos: determinação, responsabilidade, independência, autoconhecimento e conhecimento da realidade educativa e socioprofissional. Após a aplicação coletiva, que durou cerca de 30 minutos, os alunos foram informados de que receberiam o resultado do teste no último encontro.

Neste primeiro encontro, a reflexão foi conduzida a partir da “Dinâmica do picolé”, cujo objetivo foi propiciar a reflexão sobre o processo de escolha, compreendendo as implicações envolvidas. Em síntese, os alunos precisavam escolher um sabor de picolé que teoricamente nunca haviam experimentado, por isso, deveriam elencar o que seria necessário para escolher o sabor que mais agradasse (Figura 2). Ao finalizar a atividade, os

alunos puderam escolher um picolé para consumir, o que gerou bastante engajamento entre eles.

Figura 2 - Registro da oficina



Fonte: Os autores, 2023.

A segunda atividade tratava-se do “Círculo das Influências”, em que o aluno dividia em um gráfico, no formato de pizza, a importância de cada aspecto relacionado à sua vida, considerando a escolha da decisão profissional, mediante fatores como: família, amigos, status social e estabilidade financeira.

Como atividade a ser feita em casa, os alunos receberam um “Curtograma” dividido em 4 tabelas. A finalidade era preencher com o que gostavam e o que não gostavam de fazer. Tal ação serviu para ampliar o conhecimento e o nível de satisfação sobre as atividades que a pessoa realiza.

b) Etapa 02 – Exploração: no segundo encontro, permaneceu a mesma divisão de grupos/salas, mediante uma abordagem mais expositiva. A princípio, foram discutidas profissões regulamentadas e reconhecidas no Brasil, informando sobre o que as diferenciava quanto a direitos trabalhistas, áreas de atuação, tempo de formação, entre outras especificidades de cada área.

Em seguida, houve o enfoque na carreira científica, destacando os conceitos de ciência, conhecimento científico, tecnologia e inovação. De forma dialogada, os alunos foram

levados a questionar o que era mito ou verdade sobre as assertivas relacionadas ao fazer científico.

Foram trabalhadas dez frases com o intuito de fomentar o interesse pela atuação e carreira científica, enfatizando a participação em programas de iniciação científica.

Os estudantes receberam ainda informações sobre as formas de ingresso no Ensino Superior, discutindo todos os processos de seleção para ingresso em universidade pública, oferta de bolsas em faculdades particulares e programas de assistência estudantil.

O encontro finalizou com o vídeo que apresentava a entrevista de uma aluna do IFAM com a pesquisadora cearense Celina Landim, de 15 anos, premiada em olimpíadas, eventos científicos e bolsas de iniciação científica.

c) Etapa 03 – Planejamento de carreira: a última etapa deste processo contou com a realização de uma palestra no auditório com o tema “Construindo caminhos para a atuação científica e profissional – a importância de um planejamento de carreira”.

Após a palestra, os alunos foram conduzidos às salas para a elaboração do projeto de vida/planejamento de carreira, que deveria ser produzido individualmente e exposto no grupo. Neste dia, houve a divisão em cada sala em dois subgrupos, a fim de facilitar a mediação da exposição dos alunos.

Para a elaboração desta atividade, os alunos receberam diversos materiais, como papel sulfite, lápis de cor, tinta, tela de pintura, pincéis etc. O objetivo era a produção do projeto de vida no formato que preferissem, assim, poderiam elaborar textos, desenho, pintura, poesia, música etc (Figura 3).

Figura 3 - Alunos em construção do projeto de vida



Fonte: Os autores, 2023.

Cada produção precisava responder aos seguintes questionamentos: “O que espero para meu futuro profissional?”; “Como me vejo daqui a dez anos?”; “O que estou fazendo agora (no presente) para alcançar meu objetivo?”. Tais indagações foram adaptadas do “Programa de Orientação Profissional: construindo a formação humana integral na EPTNM” (Ferreira, 2020).

Após isso, os alunos que quiseram apresentar suas produções no auditório foram chamados no encerramento para exposição de seus trabalhos (Figura 4). Por sua vez, a finalização deste processo se deu com a entrega das escalas (EMEP) corrigidas, nas quais havia o esclarecimento de cada aspecto avaliado quanto à maturidade apresentada pelo aluno. Os alunos foram orientados a contactar os profissionais que os acompanharam ao longo dos encontros, caso quisessem receber mais alguma orientação ou esclarecimento de forma virtual e síncrona, posteriormente.

Figura 4 - Apresentação das produções



Fonte: Os autores, 2023.

No fim, algumas atividades propostas no planejamento das oficinas não puderam ser realizadas por conta do tempo, assim como não foi possível abordar de maneira aprofundada todos os temas que envolvem este processo de orientação profissional; por isso, o material elaborado foi compilado em um guia com três capítulos, enviado por e-mail aos alunos inscritos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da vivência nas oficinas, observou-se que os alunos puderam ampliar as perspectivas em relação ao mundo do trabalho, uma vez que foram abordadas diversas possibilidades de ingresso na universidade, bem como no mercado profissional.

Percebeu-se ainda que, na construção do projeto de vida, os alunos puderam refletir e explorar as possibilidades de formação e empregabilidade da cidade e do estado, o que enseja visualizar impactos sociais e econômicos no contexto da comunidade de Presidente Figueiredo.

A despeito da escolha por uma carreira científica, nota-se que houve a sementeira da popularização da ciência entre os alunos, os quais puderam acessar informações que demonstraram o quanto a cultura científica é necessária para os avanços na sociedade, a partir do desenvolvimento de pesquisas, sobretudo nas universidades.

Observar a construção do planejamento de carreira dos alunos incitou reflexões sobre a vulnerabilidade social à qual muitos são expostos, devido à dificuldade de deslocamento do interior para a capital, assim como pela falta de recursos da família. Logo, muitos optam por não cursar o Ensino Superior, priorizando as oportunidades disponíveis no município. Com isso, verificou-se, com os alunos das escolas estaduais, que alguns estabeleceram, em seus projetos de vida, o ingresso em um curso técnico profissionalizante no próprio IFAM. Neste sentido, verifica-se a relevância do papel do instituto na profissionalização dos jovens, especialmente no interior do Amazonas.

Ao avaliar os resultados obtidos, notamos que teria sido mais profícuo a realização do processo em mais encontros, mesmo considerando que os alunos têm poucos horários disponíveis na rotina do Ensino Médio Integrado (EMI). Para alguns alunos, havia a necessidade de um atendimento mais individualizado, tendo em vista os resultados da EMEP, que apontavam para a necessidade de desenvolver determinados aspectos relacionados à escolha profissional. De todo modo, o projeto intencionou promover uma nova dinâmica do processo da OPC, mediante o público-alvo e a abordagem coletiva mais característicos do que é viável em uma instituição como o IFAM.

AGRADECIMENTOS

À FAPEAM, pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 004/2023, no âmbito do Programa de Apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação (POP C, T&I). A todos os profissionais que colaboraram com a realização do projeto, em especial, aos psicólogos que contribuíram para o planejamento e ministração das oficinas. Às palestrantes, Dra. Gisele Cristina e Dra. Thaline Moreira, que conduziram com brilhantismo a palestra de abertura e de encerramento, respectivamente.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Samuel Anderson. **Orientação profissional:** atuação na formação humana integral de alunos da EPTNM. 177 f. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, Manaus, 2020.

FREITAS, Janice Oliveira Teixeira; RESENDE, Gisele Cristina. Educar para a Escolha Profissional e de Carreira: uma Proposta para a Intervenção na Escola. **Amazônica-Revista de Psicopedagogia, Psicologia escolar e Educação**, [S. l.], v. 25, n. 2, jul.-dez., p. 431-448, 2020.

CANHA, L. M. N. *et al.* Processos de resiliência na transição para vida adulta de adolescentes com deficiência. **Rev. Subj.**, Fortaleza, v. 21, n. 3, p. 1-13, dez. 2021. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-07692021000300014&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 jul. 2024.

COSCIONI, V.; TEIXEIRA, M. A. P.; CASTILLO, S. A. L.; PAIXÃO, M. P. Theoretical approaches to “Life Projects” in psychology and related fields. **Trends in Psychology**, [S. l.] v. 29, n. 3, 2021.

LÓPEZ NOGUERO, F. **Metodologia Participativa em La enseñanza universitaria**. Madrid, ES: Narcea, 2007.

NEIVA, K. M. C. **Escala de Maturidade para a Escolha Profissional (EMEP)**. 2. ed. São Paulo: Vetor, 2014.

ROSSETO, M. L.R.; SOUZA, M. L.; SOARES, N. M.; SOARES, L. M. Escolha profissional e adolescência: velhas questões, novas reflexões. **Research, Society And Development**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 1-16, 8 mar., 2022.

SOARES, N. M.; ROCKENBACH, L.; SILVA, O. A. F. da; OLIVEIRA, K. da S. de. A orientação profissional e a escolha de carreira de jovens. **Revista INTER EDUCA**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 154–168, 2023. Disponível em: <https://intereduca.org/index.php/journals/article/view/200>. Acesso em: 11 jul. 2024.

CLUBE DE LEITURA: EU, O LIVRO E OS AMIGOS – UMA AÇÃO EXITOSA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA NO CAMPUS DE PRESIDENTE FIGUEIREDO

READING CLUB: ME, THE BOOK AND MY FRIENDS – A SUCCESSFUL ACTION IN TECHNOLOGICAL PROFESSIONAL EDUCATION ON THE PRESIDENT FIGUEIREDO CAMPUS

Eduarda Rufino Lima¹
Erismar Nunes de Oliveira²
Terezinha de Jesus Reis Vilas Boas³

Resumo: No segundo semestre de 2023, iniciou-se o projeto de extensão PIBEX - Clube de Leitura: Eu, o Livro e os Amigos com o objetivo de envolver alunos, professores e servidores da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) do IFAM - Campus de Presidente Figueiredo, no mundo da leitura dos clássicos, assim como o público jovem/adulto de outras instituições interessados em partilhar experiência de leituras de obras literárias. O referido projeto foi executado por uma bolsista, orientada pelas professoras de língua portuguesa. Metodologicamente, tratou-se de um trabalho de abordagem qualitativa, em que os envolvidos se colocaram ativamente no ato de ler e de interpretar. Das onze obras selecionadas, apenas A Revolução dos bichos de George Orwell e Memórias Póstumas de Brás Cubas de Machado de Assis foram trabalhadas. Para tanto, foi construído um guia de leitura sobre cada obra lida e um cronograma de trabalho, materializado em "Roda de Conversa" em encontros presenciais, a cada 15 dias. Os resultados dessa ação evidenciaram que a leitura dos clássicos deve, pois, ocupar lugar em qualquer modalidade de educação, posto que é indispensável para a formação acadêmica e humana do estudante. Nesse sentido, o Projeto Clube de Leitura é uma alternativa interessante e profícua para promover o contato dos acadêmicos com a leitura de obras literárias, em especial, os clássicos. Assim, o projeto passará

¹ Estudante do curso técnico em eletromecânica, Aluna do Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo – IFAM/CPRF, dudaslima1112@gmail.com

² Mestre em Ensino Tecnológico. Docente, Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo – IFAM/CPRF, erismar.nunes@ifam.edu.br

³ Pós-doc em Educação em Ciências. Docente, Instituto Federal do Amazonas, Campus Presidente Figueiredo – IFAM/CPRF, terezinha.vilasboas@ifam.edu.br

a ser uma ação permanente na escola, que se iniciará logo no início de cada ano letivo.

Palavras-chave: clube de leitura; obras clássicas; educação profissional e tecnológica.

Abstract: *In the second semester of 2023, the PIBEX extension project - Reading Club: Me, the Book and Friends began with the aim of involving students, teachers and employees of Professional and Technological Education (EPT) at IFAM - Campus of Presidente Figueiredo, in the world of reading classics, as well as young/adult audiences from other institutions interested in sharing the experience of reading literary works. This project was carried out by a scholarship holder, guided by Portuguese language teachers. Methodologically, it was a work with a qualitative approach, in which those involved were actively involved in the act of reading and interpreting. Of the eleven works selected, only Animal Farm by George Orwell and Posthumous Memories of Brás Cubas by Machado de Assis were worked on. To this end, a reading guide was created for each work read and a work schedule, materialized in a "Conversation Circle" in face-to-face meetings, every 15 days. The results of this action showed that reading the classics must, therefore, occupy a place in any type of education, as it is indispensable for the student's academic and human formation. In this sense, the Reading Club Project is an interesting and fruitful alternative to promote academics' contact with reading literary works, especially the classics. Thus, the project will become a permanent action at the school, which will begin at the beginning of each school year.*

Keywords: *reading club; classical works; professional and technological education.*

CLUBE DO LIVRO – (INTER) AÇÕES COM A LEITURA: UMA AÇÃO NECESSÁRIA

“A leitura é uma fonte inesgotável de prazer, mas por incrível que pareça, a quase totalidade, não sente esta sede”

Carlos Drummond de Andrade.

A citação de Carlos Drummond de Andrade que inicia esta seção incita-nos, por um lado, a enxergar na leitura aspectos da vida que são de eterno apelo para a humanidade, como o amor, a vida e a morte, portanto, o leitor pode encontrar prazer nas leituras de obras renomadas, por dialogar com temas de alta relevância ao ser humano. Por outro lado, o poeta nos leva a refletir sobre o grande número de pessoas, tanto jovens, quanto adultos, nos dias atuais, que vivem distantes das oportunidades de viver o que a leitura pode proporcionar.

Em função dessa realidade, e partindo da premissa de que os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, pertencentes à Rede Federal, primam pela formação de sujeitos críticos e reflexivos, criar um ambiente de interação e de relações com a leitura de obras literárias, em especial com os clássicos, é fundamental para que os estudantes conheçam e explorem a literatura como uma fonte a mais de conhecimento - e não apenas como entretenimento. Nesse viés, não se pode esquecer que autores são verdadeiros artistas. “Eles conseguem organizar bem seus pensamentos, esculpem a língua com cuidado e estilo e põem em foco os principais conflitos da existência humana” (Roberta Bencini). Daí a grande necessidade de oportunizar, no âmbito escolar, momentos sistematizados de leituras de obras literárias.

A escritora Ana Maria Machado (2002), ao se referir sobre a leitura das obras clássicas e contemporâneas da literatura, afirma: “Já que não podemos entrar em uma máquina do tempo e conhecer o cotidiano da Grécia Antiga ou a realidade do século XVIII, ler é a melhor maneira de nos transportar para outros universos, tempos e espaços”. Ou seja, é por meio da leitura de um bom livro que podemos ter contato com um universo totalmente diferente do cotidiano vivenciado sobre as experiências. Assim, não existe fonte melhor para saciar o desejo de novos conhecimentos e experiências.

Em virtude disso, para atenuar a quase ausência de leituras dos clássicos no meio acadêmico e, assim, criar espaços efetivos que propiciem aos alunos oportunidades reais

para desenvolver “[...] espaços discursivos onde leitores mantêm relações originais entre o mundo real e a realidade ficcional própria da literatura” (LANGLADE; ROUXEL, 2013, p. 23), as professoras de língua portuguesa propuseram desenvolver, por meio do projeto de extensão PIBEX, o Clube de Leitura: Diálogo EU, o LIVRO e os AMIGOS como estratégia apropriada para fortalecer a leitura literária no âmbito do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Amazonas – *Campus* Presidente Figueiredo, por entenderem que a literatura é um *lócus* de conhecimento.

Nesse contexto, por se tratar de um projeto de extensão, foi estendido o convite ao público jovem/adulto de outras instituições da rede estadual do referido município que tivesse interesse em partilhar vivências por meio da leitura. O convite foi prontamente aceito por um número significativo de jovens, o que, por sua vez, causou-nos preocupações, pois, no segundo dia de inscrições, já havia o total de 75 pessoas inscritas. A preocupação se manifestou porque um clube de leitura com um número expressivo de participantes representava grandes desafios a serem superados.

Contudo, mesmo diante dos desafios, foi aberto um grupo de *WhatsApp* com intuito de passar todas as informações referentes ao Clube. Para manter os partícipes inteirados sobre a obra a ser lida, antes de iniciar as leituras, foi elaborado um “Guia de Leitura”, onde eram apresentadas informações fundamentais sobre o livro, entre elas: o nome da obra, quem é o autor, o porquê da obra escolhida, o contexto histórico, as características essenciais do gênero narrativo e, por último, o cronograma de trabalho; material esse, que informava os dias, horários, e local dos encontros.

Levando em conta a dificuldade da compra do livro, foi feito um levantamento das obras na biblioteca da escola, *lócus* do trabalho, e nas escolas estaduais e municipais do município, para empréstimos. Além disso, foram disponibilizadas, no grupo de *WhatsApp*, as obras em PDF e em áudio, a fim de assessorar o bom desempenho nas leituras. Cabe aqui destacar que mesmo com receio do grande número de inscritos, foi decidido manter os interessados no clube, pois partia-se do princípio de que muitos dos jovens são avessos às obras literárias clássicas e contemporâneas, onde eles podem ser capazes de ler, entender, observar e relacionar o mundo e a sociedade que os rodeiam. Nesse sentido, como afastá-

los daquilo que é preciso aproximá-los? E ainda, como mantê-los, no grupo, disposto a ler além da obrigação?

Tendo em vista esses pressupostos, criar um ambiente frutífero para se cultivar nos jovens o hábito da leitura, é de extrema importância. Nessa linha de raciocínio, Luzia de Maria, na obra "O Clube do Livro: ser leitor – que diferença faz", descreve Machado de Assis como alguém construído a partir da leitura, da alta leitura, tanto em qualidade quanto em quantidade. Maria parte do princípio que a capacidade intelectual depende mais das experiências do meio em que se vive do que da herança genética. Nesse sentido, a escritora apresenta a personalidade de Machado de Assis, no seguinte trecho:

"Gênio, sim. Mas não por ter sido agraciado pela natureza com uma habilidade linguística inata, e sim por ter convivido assiduamente com as grandes obras literárias que lhe chegavam às mãos e, ao mesmo tempo, ter exercitado de forma permanente a escrita" (p. 322).

Isso prova que o talento não foi inato, mas sim construído e aprimorado ao longo do tempo. O mesmo pode acontecer com qualquer pessoa que se alimente, de forma organizada e sistemática, de leituras ao longo da vida. Assim, para trazer visibilidade à vivência do Clube de Leitura: Diálogo EU, o LIVRO e os AMIGOS, relata-se a experiência obtida a fim de que, possa servir de análise e adaptação em outros contextos.

UMA VIVÊNCIA EXITOSA: CONSTRUÇÃO EM VÁRIAS VOZES

*"Oh! Bendito o que semeia
Livros à mão cheia
E manda o povo pensar!
O livro, caindo n'alma
É germe – que faz a palma,
É chuva – que faz o mar!"*

Castro Alves

Ao aproximar metaforicamente o livro ao "germe" e à "chuva", nos dois últimos versos, o libertário poeta baiano Castro Alves convida-nos a enxergar nos livros a força natural que forja a humanidade do homem, uma vez que ler acorda os homens para realidades impossíveis, bem como os ajuda a entender melhor a vida. Isso porque, parafraseando Guiomar de Grammont, ler pode estimular a imaginação de forma a levar o ser humano além do que lhe é devido. Nesse sentido, 'livros à mão cheia e manda os alunos a pensarem' foi um caminho traçado, construído em um processo em que a polifonia se fez presente.

Foi nesse movimento de ideias que o Projeto de extensão PIBEX ganhou forma e, conseqüentemente, efetivado. A princípio, fora nomeado como Clube de leitura: uma vivência literária em (re) construção entre estudantes do ensino médio integrado do IFAM, contudo a nomenclatura adotada não incluía os jovens advindos de outras instituições. Dessa maneira, em comum acordo, e de forma extraoficial, o projeto passou a ser conhecido como **CLUBE DE LEITURA: DIÁLOGO EU, O LIVRO E OS AMIGOS**.

Tudo começou no segundo semestre de 2023. Após a aprovação do projeto, as professoras-coordenadoras, juntamente com a aluna bolsista do 2º ano do curso de eletromecânica, organizaram um plano de trabalho. O primeiro caminho metodológico foi a divulgação, por meio de *banners* espalhados pelo IFAM, e a visita a uma escola pertencente à Rede Estadual de Ensino Médio, localizada nas proximidades da instituição, *locus* do projeto.

Nos dois espaços onde foram divulgados o projeto, a receptividade foi imediata, contrariando a falsa ideia de que os jovens não se interessam por leituras. Parafraseando Paulo Freire, ensinar não é transferir conhecimento, mas criar oportunidade para que o estudante tenha acesso ao conhecimento e o CLUBE DO LIVRO foi essa oportunidade de incentivar a leitura literária como uma forma de promover a autonomia intelectual e a participação cidadã, pilares do trabalho realizado nos Institutos Federais.

Nesse sentido, cativar os jovens para o mundo da leitura literária é uma forma segura de atraí-los para esse universo de desafios. A prova de que se sentiram com vontade de fazer parte do projeto é que, em menos de uma semana, já havia 75 pessoas inscritas, entre alunos, professores e servidores da instituição. E de posse dos dados, foi criado um grupo de *WhatsApp* para os informes importantes, bem como manter a interação com os leitores.

Um pouco antes da divulgação, aconteceu a escolha das obras a serem lidas. Para isso, foram convidados quatro professores, sendo um da área técnica, um de geografia e dois de língua portuguesa. A fim de mesclar os interesses de leituras, dois alunos, uma moça e um rapaz, fizeram parte do processo de escolha. Os livros selecionados foram: *A Biblioteca da Meia-Noite* de Matt Haig, *A Hora da Estrela* de Clarice Lispector, *O Pequeno Príncipe* de Antoine de Saint-Exupéry, *Admirável Mundo Novo* de Aldous Leonard Huxley, *Cinco Minutos*

de José de Alencar, *Vidas Secas* de Graciliano Ramos, *Dois Irmãos* de Milton Hatoum, *Dom Quixote* de Miguel de Cervantes, *Modernidade Líquida* de Zygmunt Bauman, *A Revolução dos bichos* de George Orwell e *Memórias Póstumas de Brás Cubas* de Machado de Assis.

Das onze obras selecionadas, apenas duas foram trabalhadas, quais sejam *A Revolução dos bichos* e *Memórias Póstumas de Brás Cubas*. Isso porque dificuldades se postaram, no âmbito da Rede Federal de Ensino, entre elas, carga horária extensa, em especial dos componentes curriculares da área técnica, característica desse espaço de ensino, cujo cultivo e o apreço pela literatura é pouco valorizada. Realidade essa que desmotivava a participação efetiva dos estudantes, levando-os à desistência, bem antes do início do projeto, quando não, muitos alegavam não conseguirem efetivar as leituras antes dos encontros. Além dessas questões, a biblioteca com acervos de livros literários limitados, bem como o baixo poder aquisitivo dos estudantes para aquisição das obras, foram obstáculos a mais a serem superados.

Mesmo diante desse cenário, os ânimos permaneceram firmes e confiantes. No primeiro dia de encontro para a realização da primeira “Roda de Conversa” (Figura 1), a biblioteca, *lócus* dos diálogos com o “Livro e os Amigos”, ficou florida, por isso, alegre com pessoas ansiosas para dar início às atividades. Das 75 pessoas inscritas, compareceram no primeiro dia 35, o que, de certa forma, foi bom, porque um grupo muito grande representava obstáculos bem maiores a serem superados.

Figura 1 – Primeira Roda de Conversa



Fonte: Próprios autores, 2023.

Nesse dia, primeiramente, houve um *Coffee Break* para dar boas-vindas aos participantes, como uma forma de criar laços e de aproximação uns com os outros, a fim de que despertassem, em cada um, o sentimento de pertencimento, para que todos permanecessem no grupo e, principalmente, lessem sempre, por mais desafiadoras que fossem as obras. Nesse sentido, é interessante levar em conta o que Freire (1987) diz sobre laços de afetividade como um aliado eficaz ao trabalho docente.

O pedagogo parte do princípio de que o professor precisa estar aberto ao gosto de querer bem, pois “[...] a afetividade não se acha excluída da cognoscibilidade” (p.22). Nesse sentido, o palco da ação, para essas relações, implementa-se também em atividades pedagógicas que possam ser atrativas e, assim, “[...]despertar, estimular e desenvolver em nós o gosto de querer bem e o gosto da alegria sem a qual a prática educativa perde o sentido” (p.22). Ou seja, Freire parte do princípio de que é conciliável a seriedade docente com a alegria, sentimento esse que estimula a sensibilidade.

Nesse movimento, quinze dias antes do primeiro encontro, os participantes já sabiam qual o primeiro livro a ser lido, qual seja “A Revolução dos bichos” de George Orwell, cujos exemplares havia em uma quantidade relevante em algumas bibliotecas do município. Somado a isso, foi construído um “Guia de Leitura”, publicado no grupo de *WhatsApp* com o objetivo de orientar os leitores sobre a obra, dia e hora dos encontros, assim como os capítulos a serem discutidos nos encontros. Das informações, entre outras, foram destacados o papel do leitor, algumas indagações importantes sobre a influência da leitura na formação do leitor, os motivos pelos quais a obra devia ser lida, quem é o escritor da obra em questão, o contexto histórico, o gênero textual, o gênero narrativo e, por último, o cronograma de leitura.

Assim, nesse dia, os estudantes estavam eufóricos e a maioria deles com o livro em mãos, dispostos a falarem sobre suas leituras. Uma das coordenadoras se emocionou ao falar sobre o quanto era gratificante ver tantos jovens com livros em mãos dispostos a compartilharem suas experiências com a leitura da obra. Em seguida, passou a fala à mediadora, a professora doutoranda em Geografia, cuja capacidade de liderança e de comunicação, bem como de empatia, foi fundamental, não só para assegurar a liberdade

de fala de cada um, como também para motivar as vozes dos leitores a liberarem suas emoções e/ou frustrações diante do texto lido.

Aconteceram duas “Rodas de Conversa” sobre o livro *Revolução dos bichos*; para tanto, a obra foi dividida em duas partes. Após o tempo, em média quinze dias para a leitura dos cinco primeiros capítulos, período pré-definido e informado aos alunos, houve o encontro literário no local marcado, a biblioteca da escola. Nos dois momentos, a professora-mediadora convidou a todos a falarem livremente sobre suas leituras. Contudo, como o grupo era composto de 35 pessoas, o que demandava tempo, a professora nos momentos oportunos e de forma interessante, os convidava a pensar, refletir e a comparar a obra de Orwell com os fatos históricos relacionados à revolução Russa.

Diante das leituras, muitos se mostraram surpresos de como a abordagem literária facilitava a compreensão do que o professor de história levava horas explicando em sala de aula. Somada a isso, houve desabafos de mistura de sensações como pena, revolta, tristeza, além de provocações relacionados à conduta humana no cotidiano, em especial, no cenário político, uma vez que a obra instiga a essa questão. Percebeu-se que a leitura fluía com facilidade, assim como as associações à atualidade, uma vez que o autor fez uso de uma linguagem simples e com a presença do discurso direto, tornando o livro, dessa forma, uma leitura prazerosa que pôde ser feita em pouco tempo sem grandes dificuldades.

Em contraposição à experiência de leitura com a obra *A Revolução dos bichos*, que fluiu de forma rápida e sem grandes dificuldades, *Memórias Póstumas de Brás Cubas* de Machado de Assis exigiu uma dinâmica um pouco complexa e diferente. Complexa não no sentido de ser difícil de ser realizada e, conseqüentemente, entendida, mas no sentido de exigir ações que possibilitassem a leitura da obra e, conseqüentemente, o mergulho nos textos machadianos, considerados, por muitos adolescentes, complexos e de difícil entendimento.

Nesse sentido, como o livro apresenta 160 capítulos, foi dividido em oito blocos, cada qual contendo 20 capítulos. A partir dessa divisão, foram pré-definidos quinze dias para a leitura do primeiro bloco, depois mais quinze dias para a leitura do segundo, e assim, sucessivamente, até o fechamento da obra. Após cada leitura em tese realizada, acontecia a Roda de Conversa. Para isso, eram impressos os capítulos do dia e entregues a quem não

tinha o livro em mãos, para que pudessem acompanhar a leitura coletiva e, conseqüentemente, se aprofundassem nas discussões.

A ideia de se realizar a leitura coletiva se deu a partir dos desabafos, no grupo de *WhatsApp*, de que estavam tendo dificuldades não só de ler a obra, como também de entender o que estavam lendo. Isso acontece porque o hábito de ler, infelizmente, não faz parte do estilo de vida de muitos jovens, resultando em uma bagagem cultural restrita. Nesse sentido, ler Machado de Assis para muitos é difícil, já que o autor traz em suas produções uma escrita que se distancia da realidade discursiva da maioria. Somadas a isso, há longas digressões e intertextualidades com autores clássicos, como, por exemplo, William Shakespeare e com os textos bíblicos, o que acaba por exigir do leitor um amplo repertório cultural.

A partir dessas constatações sobre a obra machadiana e das dificuldades dos leitores do clube sobre essas questões, surgiu a necessidade de se fazer leituras dos capítulos nos encontros literários. Durante a Roda de Conversa, os participantes eram instigados a falarem de passagens da obra que prenderam atenção deles. Nesse movimento, os servidores, entre eles, professores, assistentes de alunos, bibliotecária e técnicos administrativos que participaram, em pé de igualdade, na certeza de que todos têm a contribuir e que todos têm a aprender, assim, contribuíram e muito para que os estudantes enveredassem pelas intertextualidades presentes na obra.

Durante as leituras compartilhadas, os leitores se percebiam no movimento das personagens, e com isso, enxergavam que a literatura é um palco de vivências humanas. Ao final da leitura de um determinado capítulo, a professora-coordenadora instigava a ler outro, seguida de outras vozes (Figura 2).

Nessa linha de raciocínio, uma das participantes, aluna do 3º ano do curso de administração, em uma das Rodas de Conversa, comenta:

“Quando a gente ler a obra, aqui no coletivo, é como se estivéssemos lendo com uma nova roupagem. Pois as releituras acompanhadas com discussões com diversos olhares e pontos de vistas nos fazem enxergar o que passou despercebido.”

Figura 2 – Terceira Roda de Conversa



Fonte: Próprios autores, 2023.

Um fato interessante a ser destacado foi o sentimento de contentamento e de prazer capturado durante as falas dos estudantes, comprovando que propiciar o acesso a obras que a maioria, provavelmente, não leria por iniciativa própria, pode provocar encantamento, desde que caminhos sejam construídos para que isso aconteça. Assim, a criação do Clube do Livro abre esse caminho, no âmbito do ensino médio integrado, como uma ferramenta essencial na construção do contato dos jovens com esse bem que é universal: a literatura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto **CLUBE DE LEITURA: DIÁLOGO EU, O LIVRO E OS AMIGOS** - *Campus Presidente Figueiredo - IFAM* demonstrou ser uma iniciativa enriquecedora e inspiradora para a comunidade acadêmica e local. Ao longo desse percurso, foi testemunhado o poder transformador da leitura e da interação social proporcionada pelo clube. Assim, a leitura dos livros não apenas fortaleceu os laços entre os participantes, mas também contribuiu para o desenvolvimento intelectual, a empatia e a compreensão mútua.

Diante da diversidade de títulos sugeridos pelos participantes, apenas duas foram lidas e discutidas e, apesar de esse número ser aquém do esperado, muito contribuiu para as ações exploradas e as discussões instigantes que evidenciaram a capacidade do projeto de abraçar diferentes perspectivas e enriquecer a experiência de aprendizado. Nessa perspectiva, os participantes não apenas expandiram seus horizontes literários, mas também aprimoraram suas habilidades críticas e expressivas, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo e inclusivo.

Portanto, é importante ressaltar a relevância dos clubes de leitura como um projeto de impacto positivo que ultrapassa os muros da instituição, e reverbera na comunidade local, promovendo a importância da educação, cultura e diálogo aberto. Assim, à medida que se conclui este capítulo do "CLUBE DO LIVRO, EU O LIVRO E os AMIGOS", reconhece-se que o aprendizado contínuo, a troca de ideias e a celebração da diversidade literária são elementos essenciais para o crescimento intelectual e social. Que esse projeto inspire futuras iniciativas, estimulando a busca pelo conhecimento, o amor pelos livros e a construção de laços sólidos entre os membros da comunidade acadêmica do IFAM CPRF e a comunidade local.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Machado de. **Memórias Póstumas de Brás Cubas**. 10 São Paulo: ÁTICA, 1984.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33 ed. São Paulo: Paz e terra, 1997.

LANGLADE, G.; ROUXEL, A. Apresentação dos coordenadores franceses. In: ROUXEL, A.; LANGLADE, G.; REZENDE, N. L. (org.). **Leitura subjetiva e ensino de Literatura**. São Paulo: Alameda, 2013. p. 19-24.

MACHADO, Ana Maria. **Como e por que ler os clássicos universais desde cedo**. Rio de Janeiro, Objetiva, 2002.

MARIA, Luzia de. O clube do livro: **ser leitor, que diferença faz?** [2. ed.]. São Paulo: Global, 2016. 302 p.

ORWELL, George. **A Revolução dos Bichos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

MARATONA DE MATEMÁTICA ITINERANTE: UMA EXPERIÊNCIA DE AÇÃO EXTENSIONISTA UNIVERSITÁRIA

ITINERANT MATHEMATICS MARATHON: AN EXTENSION OUTREACH EXPERIENCE

Giselle Moraes Resende Pereira¹
Rosana Sueli da Motta Jafelice²
Mirian Fernandes Carvalho Araújo³
Josuel Kruppa Rogenski⁴

Resumo: O objetivo deste artigo é relatar uma experiência de um projeto de extensão desenvolvido por uma equipe de docentes e discentes do curso de graduação em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em parceria com a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) no ano de 2024. Trata-se de um trabalho descritivo do tipo relato de experiência. O projeto, intitulado Maratona de Matemática Itinerante – edição Uberaba, teve como objetivo principal viabilizar a realização do evento Maratona de Matemática do Ensino Médio na UFTM para estudantes do Ensino Médio de Uberaba, com a colaboração de estudantes de graduação e pós-graduação da UFU e da UFTM, em uma competição envolvendo conhecimentos em Matemática e troca de saberes entre os participantes com vistas à construção de novos conhecimentos. Neste relato, além de apresentar um breve histórico das Maratonas de Matemática do Ensino Médio da UFU, que motivaram esta ação extensionista, é discutida a proposta do projeto itinerante, quanto à organização e ao desenvolvimento do evento na UFTM e, paralelamente, evidenciado o impacto social proveniente da qualificação dos estudantes. Como resultados desta ação extensionista, concluímos que a vivência da Maratona em outros contextos e espaços, por meio do trabalho colaborativo entre equipes de instituições distintas, contribuiu para a construção de novos conhecimentos e a formação dos envolvidos. Além disso, o projeto atuou como agente multiplicador da ação viabilizando a realização de outras edições de forma independente.

Palavras-chave: maratona de matemática itinerante; extensão universitária; ensino médio.

¹Doutora em Educação, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, gisellemoraes@ufu.br

²Pós-doutora em Biomatemática, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, rmotta@ufu.br

³Doutora em Estatística e Experimentação Agrônômica, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, mirian@ufu.br

⁴Doutor em Ciências de Computação e Matemática Computacional, Docente, Universidade Federal de Uberlândia, UFU, jkrogenski@ufu.br

Abstract: *This article aims to report the experience of an outreach project developed by a team of professors and students from the undergraduate Mathematics program at the Federal University of Uberlândia (UFU), in partnership with the Federal University of Triângulo Mineiro (UFTM), in 2024. The study is descriptive in nature, presented as an experience report. The project, titled Itinerant Mathematical Marathon – Uberaba Edition, aimed to facilitate the High School Mathematical Marathon event at UFTM for high school students in Uberaba. The initiative involved the collaboration of undergraduate and postgraduate students from UFU and UFTM in a competition fostering mathematical knowledge and the exchange of ideas among participants, with the goal of constructing new knowledge. This report includes a brief history of the UFU High School Mathematical Marathons, which inspired this outreach initiative, and discusses the proposal for the itinerant project regarding the event's organization and execution at UFTM. In parallel to this, it highlights the social impact resulting from the students' development. As an outcome of this outreach initiative, the experience of hosting the Marathon in diverse contexts and settings, through collaborative efforts among teams from different institutions, contributed to the participants' knowledge-building and personal growth. Additionally, the project served as a multiplier, enabling the independent organization of future editions.*

Keywords: *itinerant mathematics marathon; university outreach; high school.*

INTRODUÇÃO

As competições matemáticas vêm ganhando destaque como uma oportunidade para o desenvolvimento de habilidades nos estudantes e para o estímulo ao interesse pela Matemática. Pesquisas indicam que tais eventos possuem um papel significativo na melhoria do desempenho acadêmico e são fundamentais para o crescimento individual dos envolvidos. Nessa perspectiva, essas pesquisas apontam os benefícios do envolvimento dos alunos em competições matemáticas e analisam as qualidades dos que se destacam. Tais investigações exploram como a criatividade, a confiança em si mesmo, o gosto pelos desafios e o desejo de expandir o saber matemático são influenciados e moldados por essas competições (Barbeau e Taylor, 2009; Carreira *et al.*, 2012; Manco, 2021; Oliveira, 2021).

A Maratona de Matemática do Ensino Médio é uma competição matemática realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia/MG, desde 2013, e tem se mostrado uma excelente ferramenta de divulgação e motivação científica. O evento, que se encontra na oitava edição, vem demonstrando um crescimento notável. Esse dinamismo tem despertado o interesse de diversas instituições para a realização de ações semelhantes em suas próprias localidades.

Diante desse cenário, a fim de viabilizar a realização de competições matemáticas em outras instituições, com o compromisso de atuar em conjunto em uma ação de extensão, envolvendo conhecimentos em Matemática e troca de saberes entre os partícipes, foi concebido o projeto de extensão *Maratona de Matemática Itinerante – edição Uberaba*, que culminou na realização do evento de extensão regional *Maratona de Matemática do Ensino Médio* da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em parceria com a UFU, que destacamos neste artigo.

A primeira cidade contemplada com o projeto foi Uberaba/MG, que dista aproximadamente 106 km de Uberlândia e que realizou sua primeira edição em 2024. Contou com a colaboração de docentes e discentes dos cursos de graduação em Matemática da UFTM e de graduação e pós-graduação em Matemática da UFU.

Nesse sentido, o principal objetivo deste artigo foi o relato reflexivo deste projeto, desenvolvido pela equipe de docentes e discentes da UFU e UFTM. A abordagem

metodológica foi qualitativa, e buscamos discutir cada etapa desta proposta, quanto à organização e ao desenvolvimento do evento e, paralelamente, destacar o impacto social proveniente da qualificação dos estudantes do Ensino Médio e do Ensino Superior.

Ressaltamos a importância desta experiência vivenciada, no âmbito de uma ação extensionista universitária vinculada à Pró-reitoria de Extensão e Cultura da UFU (PROEXC/UFU), devido a sua perspectiva multiplicadora, visando contribuir com outras instituições interessadas em desenvolver ações semelhantes.

MARATONA DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO DA UFU: BREVE HISTÓRICO

A primeira Maratona de Matemática do Ensino Médio realizada na UFU, no campus Santa Mônica, aconteceu no mês de junho de 2013, na cidade de Uberlândia/MG, como atividade do evento Matemática e Estatística do Planeta Terra 2013.

A primeira Maratona de Matemática da UFU incluiu a participação de 24 escolas públicas e 17 escolas particulares de Uberlândia em uma competição matemática que envolveu muito conhecimento e diversão. Os prêmios foram entregues na noite deste dia pelos patrocinadores, juntamente à organizadora do evento, os quais compunham a mesa do cerimonial. O evento foi matéria de duas reportagens, uma da TV Integração, afiliada da Rede Globo, e outra da TV Universitária da UFU.

A Maratona de Matemática do Ensino Médio também foi realizada no ano de 2015, com a participação de 47 equipes, oriundas de 23 escolas privadas e 24 escolas públicas, no 3º Colóquio de Matemática da Região Sudeste. A proposta da Maratona foi tão importante e impactante no âmbito do IME e da UFU que fez parte do Plano de Desenvolvimento e Expansão (PDE) do IME e, posteriormente, tornou-se parte do Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE) da UFU, previsto para ocorrer de 2016 a 2020. Destarte, as Maratonas de Matemática foram inseridas na programação de um evento institucional da UFU denominado Semana da Matemática (SEMAT) e Semana da Estatística (SEMEST), em 2017.

Em 2017, a Maratona de Matemática do Ensino Médio contou com a participação de 62 equipes vindas de 9 escolas públicas e 7 escolas privadas, realizada durante a XVII SEMAT e

a VII SEMEST da UFU; em 2018, envolveu a participação de 11 escolas públicas e 7 escolas privadas, realizada na XVIII SEMAT e VIII SEMEST da UFU; em 2019, com participantes de 18 escolas públicas e 7 escolas privadas, na XIX SEMAT e IX SEMEST; em 2022, incluiu a participação de 14 escolas públicas e 11 escolas privadas, durante a XXII SEMAT e XIISEMEST; e, em 2023, a participação de 11 escolas públicas e 15 escolas privadas.

Como se pode observar, após a primeira edição, o evento foi realizado em anos seguintes a cada dois anos e, posteriormente, em oferta anual, exceto durante a pandemia de Covid-19. A cada edição da Maratona de Matemática do Ensino Médio, tem-se observado um crescimento em relação ao quantitativo de escolas inscritas.

De forma geral, as edições se apresentaram com configurações distintas (definição da quantidade de equipes inscritas, exigência de integrantes do sexo feminino nas equipes, entre outras), mas, em todas, observamos objetivos comuns: proporcionar aos estudantes do Ensino Médio de escolas públicas e privadas de Uberlândia e região um contato com a universidade, com professores(as) e estudantes do curso de graduação em Matemática, e a oportunidade para aprenderem um pouco mais sobre a Matemática, assim como colocarem em prática seus conhecimentos a respeito dessa importante área por meio de atividades atrativas e competitivas.

Com o sucesso e a consolidação desses eventos na UFU, somado à experiência da equipe de professores, naturalmente, esse evento despertou o interesse de outras instituições de Ensino Superior, tanto no seu processo organizacional quanto na possibilidade de oferecer eventos semelhantes.

MARATONA DE MATEMÁTICA ITINERANTE: UMA EXPERIÊNCIA EXTRAMUROS

A solicitação de apoio para a realização de uma Maratona de Matemática do Ensino Médio por outra instituição surgiu no âmbito da organização do evento Escola de Matemática da América Latina e do Caribe (EMALCA), realizado na UFTM em abril de 2024. Foi no contexto de sua organização que foi negociada a parceria entre a UFU e a UFTM. Assim, surgiu a ideia do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*, relatado neste artigo.

Ações de organização preparatória

O primeiro passo, de formalização de parceria entre as instituições envolvidas, consistiu em providenciar uma declaração de interesse assinada pelo responsável legal, o Pró-reitor de Extensão e Cultura, declarando o interesse em apoiar as atividades de extensão durante o período de vigência da proposta e a ciência da corresponsabilidade no desenvolvimento da ação extensionista, além do resguardo da segurança e bem-estar de todas as pessoas envolvidas na sua realização.

O projeto contou com uma equipe de trabalho colaborativo, formada por 15 docentes da UFU, 3 discentes de graduação e pós-graduação em Matemática da UFU e 28 membros externos à UFU, vinculados à UFTM, entre docentes e discentes de graduação em Matemática. O trabalho colaborativo, entendido como em Fiorentini (2004), se fez presente tanto no desenvolvimento do projeto e organização do evento, com a equipe de trabalho do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*, quanto na realização da competição, com os estudantes das escolas públicas e privadas de Uberaba.

Após definição da instituição parceira (UFTM) e do acordo firmado entre as instituições, foram realizadas reuniões presenciais com a equipe da UFU e *online* com a comissão organizadora local do evento, para orientações e levantamento de expectativas e demandas.

A equipe do projeto *Maratona de Matemática Itinerante* da UFU ficou responsável por criar um banco de questões para a elaboração das provas aplicadas no dia da competição. As provas escritas foram elaboradas, impressas e levadas para a UFTM no dia da Maratona. As provas das fases seguintes foram elaboradas e disponibilizadas no Kahoot!, uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional.

No processo de elaboração da competição, a equipe foi desafiada a traduzir saberes matemáticos em questões matemáticas sobre *situações-problema* atuais, além de buscar questões de processos seletivos de ingresso em instituições de Ensino Superior mais próximas da realidade dos estudantes do Ensino Médio.

A equipe deste projeto também colaborou com a organização do evento de modo geral, e parte do grupo se deslocou até a UFTM para sua realização. Uma característica que esteve

presente no trabalho entre as equipes organizadoras da UFU e da UFTM e que é analisada em pesquisas sobre trabalhos colaborativos diz respeito ao suporte fornecido (Ferreira, 2003).

O suporte que se criou dentro da própria equipe foi visível e necessário, primeiramente pela participação da equipe da UFU, que possuía experiência com a realização de Maratonas de Matemática anteriores, e de seus estudantes, como colaboradores do projeto. Por outro lado, o suporte local oferecido pela equipe organizadora da UFTM foi muito importante para a realização do evento, sobretudo no que diz respeito à publicidade local, gerenciamento de inscrições, credenciamento, definição e reserva de espaço físico e de audiovisual, a busca por apoio financeiro para a aquisição de lanches, troféus, medalhas e prêmios, além da disponibilização de seus estudantes como colaboradores, principalmente para o dia do evento.

O evento desenvolvido consistiu em uma competição entre equipes formadas por estudantes do mesmo nível de escolaridade da cidade de Uberaba. A competição foi organizada de forma semelhante às que são, recentemente, organizadas na UFU, ou seja, uma competição entre as escolas públicas e uma entre as escolas privadas, organizadas em fases, ao longo de um dia, conforme descreveremos a seguir.

Relato do evento

A Maratona de Matemática do Ensino Médio na cidade de Uberaba foi realizada no dia 04 de abril de 2024 e organizada em cinco fases (Figura 1).

Figura 1 – Fases da Competição Matemática



Fonte: Próprios autores, 2024.

Fase 1: Foi aplicada uma prova escrita com questões de múltipla escolha para cada membro da equipe. As quinze melhores equipes classificadas passaram para a próxima fase. Foram classificadas para a Fase 2, no máximo, uma equipe de uma mesma escola.

Fase 2: As equipes classificadas fizeram uma nova prova com questões de múltipla escolha através de uma plataforma online. Para esta fase, foi necessário que cada equipe tivesse pelo menos um celular com acesso à internet. As dez equipes que fizeram mais pontos avançaram para a fase seguinte.

Fase 3: As dez equipes classificadas, novamente, fizeram uma nova prova com questões de múltipla escolha através de uma plataforma, e, como na Fase 2, foi necessário que cada equipe tivesse pelo menos um celular com acesso à internet. As quatro equipes que obtiveram mais pontos passaram para a fase seguinte.

Semifinal: As quatro equipes classificadas fizeram duelos, duas a duas, novamente com questões de múltipla escolha. Agora, as questões foram exibidas em uma tela e cada membro da equipe respondeu questões de forma individual. As duas equipes com mais pontos passaram para a fase seguinte.

Final: Novamente, foi feito um duelo com questões de múltipla escolha entre as duas equipes finalistas, semelhante à Fase Semifinal. A equipe que fez mais pontos foi a grande campeã!

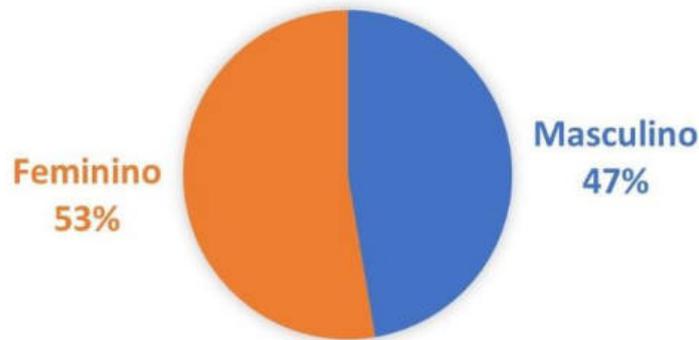
Cada escola pôde inscrever no máximo 4 equipes. A formação de equipes se deu com a composição de três estudantes do Ensino Médio, sendo que era obrigatório ter ao menos uma integrante do gênero feminino em cada equipe e que estivessem acompanhados de um docente responsável pela(s) equipe(s), o qual necessariamente deveria ser da escola a qual a equipe pertencia. Além disso, não era permitido a participação do(a) professor(a) na resolução dos problemas apresentados na Maratona e um(a) mesmo(a) professor(a) podia ser o(a) responsável por mais de uma equipe da escola.

Com base nos dados coletados durante a fase de inscrição do evento, foi possível criar um perfil mais detalhado dos participantes, conforme descrevemos a seguir.

Foram 50 equipes inscritas, sendo 58% de escolas privadas e 42% de escolas públicas. Assim, contamos com a participação de 150 estudantes, além dos professores que os acompanharam. Ao traçarmos um perfil desses participantes, destacamos que 100% foi

formado por pessoas da comunidade externa à UFTM, estudantes do Ensino Médio, devido ao público-alvo e objetivos do evento. Além disso, contabilizamos a participação de 79 pessoas do gênero feminino, aproximadamente 53% dos participantes (Gráfico 1).

Gráfico1 – Gênero declarado pelos participantes da Maratona



Fonte: Próprios autores, 2024.

A participação feminina, embora um pouco maior que a masculina, superou as expectativas dos organizadores. Além da regra afirmativa que exigia pelo menos uma integrante feminina por equipe, acreditamos que o interesse das participantes em atividades competitivas na área de exatas também está sendo estimulado nas próprias escolas. A proporção similar de participantes de ambos os gêneros sugere que muitas equipes foram formadas por duas ou mais integrantes.

Para as Fases 2 e 3 da competição, cada equipe deveria ter pelo menos um celular com acesso à *internet* para responder às questões de múltipla escolha através da plataforma *online*. Ademais, havia uma restrição de classificação das equipes, sendo que no máximo uma equipe de uma mesma escola poderia ser classificada para a Fase 2. A classificação para as fases seguintes foi baseada na pontuação obtida pelas equipes. As equipes com mais pontos avançavam para as próximas fases e a equipe que fez mais pontos na final foi a grande campeã.

A riqueza no processo se deu, sobretudo, durante a aplicação das atividades, possibilitando troca de saberes e *feedback* instantâneo devido à natureza da competição. Os discentes e docentes da UFU e da UFTM puderam avaliar quais foram as principais

dificuldades enfrentadas pelas equipes, o que serviu de reflexão para rever a prática pedagógica de modo a sanar tais problemas.

Avaliação pós-evento

Além disso, foi elaborado também um questionário de avaliação do projeto, o qual foi respondido pelos integrantes da equipe do projeto *Maratona de Matemática Itinerante*. Este questionário forneceu informações de suma importância para a elaboração do relatório final desta ação extensionista itinerante e para o planejamento de ações futuras.

Na avaliação do evento, por parte da equipe de trabalho, alguns pontos foram levantados para reflexão e aprimoramento de propostas futuras. Pretendemos buscar meios para melhorar a comunicação entre as equipes organizadoras das instituições e aumentar o número de patrocinadores, ampliar a participação de escolas públicas, bem como incentivar ainda mais a inscrição e participação de meninas. Outrossim, destacamos a necessidade de pensar em ações para manter um número maior de participantes em todas as fases da competição. É natural o esvaziamento do auditório à medida que as fases da competição avançam, com a desclassificação de algumas equipes, no entanto, acreditamos que próximas ações podem ser aprimoradas para tentar manter um número maior de estudantes até o final da competição.

Com a realização desta ação extensionista podemos ter uma ideia do impacto social que tal ação proporcionou e que ainda poderá favorecer a eles, seus colegas e à escola de modo geral. A iniciativa oportunizou aos competidores uma interação direta com a universidade, os professores e estudantes do curso de graduação em Matemática, através de atividades matemáticas envolventes. Para além do desenvolvimento de habilidades matemáticas, a troca de experiências entre todos os envolvidos possui um efeito social enriquecedor.

É importante mencionar o impacto social positivo proveniente da qualificação dos estudantes da UFU e da UFTM que participaram da equipe deste projeto. Além da participação no planejamento e na realização do evento, houve espaço para discussões, divulgação e discussão das dinâmicas das provas. Essas atividades contribuíram para a

formação desses estudantes, futuros professores de Matemática. Eles tiveram a oportunidade de participar de uma proposta para os estudantes do Ensino Médio, desenvolvendo habilidades como comunicação interpessoal, gerenciamento e organização de tarefas. Ademais, ampliaram sua visão geral ao trabalhar no desenvolvimento de um evento de extensão, desde a etapa inicial de concepção até a conclusão, passando pela administração e avaliação.

Destacamos também a contribuição do projeto ao proporcionar a outra instituição uma experiência positiva já consolidada na UFU, ao promover vivências em outros contextos e espaços e, conseqüentemente, proporcionar a multiplicação desse projeto, possibilitando sua realização de forma independente. Os membros da equipe organizadora local da UFTM mencionaram que, com a experiência da Maratona, sentem-se preparados para assumir a organização de outro evento de maneira independente. Destacaram terem aprendido que cada detalhe é importante para a realização de um evento, desde a separação de tarefas até a coesão da equipe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados dessa ação extensionista, podemos concluir que a participação na Maratona em diferentes contextos e locais, por meio da colaboração entre equipes de instituições distintas, contribuiu para a construção de novos conhecimentos e o desenvolvimento dos envolvidos.

Além disso, a experiência descrita neste relato desempenhou um papel fundamental como agente multiplicador do projeto, o que permitirá a realização de edições subsequentes de forma independente. Esperamos que os resultados alcançados pelo projeto *Maratona de Matemática Itinerante* reforcem o potencial da extensão universitária no desenvolvimento e aprimoramento do engajamento de várias universidades na comunidade, especialmente no que diz respeito à promoção de competições matemáticas para estimular o interesse e a formação de habilidades no ensino e aprendizado da Matemática.

Ao observar a participação da comunidade externa em um evento que proporcionou aos estudantes do Ensino Médio, tanto de escolas públicas quanto privadas, a oportunidade de interagir com a universidade, os professores e estudantes do curso de graduação em Matemática, através de atividades matemáticas envolventes, torna-se evidente a relação intrínseca entre extensão, pesquisa e ensino.

A partir dessa conexão, a extensão universitária possibilita e facilita novas formas de produzir e disseminar conhecimento científico para a sociedade. Por essa razão, o prosseguimento deste projeto representa uma oportunidade ímpar para que estudantes do Ensino Médio, graduação e pós-graduação possam interagir em uma mesma iniciativa educacional, beneficiando-se de um ambiente repleto de descontração e enriquecimento do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARBEAU, E. J.; TAYLOR, P. J. **Challenging Mathematics In and Beyond the Classroom: The 16th ICMI Study.** New ICMI Study Series. Nova Iorque: Springer New York, 2009. Disponível em: <https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-149-dc05b8d6cf.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

CARREIRA, S.; AMADO, N.; FERREIRA, R. T.; SILVA, J. C.; RODRIGUEZ, J.; JACINTO, H.; AMARAL, N.; NOBRE, S.; MARTINS, I.; REIS, S.; MESTRE, R. **Um olhar sobre uma competição matemática na Web: Os SUBs.** Universidade do Algarve, Projeto Problem@Web. Gambelas: Faro, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/2733>. Acesso em: 15 jun. 2024.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática:** uma experiência de trabalho colaborativo. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 368 f., 2003. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/publicacao/137198/metacognicao-e-desenvolvimento-profissional-de-professores-d/>. Acesso em: 24 jan. 2024.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C; ARAÚJO, J. de L. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

MANCO, R. M. R. **Motivação intrínseca e/ou extrínseca para o sucesso na aprendizagem da matemática,** 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade de Aveiro, Aveiro, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/34218>. Acesso em: 24 jan. 2024.

OLIVEIRA, M. P. PmatE: um projecto com vida (longa). In: SANTOS, V.; CABRITA, I.; NETO, T. B.; PINHEIRO, M. M.; LOPES, J. B. **Matemática com vida**: diferentes olhares sobre a tecnologia. Aveiro: UA Editora. p. 19-27, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/35413>. Acesso em: 20 jan. 2024.

Nexus

Revista de Extensão do IFAM