

Organizadores

Adriano Santana Soares

Michelli Ferreira dos Santos

Raimunda Alves Melo

Organizadores

10 anos da Licenciatura em Educação do Campo na UFPI

epistemologias, políticas, práticas e saberes



Pedro & João
editores

**10 anos da Licenciatura em
Educação do Campo na UFPI:
epistemologias, políticas, práticas e
saberes**



Pedro & João
editores

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Adriano Santana Soares; Michelli Ferreira dos Santos; Raimunda Alves Melo [Orgs.]

10 anos da Licenciatura em Educação do Campo na UFPI: epistemologias, políticas, práticas e saberes. São Carlos: Pedro & João Editores, 2025. 297p. 14 x 21 cm

ISBN: 978-65-265-1784-0 [Impresso]
978-65-265-1783-3 [Digital]

1. Formação inicial. 2. Educação do Campo. 3. Prática Pedagógica. Ciências da Natureza.
I. Título.

CDD – 370

Capa: Basílio Soares.

Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828

Revisão: Adriano Santana Soares, Michelli Ferreira dos Santos e Raimunda Alves Melo

Diagramação: Francisco Carlos Cardoso

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Editorial da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil); Ana Patrícia da Silva (UERJ/Brasil).



Pedro & João Editores
www.pedroejoaeditores.com.br
13568-878 – São Carlos – SP
2025

ISBN 978-65-265-1783-3



9 786526 517833 >

10 anos da Licenciatura em Educação do Campo na UFPI:
epistemologias, políticas, práticas e saberes

(ORGANIZADORES)

Adriano Santana Soares

Michelli Ferreira dos Santos

Raimunda Alves Melo

10 anos da Licenciatura em Educação do Campo na UFPI:
epistemologias, políticas, práticas e saberes

Teresina - PI
2025

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
10 ANOS DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NA UFPI: epistemologias, políticas, práticas e saberes.....	7
	<i>Luiz Jesus Santos Bonfim</i>
A PROPOSTA DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO ENSINO SUPERIOR: IMPLICAÇÕES PARA UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CRÍTICA.....	19
	<i>Diego Ramon Paixão da Silva</i> <i>Keylla Rejane Almeida Melo</i>
CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO PARA UMA PRÁTICA EDUCATIVA CRÍTICA E TRANSFORMADORA	47
	<i>Raimunda Alves Melo</i> <i>Antônia Dalva França Carvalho</i>
ORIENTAÇÕES DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA DO CAMPO SOBRE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	65
	<i>Elaine de Oliveira Andrade</i> <i>Raimunda Alves Melo</i>
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM TEMPOS (PÓS)PANDÊMICOS: DESAFIOS DA LEDOC/CCE/UFPI.....	85
	<i>Ana Carine de Jesus Melo</i> <i>Keylla Rejane Almeida Melo</i>

**A CONTRIBUIÇÃO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA
PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS... 107**

João Vitor de Andrade Santos

Elissandro Rocha da Silva

Adriano Santana Soares

**AGRICULTURA FAMILIAR E SABERES CAMPESINOS:
DIALOGANDO COM AGRICULTORES E
ESTUDANTES DO CAMPO, BARRAS/PI ...121**

Luciano Ferreira Silva

Sandra Regina de Sousa Cardoso

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR
MEIO DE UMA HORTA ORGÂNICA....143**

Kamila Fernanda Albuquerque Gonçalves

Lívia de Moura Pio

José Adailton dos Anjos Sousa

Inês Maria de Sousa Araújo

Michelli Ferreira dos Santos

**CONTROLE BIOLÓGICO: UM OLHAR
SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES
DE ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA....157**

Hugo Carvalho de Araujo

Sandra Regina de Sousa Cardoso

**USO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS
FACILITADORAS DO ESTUDO DA
ZOOLOGIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL....201**

Vitória Maria Silva Sales

Catarina de Bortoli Munhae

**QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA
COMUNIDADE CARNAÚBAS ZONA RURAL DO
MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA-PI....217**

*Francisca Flávia Lima Silva
Inês Maria de Souza Araujo
Leanne Silva de Sousa
Michelli Ferreira dos Santos
Jarbas Soares de Mesquita Junior*

**O USO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO
ESTUDO DAS VITAMINAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE JATOBÁ DO PIAUÍ-PI ...235**

*Maria Renara da Silva Sousa
Juciane Vaz Régo*

**PERCEPÇÕES SOBRE OS INSETOS POR
DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA
FAMÍLIA AGRÍCOLA DO PIAUÍ....257**

*Vânia Maria Gomes da Costa Lima
Catarina de Bortoli Munhae*

**EXPLORANDO O LANÇAMENTO DE
FOGUETES COMO RECURSO PEDAGÓGICO
NO ENSINO DE CIÊNCIAS....271**

*Antônia Rosana de Sousa Silva
João Vitor de Andrade Santos
Maria Eduarda Castro Viana
Elissando Rocha da Silva
Adriano Santana Soares*

10 anos da Licenciatura em Educação do Campo na UFPI: epistemologias, políticas, práticas e saberes

A liberdade não reside na tão sonhada independência em relação às leis da natureza, mas no conhecimento dessas leis e na possibilidade proporcionada por ele de fazer com que elas atuem, conforme um plano, em função de determinados fins. Isso vale com referência tanto às leis da natureza externa como àquelas que regulam a existência corporal e subjetiva do próprio ser humano – duas classes de leis que podemos separar uma da outra, quando muito, em termos de concepção, mas não na realidade. Em consequência, liberdade da vontade nada mais é que a capacidade de decidir com conhecimento de causa (Engels, 2015, p. 170).

No ano de 2024, o curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC)/CCE/UFPI completa 10 anos. Corolário das lutas dos movimentos sociais do campo, o processo de institucionalização da formação docente em nível superior em instituições públicas no Brasil tem sua trajetória atravessada por muitos desafios, avanços relativos, mas principalmente, por muita aprendizagem construída nesse processo.

No que se refere aos desafios da organização curricular e metodológica, a formação por área – Ciências da Natureza – e a organização dos espaços e tempos de formação a partir de princípios da Pedagogia da Alternância têm se constituído como um dos principais. De acordo com Molina (2019), esses elementos são desafiadores, pois contrastam com a forma convencional presente na formação inicial, caracterizada entre outros aspectos por uma perspectiva disciplinar e centrada no espaço da universidade como *locus* principal do processo formativo.

Na proposta formativa da LEdoC/UFPI/CCE, a formação inicial está organizada na articulação de disciplinas da Biologia, Física e Química e deve ocorrer de forma integrada nos espaços formativos do

Tempo Universidade (TU) e Tempo Comunidade (TC). Tal modelo formativo, exige a organização do trabalho pedagógico a partir do trabalho coletivo e interdisciplinar. Nesse percurso de dez anos, o curso avançou nessa direção, acumulando experiências que demonstram ser possível consolidar esses princípios na formação.

Outro desafio enfrentado diz respeito as condições estruturais para o funcionamento do curso (Bonfim, 2023). Essas condições se referem desde a necessidade de configuração de calendário do curso, de estrutura física para os professores e alunos, além de condições para realizar a formação por alternância, ou seja, integrando TU e TC.

Essas condições se tornaram bem mais difíceis a partir da política de redução dos gastos públicos iniciada em 2016 e aprofundada em 2019, que teve como um dos alvos preferenciais a redução do orçamento das instituições de ensino superior públicas (Leher, 2021). Com as mudanças no cenário político nacional ocorridas nos últimos dois anos, esse cenário vem tendo avanços relativos em meio a correlação de forças. Como exemplo das últimas conquistas, temos o retorno da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização de Jovens e Adultos, Diversidade e Inclusão (Secadi), extinta no governo anterior. Com o retorno da Secadi, tivemos a aprovação de recursos para o desenvolvimento de atividades do Tempo Comunidade (TC), o que possibilitou ampliar o acompanhamento dos alunos, inclusive em projetos e eventos de extensão desenvolvidos nas próprias comunidades.

No contexto interno, o curso também conquistou a garantia de espaço para hospedagem dos alunos cursarem o tempo comunidade na Residência de Trânsito. Mesmo ainda não sendo um espaço exclusivo para os alunos da LEdoC e de necessitar melhorias em sua estrutura, essa conquista garante a prioridade na estadia dos alunos da LEdoC durante o TC, o que até o presente momento tem colaborado para dirimir muitos problemas gerados a cada semestre letivo, pela falta de um local mais adequado para alojar os alunos.

O percurso dos dez anos da LEdoC/CCE/UFPI, com seus muitos desafios e avanços relativos tem colaborado de forma significativa no

desenvolvimento profissional dos educadores que fazem a LEdoC nesses dez anos. Tal movimento, como evidencia a epígrafe de abertura desta apresentação, tem possibilitado planejar e desenvolver ações a partir de finalidades estabelecidas, que no caso da formação inicial de professores no curso, tem como objetivo geral:

Promover formação de professores numa perspectiva sólida na área de conhecimento de Educação no campo, com ênfase em Ciências da Natureza, para atuação nas escolas do e no campo, assegurando o acesso e permanência de professores atuantes e dos sujeitos participantes dos movimentos sociais organizados em curso de nível superior; com vistas a atender à demanda social e pedagógica das comunidades campesinas. de educadores para atuarem dos objetivos do curso embasados nos princípios da Educação do Campo (EdoC). (UFPI, 2013).

Na consecução desse objetivo, os educadores que integram o curso, alunos e colaboradores vem desenvolvendo muitas ações que expressam o desenvolvimento profissional realizado a partir das experiências vivenciadas. Neste livro que agora prefaciamos, estão materializadas na escrita dos diversos artigos que o compõe, uma amostra do conhecimento apropriado nesse percurso, produto de pesquisas e relatos de experiências. Assim, os textos organizados nessa publicação, expressam a partir de diferentes abordagens e temáticas uma amostra do processo de apropriação e objetivação das vivenciadas reverberadas em conhecimento teórico produzido na trajetória do curso.

O artigo “*A proposta da educação do campo no ensino superior: implicações para um processo de formação crítica*” produzido por Diego Ramon Paixão da Silva e Keylla Rejane Almeida Melo cujo objetivo geral é compreender de que forma as condições oferecidas pela UFPI possibilitam a materialização da proposta de Educação do Campo de uma formação crítica, apresenta reflexões sobre as condições objetivas e subjetivas oferecidas para que os estudantes

possam não somente ter acesso e permanecer no curso, mas, também, vivenciar experiências educativas que levem a um processo de formação crítica na perspectiva da Educação do Campo (EdoC), como a vivência da luta social, a criação de coletivos, a auto-organização discente, a militância etc. Nas considerações finais do artigo, os autores concluem que é necessário um esforço coletivo na superação das muitas dificuldades enfrentadas para implementar uma formação crítica.

Raimunda Alves Melo e Antônio Dalva França Carvalho são as autoras do artigo “*Contribuições do curso de licenciatura em educação do campo para uma prática educativa crítica e transformadora*” que tem como objetivo apresentar uma síntese dos principais resultados de uma pesquisa de doutorado intitulada “Licenciatura em Educação do Campo: formação de professores e prática educativa”, da qual, as autoras do artigo são respectivamente, autora e orientadora. A referida pesquisa, vencedora do Prêmio UFPI de Tese do ano de 2018, teve como objeto de estudo as contribuições da LEdoC para a mudança da prática educativa de professores e para uma ressignificação de fazeres docentes, que implica na capacidade dos professores de refletirem criticamente sobre a prática que desenvolvem, aperfeiçoarem-na e colocarem-na a serviço de uma educação escolar crítica, politizada e comprometida com a justiça social. A síntese da tese apresentada no artigo, apresenta elementos para uma melhor compreensão da Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) vinculada ao Centro de Ciências da Educação (CCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e de sua relevância ao longo da última década.

O artigo “*Orientações do projeto político-pedagógico de uma escola do campo sobre a avaliação da aprendizagem*” de autoria de Elaine de Oliveira Andrade e Raimunda Alves Melo traz resultados de uma pesquisa que investigou as concepções de concepções de avaliação da aprendizagem presentes no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Família Agrícola Santa Ângela (EFASA), localizada no município de Pedro II, estado do Piauí. O estudo realizado é

relevante na medida em que colabora para a expansão de conhecimentos sobre a avaliação da aprendizagem, a partir da perspectiva da Educação do Campo. O estudo possibilitou compreender que as concepções de avaliação da aprendizagem presentes no PPP da EFASA é concebida como um processo contínuo e amplo, que envolve todos os agentes educativos.

Ana Carine de Jesus Melo e Keylla Rejane Almeida Melo são as autoras do artigo, com o título “*Formação de professores de ciências em tempos (pós) pandêmicos: desafios da LEdoC/CCE/UFPP*”. O objetivo do artigo foi analisar os impactos causados pela pandemia da covid-19 na formação dos estudantes do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/CCE, na Universidade Federal do Piauí. Dentre as revelações da pesquisa, destacam-se a falta de interação no período de isolamento, as condições estruturais para assistir as aulas e a internet precária nas comunidades campesinas sem qualidade para realização das atividades remotas. As autoras asseveram que as dificuldades comprometem a formação inicial dos discentes.

João Vitor de Andrade Santos, Elissandro Rocha da Silva e Adriano Santana Soares são os autores do artigo que apresenta um estudo sobre o processo de iniciação a docência realizado no âmbito de projetos institucionais na UFPI, sob o título “*A contribuição da residência pedagógica para a formação docente em ciências*”. O trabalho objetiva analisar em profundidade como o Programa de Residência Pedagógica (PRP) contribui para a formação inicial dos futuros educadores, particularmente no contexto da Licenciatura em Educação do Campo. O estudo revelou que uma das principais vantagens do PRP é a oportunidade que oferece aos licenciandos de vivenciarem de forma mais próxima a rotina de uma sala de aula, proporcionando uma experiência mais autêntica e imersiva no contexto educacional. Essa imersão permite que os futuros professores compreendam de maneira mais aprofundada as demandas e expectativas da profissão docente, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades para lidar com uma variedade de situações que podem surgir no ambiente escolar. Ao enfrentarem desafios reais

e interagirem diretamente com os alunos, os licenciandos têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos na universidade, consolidando assim sua formação profissional de maneira prática e significativa.

“Agricultura familiar e saberes camponeses: dialogando com agricultores e estudantes do campo, Barras/PI” é o título do artigo produzido por Luciano Ferreira Silva e Sandra Regina de Sousa Cardoso. O trabalho tem como objetivo central compreender a forma de fazer agricultura dos moradores da comunidade Esperança município de Barras-PI e verificar como a escola da comunidade trabalha a contextualização com a realidade da comunidade. A realização do estudo possibilitou conhecer o perfil dos agricultores da comunidade Esperança, Barras, PI e como eles praticam a agricultura. Constatou-se um baixo nível de escolaridade que implica na falta de informações sobre a manipulação de agrotóxicos e seu uso. A pesquisa revelou a importância da escola trabalhar de forma contextualizada essas questões identificadas, o que possibilita tornar a aprendizagem significativa e capaz de trazer transformações para a realidade.

O artigo produzido por Kamila Fernanda Albuquerque Gonçalves, Lívia de Moura Pio, José Adailton dos Anjos Sousa, Inês Maria de Sousa Araújo e Michelli Ferreira dos Santos, com o título “*Educação ambiental por meio de uma horta orgânica*”, apresenta resultados de um projeto cujo objetivo maior foi proporcionar conhecimento teórico e prático de como aproveitar espaços sem utilização para criação e manutenção de hortas de alimentos orgânicos. A experiência do projeto proporcionou aos participantes vivenciar momentos ricos de aprendizagem, colaboração e conscientização ambiental por meio de atividades planejadas que proporcionaram a articulação teoria e prática sobre a origem dos alimentos e a importância da biodiversidade agrícola. As visitas também promoveram o fortalecimento dos vínculos entre a universidade e as escolas da comunidade, estabelecendo uma parceria colaborativa em prol da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável. A participação ativa dos alunos e das equipes gestoras demonstrou o

engajamento e o interesse em integrar práticas sustentáveis no ambiente escolar e na comunidade local.

O artigo produzido por Hugo Carvalho de Araújo e Sandra Regina de Sousa Cardoso que tem como objetivo geral verificar a percepção dos estudantes acerca do controle biológico de pragas em hortaliças, com o título “Controle biológico: um olhar sobre a percepção dos estudantes de escola família agrícola”, revelou que estudantes filhos de agricultores que atuam na agricultura familiar, apresentam uma compreensão inicial sobre alguns insetos pragas e inimigos naturais presentes na produção de hortaliças de seus pais, agricultores. A partir do desenvolvimento das intervenções realizadas na pesquisa foi possível trazer mais informações sobre a temática abordada, ampliando esse a partir da apropriação de informações sobre o controle biológico, contribuindo assim, para a redução do uso de agrotóxicos.

Elais do Nascimento Santos e Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros são as autoras do artigo “Atividades práticas no ensino de botânica: estratégias facilitadoras para o ensino básico campesino”. O objetivo do trabalho foi desenvolver estratégias que facilitem a aprendizagem significativa dos alunos, salientando a significância de atividades práticas e a importância do ensino de botânica na escola do campo. Os resultados da pesquisa evidenciaram que as práticas realizadas durante a pesquisa, proporcionaram uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, o que demonstra o potencial desse tipo de atividade, o que contribuir para ampliar alternativas ao monopólio das aulas teóricas no ensino de Biologia.

“Uso de práticas pedagógicas facilitadoras do estudo da zoologia nos anos finais do ensino fundamental” é o título do artigo produzido por Vitória Maria Silva Sales e Catarina de Bortoli Munhae. O trabalho tem como objetivo apresentar para a comunidade escolar que é possível desenvolver metodologias que facilitem o aprendizado no ensino de Zoologia, buscando assim, a interação dos alunos e despertando seu interesse pelos assuntos ministrados pelo educador a partir da realização de aulas dinâmicas com recursos simples e

acessíveis, tendo em vista a realidade das escolas no campo. As metodologias tiveram uma boa receptividade dos discentes das escolas do campo, aspecto que despertou sua curiosidade e proporcionou maior interação entre eles, tornando a sala de aula, um ambiente mais atrativo e dinâmico. No que se refere ao desempenho dos estudantes, o resultado dos pós-testes mostrou que não houve aumento considerável, o que não pode ter relação com o uso da metodologia na intervenção, mas com imprevistos ocorridos durante o processo.

Francisca Flávia Lima Silva, Inês Maria de Souza Araujo, Leanne Silva de Sousa, Jarbas Soares de Mesquita Junior e Michelli Ferreira dos Santos são os autores do artigo “Qualidade da água subterrânea na comunidade Carnaúbas zona rural do município de Luzilândia-PI. O objetivo do trabalho foi analisar as características físico-químicas e microbiológicas da água coletada do poço artesiano da comunidade carnaúbas, localizado no município de Luzilândia-PI, para posteriormente comparar com os padrões de potabilidade definidos pela portaria nº 888 de 04/05/2021 do Ministério da Saúde. O trabalho possibilitou verificar de forma mais aprofundada a qualidade da água que está sendo consumida pela população local, considerando parâmetros químico-físico e microbiológicos da água dos poços tubulares da localidade carnaúbas, zona rural da cidade de Luzilândia-PI. Através dos resultados das análises físico-químicas para os parâmetros de potabilidade da água, nos quais foram analisados turbidez, cor, pH, nitrogênio amoniacal e condutividade elétrica do poço artesiano da comunidade carnaúbas, estando estes parâmetros dentro dos valores permitidos pela portaria nº 888 do Ministério da Saúde (MS), mostrando assim que água analisada está dentro dos padrões de potabilidade da água para consumo humano. Com relação ao parâmetro microbiológico as amostras analisadas testaram positivas para coliformes totais, mas negativas para coliformes fecais, sendo assim a água analisada não está em concordância os parâmetros de potabilidade da água estipulado pelo ministério da saúde vigente. Portanto, este estudo foi de extrema importância para sabemos como esta qualidade da água, já que os moradores da comunidade utilizam

esse recurso para diversas atividades diárias, mas que, no entanto, nunca foram realizados estudos ou tratamento convencional para sabermos se a água é realmente potável para o consumo humano.

O artigo “O uso de estratégias didáticas no estudo das vitaminas no ensino de ciências em uma escola pública de jatobá do Piauí-PI, elaborado por Maria Renara da Silva Sousa e Juciane Vaz Rêgo, teve como objetivo geral despertar os alunos para a importância das vitaminas em uma alimentação saudável por meio de estratégias didáticas. A realização deste trabalho possibilitou aos alunos adquirirem um melhor entendimento sobre Ciências evidenciando os benefícios das vitaminas para o corpo humano e para promoção da alimentação saudável de uma forma lúdica. O trabalho também estimulou o interesse na disciplina tornando as aulas mais dinâmicas, promovendo troca de ideias nas produções textuais feitas em grupos e uma reflexão sobre os diferentes métodos como a literatura infantil e a atividade de plantio, destacando a importância do lúdico para o ensino, que podem ser utilizados em sala de aula para facilitar o ensino e a aprendizagem.

Vânia Maria Gomes da Costa Lima e Catarina de Bortoli Munhae são as autoras do artigo “Percepções sobre os insetos por discentes do ensino médio de uma escola família agrícola do Piauí”, que tem como objetivo verificar as percepções entomológicas de estudantes do Ensino Médio de uma Escola Família Agrícola do Piauí. Com tanta desinformação, cria-se uma visão negativa que pode culminar com excesso de violência contra os insetos, assim como também contra outros artrópodes. Portanto, é indispensável no ensino de Biologia que os alunos saibam distinguir insetos de outros tipos de artrópodes, de tal maneira que haja sensibilização da importância dos insetos para o meio ambiente. O trabalho revelou que muitos alunos confundiram outros tipos de artrópodes com insetos e até com mamíferos, o que serve de alerta para que os professores estimulem e evidenciem os conhecimentos sobre os insetos no Ensino Médio, além de servir de informações para outras pesquisas voltadas para o ensino

de Biologia acerca dos insetos, para que os estudantes não confundam outros animais com insetos.

O último artigo do livro é de autoria de Antônia Rosana de Sousa Silva, João Vitor de Andrade Santos, Maria Eduarda Castro Viana, Elissando Rocha da Silva e Adriano Santana Soares. O estudo objetivou conduzir aulas práticas e aplicar conceitos físicos e matemáticos por meio do design, construção e lançamento de foguetes impressos em 3D, com o intuito de estimular o interesse científico dos alunos e promover uma aprendizagem ativa. O produto educacional gerado consistiu em manual de experimentação de foguetes 3D, que envolve aulas experimentais relacionadas à construção do foguete, lançamento e análise de possíveis problemas, falhas e eficiência. Assim, pretendeu-se alcançar um ambiente de aprendizagem ativo que maximiza a motivação e /ou envolvimento dos estudantes e melhora a aprendizagem enquanto usa ou desenvolve habilidades de formação de equipe.

Portanto, o conjunto de artigos organizados neste livro se configuram como importante referencial para aqueles que se interessam por temáticas relacionadas a EdoC. Isso ocorre porque são resultado de experiências acumuladas na trajetória dos dez anos da LEdoC e representam conhecimento teórico produzido por aqueles que construíram o curso.

Como nos adverte Engels (2015) em epígrafe, o conhecimento apropriado pelos indivíduos não significa independência em relação as legalidades sociais e naturais presentes na realidade. No caso da LEdoC, representa a necessidade de continuarmos aprendendo e avançando na construção do conhecimento sobre a organização curricular do curso, sobre as diversas áreas que o configuram e sobre as contradições que condicionam a organização do trabalho pedagógico em universidade pública. Contudo, é esse conhecimento construído, que permite aos educadores, cada vez mais e melhor, desenvolverem suas ações formativas com segurança, o que significa ter maior liberdade nas suas decisões, pois “[...]liberdade da vontade

nada mais é que a capacidade de decidir com conhecimento de causa
(Engels, 2015, p. 170).

Luiz Jesus Santos Bonfim
Professor da Licenciatura em Educação do Campo/CCE/UFPI

REFERÊNCIAS

BONFIM, L. J. S. **A formação inicial na licenciatura em educação do campo: significação da atividade de ensino dirigida para formação humana em uma perspectiva histórico crítica**. Tese. (Doutorado em Educação). Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal do Piauí, 2023.

ENGELS, F. **Anti-Dühring**: A revolução da ciência segundo o senhor Eugen Dühring. São Paulo: Boitempo, 2015.

LEHER, R. **Autoritarismo contra a universidade**: o desafio de popularizar a defesa da educação pública. São Paulo: Expressão Popular, 2019.

MOLINA, M. C. Contribuições das Licenciaturas em Educação do Campo para as políticas de formação de educadores. In: MOLINA, M. C.; MARTINS, M. F. A. (org.). **Formação de formadores**: reflexões sobre as experiências da licenciatura em educação do campo no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019, p. 190- 214

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Proposta Pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza**, 2013. Teresina, 2013.

A PROPOSTA DA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO ENSINO SUPERIOR: IMPLICAÇÕES PARA UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CRÍTICA

*Diego Ramon Paixão da Silva
Keylla Rejane Almeida Melo*

INTRODUÇÃO

Estudar em um curso superior, até pouco tempo, não era uma realidade tão presente na vida dos filhos da classe trabalhadora, ainda que morando nos centros urbanos, e, para os povos do campo, essa distância era (e ainda é) simbolizada pela falta de recursos financeiros, visto que a mudança do campo para a cidade afeta primeiramente o aspecto financeiro que, na realidade desses sujeitos, de um modo geral, é precário.

Nossa experiência como discente do Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Ministro Petrônio Portella (CMPP), impôs-nos a vivência desses desafios. Esse curso, implantado em 2013, está vinculado ao Centro de Ciências da Educação (CCE), destinando-se à formação inicial de professores para as escolas do campo, na área de ciências da natureza. Tem caráter regular e duração de quatro anos, sendo realizado em sistema de blocos semestrais e a partir dos princípios da Pedagogia da Alternância, que organiza a formação em dois tempos/espacos formativos: o Tempo-Universidade (TU) e o Tempo-Comunidade (TC) (UFPI, 2013).

A opção pela formação em alternância visa promover um processo formativo que considere as condições de existência desses sujeitos. Melo, Melo e Rego (2023, p. 12) afirmam que, por ser uma política pública específica para os povos do campo, que tiveram, historicamente, “[...] os seus direitos sociais negados pelo Estado, é necessário que sejam garantidas condições que assegurem não apenas o acesso, mas também a permanência e conclusão do curso”.

Posto isso, esta pesquisa dá destaque às condições institucionais oferecidas para que os estudantes possam não somente ter acesso e permanecer no curso, mas, também, vivenciar experiências educativas que levem a um processo de formação crítica na perspectiva da Educação do Campo (EdoC), como a vivência da luta social, a criação de coletivos, a auto-organização discente, a militância etc. Formação crítica entendida, conforme pontua Caldart (2009), como compreender-se como sujeito social que se coloca como protagonista da EdoC, capaz de fazer uma análise rigorosa do campo, com as contradições que nele se apresentam. A EdoC como

[...] um movimento real de combate ao 'atual estado de coisas': movimento prático [...] que expressa e produz concepções teóricas, críticas a determinadas visões de educação, de política de educação, de projetos de campo e de país, mas que são interpretações da realidade construídas em vista de orientar ações/lutas concretas (Caldart, 2009, p. 40).

Assim, nesse quesito, a hospedagem e a organização didático-pedagógica do Curso ganham enorme relevância. Sobre essa formação diferenciada proposta e implementada pelos povos do campo, Antunes-Rocha e Carvalho (2015) esclarecem que são atividades que acontecem antes das atividades de ensino, em momentos de partilha no local de hospedagem e ou eventos culturais do Curso.

Nesse sentido, os sujeitos trabalhadores do campo, ao chegarem à universidade, precisam de um espaço próprio, que respeite e potencialize as especificidades da proposta da EdoC, que acontece, também, fora dos espaços formais. A educação formal soma-se às vivências proporcionadas pelos momentos de mobilização e luta por melhores condições de estudo, pelos serões¹ e, simultaneamente, às

¹ Para Brandão (2002), o serão é uma prática pedagógica que valoriza a cultura local, os conhecimentos tradicionais e a oralidade, permitindo a construção coletiva do conhecimento a partir das vivências e saberes dos sujeitos do campo. No Curso, os serões acontecem por meio de palestras, rodas de conversa, exibição de filmes e documentários, que sempre culminam com debates para aprofundamento do tema que está sendo abordado.

místicas². As místicas e os serões são momentos de formação popular efetiva, de estudante para estudante, onde os próprios discentes escolhem temas a serem discutidos e/ou planejam outras atividades, como fazer frente de luta, quando preciso. É uma forma de auto-organização estudantil muito importante no bojo da LEdoC.

Para a realização dessas atividades extraclasse, a hospedagem faz-se crucial, pois os estudantes precisam estar juntos para a ampliação dessa formação para além dos muros da universidade. Além disso, a hospedagem também é necessária para assegurar a permanência de muitos estudantes no Curso, considerando os problemas sociais que permeiam os povos do campo, historicamente desassistidos pelo Estado. Melo, Melo e Rego (2023, p. 16), ao pesquisarem o perfil dos discentes da LEdoC/Teresina, afirmam que “[...] quase em sua totalidade, são pessoas de baixo poder aquisitivo, que enfrentam diversas dificuldades de ordem econômica, educacional e social, necessitando de políticas públicas”.

Portanto, as condições de acesso, permanência e sucesso desses estudantes precisam ser atentamente pensadas e asseguradas pela universidade. Inclusive, para que seja atendida a proposição de uma formação crítica e autônoma dos estudantes. Molina (2017, p. 589), ao analisar os dez anos de oferta das LEdoC no Brasil, destaca “[...] a perspectiva contra-hegemônica presente na concepção da Organização Escolar e do Trabalho Pedagógico apresentada por essa nova proposta de formação de educadores, que teve nos últimos anos uma relevante expansão na educação superior”.

Dessa forma, a institucionalização da EdoC, do projeto gestado pelos movimentos sociais do campo, seria limitada pela regulamentação estatal que rege o ensino/aprendizagem, seguindo novamente aos interesses do capital. No caso específico das LEdoC,

² A mística apresenta-se enquanto celebração que possui uma intencionalidade consciente, o que permite um processo que mobiliza, educa e politiza os sujeitos em ação. Isso concretiza duas questões fundamentais ao movimento: a identidade coletivo-cultural e a unidade na diversidade ideológica dos atores sociais. (Nascimento; Martins, 2008, p. 120). Trazer a historicidade da luta social para reflexão é um aspecto importante da mística.

que promoveram o acesso dos camponeses ao ensino superior, muitos desafios têm marcado a trajetória de institucionalização desses Cursos.

Tendo como pressupostos essas considerações, esta pesquisa teve como objetivo geral: compreender de que forma as condições oferecidas pela UFPI possibilitam a materialização da proposta de Educação do Campo de uma formação crítica.

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa qualitativa, fundamentada na proposta de Minayo (2007), considerando o “ciclo de pesquisa”, que compreende três etapas essenciais: (1) fase exploratória; (2) trabalho de campo; (3) análise e tratamento do material empírico e documental.

A pesquisa de campo, segunda fase da investigação, foi realizada na LEdoC/CCE/UFPI. Nesta fase, na qual os dados foram produzidos, aplicamos dois questionários mistos, considerando os dois tipos de sujeitos da pesquisa: (1) alunos da LEdoC - UFPI, que estavam na etapa final da formação, selecionados porque já vivenciaram tempo suficiente o quesito hospedagem e a estrutura curricular do Curso; (2) professores do Curso.

O questionário destinado aos discentes continha 15 questões, e foi enviado através de grupos de *WhatsApp* para todos os estudantes dos blocos 5 e 8. Dos 55 estudantes que receberam, apenas 10 retornaram. Todos os estudantes sujeitos da pesquisa estavam com matrícula ativa na LEdoC - UFPI. O questionário enviado aos docentes continha nove questões. O quadro docente do Curso é formado por 16 professores, mas o questionário foi enviado via *WhatsApp* para nove docentes, porém, apenas cinco retornaram.

Os estudantes interlocutores apresentaram o seguinte perfil: 90% disseram ser do gênero feminino e 10% do gênero masculino. Perguntados sobre sua cor/raça, 70% dos estudantes se autodeclararam de cor parda e 30% branca. Sobre a faixa etária, 60% responderam que têm entre 18 e 24 anos, 10% entre 25 e 30 anos, 20% possuem entre

31 e 35 anos e 10% possuem idade acima de 40 anos. Os discentes que responderam à pesquisa são de vários municípios do Piauí, o que evidencia que a LEdoC consegue alcançar cidades próximas à capital e outras mais distantes do campus de Teresina. Nesse aspecto, os interlocutores responderam que são de nove municípios diferentes, sendo oito no Piauí e um no Maranhão. Os dados revelaram, ainda, que a maioria dos interlocutores está residindo na sede do município, ou seja, 60% do total. No tocante à renda mensal, 30% dos interlocutores informaram sobreviver com menos de um salário-mínimo; 30% com um salário-mínimo; 20% com um a dois salários-mínimos; e 20% com mais de dois salários-mínimos. Quanto à atuação na LEdoC dos docentes que participaram da pesquisa, três docentes atuam há nove anos; um atua há sete anos e outro, há 6 meses.

O uso da ética é fundamental para garantir a privacidade dos interlocutores, dessa forma, não solicitamos que se identificassem ao responder o questionário. Eles foram identificados com codinomes para garantir o sigilo, ficando assim organizado: para os discentes, escolhemos a letra “D” de “discente” mais um número, que foi definido por ordem de chegada das respostas (Ex.: D01, D02...); e para os docentes, ficou a letra “P” de “professor” mais um número que foi definido por ordem de chegada das respostas (Ex.: P01, P02...).

Na fase de análise e tratamento dos dados resultantes da aplicação dos questionários com alunos e professores, consideramos a interpretação da realidade e o referencial teórico escolhido. Dessa forma, fechou-se o “ciclo da pesquisa” proposto pela autora, e como ela deixa claro, esses dados são válidos até que haja um novo estudo sobre o tema, que pode ou não ter mudanças de acordo com o avanço da sociedade no tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A LEdoC e a oferta de uma formação humana/crítica: perspectivas discentes

Os Cursos LEdoC estão assentados numa concepção de educação como processo de formação humana (Caldart, 2009), portanto, visam a ampliação da consciência crítica dos licenciandos. Segundo Molina (2021, p. 141), esses cursos, “[...] como parte do projeto histórico de formação da classe trabalhadora, colocaram para as universidades novos desafios ao proporem uma formação comprometida com a manutenção do vínculo orgânico com as Escolas do Campo e os movimentos sociais”.

Além dos desafios para as instituições de ensino superior (IES) fazerem com que essa demanda seja atendida, deve-se pensar no perfil desses futuros profissionais, não só enquanto professores, mas de serem capazes de pensar criticamente sua própria formação acadêmica, pois o que se propõe, também, é a formação de lutadores sociais.

Nesse sentido, o primeiro questionamento feito aos discentes sujeitos da pesquisa, dizia respeito ao conhecimento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) no qual estudam, visto que se trata de um documento que norteia sua formação. As respostas foram: 80% disseram que conhecem e 20% informaram que não. Porém, esse dado gera dúvidas ao ser comparado com as respostas à questão seguinte, na qual foi questionado a eles se o PPC está de fácil acesso e, coincidentemente, 80% responderam que não. A partir desse resultado, questionamos: o que faz um documento tão importante não estar facilmente disponível aos estudantes? Quais seriam os motivos? Será que a coordenação do Curso já foi provocada a refletir sobre essa necessidade de tornar esse documento acessível por meio digital?

Acreditamos que, para se fazer uma formação humana/crítica, é essencial que os estudantes saibam sobre as finalidades dessa formação, o embasamento teórico-metodológico que a subjaz, o perfil que se espera dos egressos etc. Assim, a pergunta seguinte inquiriu-os

se consideram crítica a formação oferecida no Curso. Dentre os 10 estudantes, nove conseguiram formular uma resposta e um deixou em branco. O resultado encontra-se no Quadro 1.

Quadro 1 - O que você considera ser uma educação crítica?

DISCENTE	RESPOSTAS
D01	<i>A luta pela justiça social e econômica, direitos humanos e uma sociedade justa.</i>
D02	<i>Uma educação onde os alunos busquem aguçar seus conhecimentos, questionar a sociedade e o sistema em que vivemos.</i>
D03	<i>Uma educação onde os alunos possam demonstrar seu conhecimento e possam intervir na educação.</i>
D04	<i>Uma educação em que todos os discentes, através de suas experiências e necessidades, abordem temas que são uma crítica ao que está exposto, porém, que também busquem soluções para tal opinião.</i>
D05	<i>Sim, porque ela busca fornecer uma educação mais democrática.</i>
D06	<i>Uma educação onde os sujeitos envolvidos têm voz ativa, dentro do ensino aprendizagem.</i>
D07	<i>Não respondeu.</i>
D08	<i>A educação crítica envolve questionar, analisar e pensar de forma independente sobre informações, ideias e sistemas. Ela promove o pensamento reflexivo, a análise cuidadosa de fontes e a capacidade de discernir entre diferentes perspectivas e argumentos.</i>
D09	<i>Uma educação que leva em consideração a estrutura histórica de seus discentes.</i>
D10	<i>Tem como objetivo buscar transformações sociais e pessoais.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

De acordo com as respostas, observamos que todos trazem elementos importantes para uma formação humana/crítica. Diante disso, as respostas dos interlocutores D02 e D07 estão mais próximas do que é defendido pelos teóricos da Educação do Campo, como Brandão (1986), Caldart (2004), Molina (2004), visto que, para os autores supracitados, este processo educativo busca desenvolver nos indivíduos uma compreensão crítica da realidade, levando em consideração as especificidades e demandas das populações rurais.

Considerando que uma formação crítica é capaz de transformar pessoas, a resposta do interlocutor D10, vai na mesma direção de Molina e Jesus (2004, p. 20), quando afirmam que esse processo deve ser de “educar não apenas trabalhadores do campo, mas também lutadores sociais, militantes de causas coletivas e cultivadores de utopias sociais libertárias”.

Nas respostas de D01, D03, D04, D05, D06 e D08, observamos que eles não conseguem formular um argumento mais estruturado sobre formação crítica. De acordo com o perfil desse futuro profissional, é esperado que ele consiga compreender essa dimensão formativa, estando mais preparado para enfrentar os desafios que, possivelmente, encontrarão na atuação em escolas, em suas comunidades, nas lutas pessoais e sociais.

Mesmo com a maioria dos interlocutores não conseguindo responder com um argumento bem elaborado a pergunta supracitada, na questão seguinte, quando questionados se a LEdoC atende à proposta de uma educação crítica, 90% responderam que sim. Compreendemos que os interlocutores concordam que a LEdoC oferta uma educação crítica, ainda que alguns não consigam definir esse tipo de formação. Contudo, vale ressaltar que esse fato não os define concretamente, pois, como pontua Caldart (2004), quando isso acontece, não quer dizer que aquele sujeito está perdido, mas que faz parte do aprendizado.

Complementando a pergunta sobre se a LEdoC oferece uma formação crítica, os pesquisados foram desafiados a responderem o

porquê da sua resposta, e os nove que responderam “sim” explicaram o que consta no Quadro 2.

Quadro 2 - Você considera que o curso de Licenciatura em Educação do Campo atende a uma proposta de educação crítica? Se “sim”, de que forma? Se “não”, por quê?

Você considera que o curso de Licenciatura em Educação do Campo atende a uma proposta de educação crítica? Se “sim”, de que forma? Se “não”, por quê?	
DISCENTE	RESPOSTAS
D01	<i>Sim, porque é uma ótima educação.</i>
D02	<i>Sim, pois o curso tem uma história de fortalecimento muito forte, pois o mesmo foi construído através do MST, sem falar que são realizados palestras e movimentos, como o seminário Integrador, para que os alunos tenham um conhecimento amplo e crítico.</i>
D03	<i>Na forma que o educando pode apresentar sua concepção em determinados assuntos.</i>
D04	<i>Sim, pois é um curso que provém de lutas para os sujeitos do campo. Dessa forma, existe uma educação crítica por parte de educadores e apoiadores de pessoas que lutam pelos direitos institucionalizados e que buscam condições necessárias para essas pessoas com características próprias.</i>
D05	<i>Sim. Uma vez que os formadores mostram maneiras de lutar por uma democracia, onde todos sejam aceitos e todos entendam que temos nossos direitos e que não é errado lutar por eles.</i>
D06	<i>Na educação do campo, pode-se perceber que os alunos inseridos nesse ensino têm voz dentro do curso.</i>
D07	<i>Não.</i>
D08	<i>Sim, mas ainda tem muita coisa para adequar.</i>

D09	<i>O curso busca envolver os discentes com a realidade em que vivem, transformando esses alunos em professores transformadores de suas realidades e a realidade da educação no campo.</i>
D10	<i>Sim, porque realiza uma conexão entre conhecimento científico, cultura e a luta pela dignidade, por justiça, por uma sociedade mais democrática, ampliando os debates e a compreensão, e mostrando o caminho para a transformação social.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os interlocutores, com exceção do D07, mais uma vez, trazem elementos importantes acerca de uma educação crítica, que deve ser ofertada pela EdoC, no sentido de formar sujeitos críticos de sua realidade. Eles também afirmam que ainda é preciso lutar por esse tipo de formação, dessa forma, a opinião deles está de acordo com a afirmação de Arroyo e Fernandes (1999), ao alertarem que uma educação para a libertação implica cobrar a dívida histórica para com a população camponesa, lutando para que sejam garantidos seus direitos, especialmente no que se refere a garantir um projeto específico para a escola rural.

Assim como no meio urbano ocorrem transformações, no campo não é diferente. É importante destacar este espaço como negligenciado historicamente pelo poder público. Porém, recentemente, políticas públicas educacionais vêm sendo empreendidas no sentido de amenizar essa exclusão histórica, e isso é fundamental para a formação da consciência crítica desses sujeitos, o que requer um processo formativo para a libertação das condições de opressão em que vivem (Brandão, 1986).

Os estudantes da LEdoC, muitas vezes, são filhos de trabalhadores rurais, que tiram sua subsistência do campo e, em alguns casos, essa fonte de renda é complementada com a renda de Programas Sociais do Governo Federal. Contudo, garantir a permanência de estudantes na cidade para fazer um curso superior é muito custoso,

posto isso, questionamos aos estudantes, quais políticas públicas seriam essenciais para sua permanência até a conclusão do curso. Eles podiam marcar mais de uma opção, e as respostas concentraram-se em torno da hospedagem, alimentação e Bolsa Estudantil, que foram escolhidas pelos 10 interlocutores. Inferimos que permanecer na universidade requer tempo disponível para os estudos. Como esses estudantes são provenientes de famílias de baixa renda, muitas vezes, precisa estar em situação de trabalho para garantir, pelo menos, as condições mínimas de sobrevivência. Assim, cabe ao poder público garantir a permanência por meio do financiamento de políticas afirmativas que, segundo Santos (2012, p. 634), não significa apenas o financiamento dos custos do curso, mas, de igual forma, “[...] a cobertura dos custos de permanência dos estudantes nas instituições, como o transporte, hospedagem, alimentação e material didático pedagógico”.

Diante do exposto, compreendemos que a garantia de políticas afirmativas de permanência para universitários, principalmente para os do campo, pode interferir positivamente na formação crítica, porque assim, esses estudantes não precisam se preocupar com questões básicas, passando a ter mais tempo e energia para se dedicar aos estudos e desenvolver sua formação humana crítica e mais plural.

Além dos estudantes terem mais tempo dedicado aos estudos, importa que as disciplinas específicas para esse tipo de educação provoquem o pensamento crítico. Corroborando com esse pensamento, questionamos quais disciplinas cursadas, os interlocutores consideravam fundamentais para uma formação crítica na LEdoC, e foram obtidas as respostas do Quadro 3.

Quadro 3 - Cite algumas disciplinas estudadas que você considera fundamentais para uma formação crítica na LEdoC

DISCENTE	RESPOSTAS
D01	<i>Internet, alojamento.</i>
D02	<i>História da Educação; História, Identidade e Memória dos Povos do Campo; Metodologia Científica e da Pesquisa em Educação no Campo.</i>
D03	<i>História, Identidade e Memória dos Povos do Campo; Fundamentos Teórico-Metodológicos da Educação do Campo.</i>
D04	<i>História, Identidade e Memória dos Povos do Campo; Sociologia da Educação; Políticas Públicas para a Educação do Campo; Didática; Ética e Educação; Legislação e Organização da Educação Básica; e Educação Especial.</i>
D05	<i>Políticas Públicas, Legislação e outras.</i>
D06	<i>Movimentos Sociais; Políticas Públicas; e as matérias necessárias para o aluno ministrar ao final do curso em escolas do campo.</i>
D07	<i>Na LEdoC, disciplinas fundamentais para uma formação crítica podem incluir: 1. Sociologia da Educação: Para compreender as estruturas sociais e como elas influenciam a educação no contexto rural. 2. História da Educação: Para entender o desenvolvimento da educação no campo e suas relações com o contexto histórico e político. 3. Pedagogia Crítica: Para explorar abordagens de ensino que incentivam o questionamento e a reflexão sobre questões sociais e políticas. 4. Agroecologia: Para promover uma compreensão holística dos sistemas agrícolas sustentáveis e suas relações com a comunidade. 5. Educação Ambiental: Para desenvolver uma consciência crítica sobre questões</i>

	<i>ambientais e promover práticas sustentáveis no campo. 6. Políticas Educacionais: Para analisar como as políticas públicas afetam a educação no contexto rural e como promover mudanças significativas. 7. Psicologia Educacional: Para entender o desenvolvimento humano e as práticas educacionais que promovem a inclusão e a equidade no campo.</i>
D08	<i>Educação e Movimentos Sociais; Política Pública para o Campo.</i>
D09	<i>História, Identidade e Memória dos Povos do Campo; Didática; Educação Especial.</i>
D10	<i>Educação e Movimentos Sociais do Campo; Teoria do Currículo e Sociedade; Relações Étnico-Raciais; Políticas Públicas de Educação no Campo; História, Identidade e Memória dos Povos do Campo.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Com exceção de D01, em que sua resposta não condiz com o que foi perguntado, os outros interlocutores responderam que mais de uma disciplina são fundamentais. É perceptível que os discentes entendem que há uma ligação entre os componentes curriculares para uma compreensão mais ampla da realidade, e que a própria estruturação do currículo deve ser pensada cuidadosamente. Concordamos com Ciavatta e Ramos (2021, p. 309), quando afirmam que se deve conceber o currículo como partes inter-relacionadas que, na sua totalidade, possibilitam a produção do conhecimento, “[...] o que significa a compreensão do conhecimento como apropriação intelectual de determinado campo empírico, teórico ou simbólico, pelo qual se apreendem e se representam as relações que constituem e estruturam a realidade objetiva”.

Assim, entendemos que uma formação crítica deve abranger uma variedade de disciplinas que possibilitem uma compreensão profunda da realidade, de modo que promova reflexões sobre questões sociais, econômicas, ambientais e culturais, além de intervenções em

alguns aspectos da realidade. As disciplinas bem elaboradas definem um bom currículo no sentido de promover uma educação crítica, porém, é importante destacar a importância da formação para além da sala de aula, pois atividades extras contribuem significativamente para ampliar a visão de mundo os estudantes. Assim, entendemos que as místicas e os serões são espaços de formação popular humana/crítica, em vista disso, questionamos a opinião dos estudantes sobre essas atividades, e as respostas estão sintetizadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Opinião dos estudantes sobre a importância das místicas e serões para a formação crítica de professores do campo.

DISCENTES	RESPOSTAS
D01	<i>Para ter um contato com as pessoas, além disso, refletir sobre o curso.</i>
D02	<i>É de total importância, pois trabalham o contato direto entre diferentes alunos, histórias, fortalecimento cultural e do próprio curso.</i>
D03	<i>É uma forma de interação e conhecimento.</i>
D04	<i>Os serões e as místicas, para mim, são uma forma de não falhar na identidade dos povos do campo, servem para caracterizar ainda mais o curso de Educação do Campo e manter uma coletividade entre os discentes, já que as políticas públicas não são suficientes para fortalecer e manter o curso.</i>
D05	<i>É importante, porque é uma forma de envolver os alunos em temas e conversas que precisam ser discutidas e, principalmente, ajuda os alunos a mostrarem sua voz!</i>
D06	<i>Muito importante, pois garante que o aluno conheça as especificidades do sujeito do campo.</i>

D07	<i>As místicas e os serões desempenham um papel crucial na formação dos professores de Educação do Campo, pois proporcionam espaços de reflexão, troca de experiências e fortalecimento da identidade coletiva. Essas práticas valorizam as culturas locais, resgatam tradições e promovem um senso de pertencimento à comunidade. Além disso, as místicas e os serões podem ser oportunidades para discutir questões sociais, políticas e educacionais relevantes para o contexto rural, incentivando o engajamento e a participação ativa dos futuros professores na transformação da realidade local.</i>
D08	<i>Fundamental, pois situam os alunos em suas raízes.</i>
D09	<i>São ferramentas que diferenciam os educadores do campo, elas fazem com que desperte o ser pensante que existe em cada discente, abrindo a mente de muitos para que busquem alternativas que melhorem a realidade de cada um.</i>
D10	<i>Estimula uma maior interação, fortalecendo a conexão entre os alunos, estimulando debates sobre temas variados que ajudam a formular um pensamento crítico e, até mesmo, a materializar ações concretas a partir de assuntos discutidos nesses momentos.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

De acordo com o que foi respondido, é nítido que os estudantes estão apropriados das intenções dessas atividades, mas é importante destacar o que dizem os teóricos, que, inclusive, vai ao encontro com o que foi dito pelos interlocutores. Para entender melhor, trazemos Bandão (1986) e Bogo (2012) para a discussão. Esses autores destacam que as místicas eram tidas como algo praticado somente no campo religioso, no entanto, ela esteve sempre associada ao conhecimento. O MST apropriou-se dessa metodologia para formar os seus pares a partir

de um outro entendimento filosófico, de que se trata, também, de “[...] expressões da cultura, da arte e dos valores, como parte constitutiva da experiência edificada na luta pela transformação da realidade social, indo em direção ao topo, a parte realizável da utopia” (Bogo, 2012, p. 476).

Esses dois tipos de atividades são parte do que conhecemos como Educação Popular, do povo para o povo, visto que existem várias formas de formar os sujeitos. Concordamos com Brandão (1986, p. 30) quando diz: “Coexistem formas livres, familiares, vicinais, comunitárias de trocas de conhecimentos imersas em outras práticas sociais, como as que vão do trabalho na lavoura aos ofícios de ferro do catolicismo popular. Artifícios múltiplos de educação do povo”.

As místicas e serões contribuem para a formação crítica, além disso, outros espaços se somam de forma a contribuir, como, por exemplo, a participação dos estudantes em espaços de lutas sociais, bem como o centro acadêmico, auto-organização estudantil, participação em movimentos sociais e instâncias de decisão da UFPI. Nesse sentido, questionamos os interlocutores se consideram importante a participação dos discentes do curso, durante sua formação, em instâncias de lutas sociais (Centro Acadêmico, auto-organização estudantil e participação em movimentos sociais e instâncias de decisão da UFPI), para o qual, por unanimidade, responderam que sim.

A última questão inquiriu se as atividades desenvolvidas durante o TC favorecem uma formação crítica, e outra vez, 100% dos interlocutores informaram que sim. Inferimos que os estudantes compreendem o TC como tempo e espaço em que é possível desenvolver atividades de caráter crítico, a exemplo dos projetos de intervenção, que podem contribuir com a formação do sujeito social, ativo diante das problemáticas de sua comunidade e do mundo. Como afirmam Leandro, Melo e Munhae (2020, p. 78), considerar a atuação comunitária como integrante da carga horária do curso “[...] propicia ao licenciando ir além da aprendizagem do ser professor, repensando as formas de organização da escola e da comunidade e mobilizando os

diferentes agentes para um processo de transformação em benefício dos sujeitos do campo”. Além disso, o Tempo Comunidade possibilita a integração entre escola, família e comunidade, promovendo uma educação mais contextualizada, inclusiva e transformadora.

A LEdoC e a oferta de uma formação humana/crítica: perspectivas dos docentes

O objetivo de depreender a perspectiva de discentes e docentes sobre o curso é entender a relação entre aqueles que são responsáveis por formar e os que estão recebendo a formação. Considerando que a LEdoC/CCE/UFPI tem cerca de dez anos de existência, podemos dizer que três dos docentes pesquisados atuam desde os primórdios do curso, e um deles, tem uma caminhada de sete anos, o que nos dá segurança para os dados que estão analisados a seguir. Considerando esse tempo de experiência, podemos afirmar que esses interlocutores já se apropriaram das proposições do PPC, além de terem participado de reformas desse documento.

O tempo de experiência é importante, porque, para além da consolidação da formação como professor, contribui significativamente para fortalecer o contexto de atuação. Therrien (1995, p. 67) enfatiza que os saberes da experiência ‘[...] são transformados e passam a integrar a identidade do professor, constituindo-se em elemento fundamental nas práticas e decisões pedagógicas, sendo, assim, caracterizados como um saber original’.

Esses saberes podem reverberar numa atuação mais competente e crítica desse docente, e, no caso da LEdoC, podem contribuir para a construção de um perfil profissional docente que vá ao encontro da materialização da formação crítica dos discentes da EdoC. Sobre isso, Cardoso (2016, p. 71) assevera: “Além disso, esses saberes também propiciam uma formação continuada, informalmente construída, colaborando, assim, para uma prática pedagógica mais comprometida com as complexidades que se interpõem ao ato de ensinar”.

Nas duas perguntas seguintes, quando questionados sobre se eles consideram que a LEdoC oferta uma educação para a formação crítica e se os conteúdos das disciplinas as quais ministram favorecem esse tipo de formação, com unanimidade, responderam que “sim”. Esse dado assemelha-se ao dos estudantes. Portanto, os sujeitos da formação, docentes e estudantes, reconhecem o potencial da LEdoC para o desenvolvimento de uma formação professores críticos que irão atuar no campo, de acordo com o que propõe este curso, na sua gênese. Como Molina (2017, p. 595) pontua, “[...] é necessário formar educadores que atuarão ali e que sejam também capazes de entender criticamente esses processos e sobre eles intervir”.

Para entender melhor essa formação crítica para além da sala de aula, questionamos se os docentes desenvolvem atividades extracurriculares para somar no quesito de ampliar essa proposta de educação. O resultado foi que 80% confirmaram que realizam este tipo de atividade. Dos que responderam “sim”, obtivemos a respostas constantes no Quadro 5.

Quadro 5: Atividades extracurriculares desenvolvidas pelos interlocutores docentes

DOCENTES	RESPOSTAS
P01	<i>Desenvolvo projetos de pesquisa-ação e de extensão fundamentados na pedagogia crítica, como por exemplo: Projeto Mediação para a Transformação e Inforcampo.</i>
P02	<i>Projetos de extensão e participação em grupos de estudos.</i>
P03	<i>Coordeno programa institucional de formação docente.</i>

P05	<i>Desenvolvimento de atividades como projetos de pesquisa e extensão, nas áreas de conhecimento tradicional e patrimônio genética, de recursos vegetais, como as sementes crioulas, patrimônio dos povos do campo, onde os alunos da educação do campo aprendem a importância da sua conservação, e, com isso, uma formação crítica, contra a imposição de um sistema que visa impor recursos genéticos padronizados para suas culturas. Nesse sentido, formar alunos que saibam a importância da sua cultura, da riqueza da sua comunidade e dos valores, sobretudo no processo de soberania alimentar, tornando-os sabedores da sua autonomia.</i>
------------	---

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

O tripé da formação universitária: ensino, pesquisa e extensão, tem o intuito de promover uma formação sólida dos estudantes, a partir da vivência de experiências em sala de aula e para além dela, ao possibilitar a articulação teoria e prática. Considerando esse aspecto, podemos dizer que os interlocutores prezam pela materialização desse tripé, ao se envolverem com atividades de pesquisa e extensão, e não apenas com o ensino.

Isso pode apontar para um caráter crítico da formação que oferecem aos futuros professores. P05, por exemplo, por ser mais preciso em sua resposta, podemos afirmar que leva em conta as especificidades do campo em suas atividades extraescolares, além dessas atividades terem ligação direta com a área do conhecimento da LEdoC do campus de Teresina, que é ciências da natureza. Como argumenta Molina (2017), é importante formar educadores que compreendam o campo em sua complexidade, que comporta, inclusive, contradições advindas dos diferentes modelos de desenvolvimento: o capitalista e o camponês.

Visto que os discentes são sujeitos do campo, a conservação de sementes crioulas é uma estratégia que se contrapõe ao modelo

capitalista de produção, que tem implementado as sementes geneticamente modificadas, dependentes do uso contínuo de agrotóxicos. Concordamos com Carcaioli e Tonso (2019, *apud* Altieri, 2012, p. 2) quando propõem que a lógica da Agroecologia conduza a discussão do ensino de ciências para a EdoC, pois é por meio da “[...] inter-relação entre conhecimentos científicos, tradicionais e populares que a Agroecologia se constitui como ciência e como um conjunto de práticas, que contribuem, com bases agroecológicas, para a formação técnica, organizativa e política dos sujeitos do Campo”.

Esse tipo de formação contribui para que os discentes tenham oportunidade de compreender e valorizar a biodiversidade local, desenvolvendo uma visão crítica em relação aos modelos de produção agrícola dominantes, além de estimular a preservação genética das plantas. Estimula, também, a valorização dos saberes e práticas tradicionais camponesas.

Tendo como pressuposto um dos princípios da Educação do Campo, que é a coletividade, consideramos importante que os docentes estejam dispostos a participar de momentos formativos organizados pelos discentes. Nesse contexto, questionamos se os interlocutores participam das místicas e serões, e 80% responderam que “sim”. Vemos como essencial essa disponibilidade de, pelo menos, parte dos professores, pois o fortalecimento da LEdoC como política pública depende do envolvimento de todos os sujeitos que a dinamizam.

No que se refere à estrutura do curso, que está organizada conforme as orientações de um Projeto Pedagógico, fundamentado em documentos legais que, muitas vezes, possui um cunho neoliberal, questionamos os docentes se esse instrumento limita sua autonomia no sentido de desenvolver atividades de caráter crítico. Como resposta, 80% dos docentes acreditam que as proposições do PPC não limitam sua autonomia e 20% disseram que sim. Como Souza (2019), concordamos que o Estado, ao regular a educação formal, apresenta interesses, muitas vezes, divergentes daqueles que possuem os sujeitos do campo. Porém, acreditamos que o professor, no seu contexto de atuação, pode fazer a contra hegemonia, contribuindo para promover

algumas transformações no bojo da prática social, ao colocar intencionalidade na sua prática educativa.

De acordo com a resposta negativa ou positiva da última questão supracitada, perguntamos o porquê, e as respostas estão sintetizadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Opinião dos professores sobre o porquê o PPC limita ou não sua atuação

DOCENTE	RESPOSTAS
P01	<i>O PPP, enquanto documento, contempla fundamentos teórico-metodológicos cuja essência é a pedagogia crítica. É possível que exista variações em relação ao processo de implementação, pois isso depende tanto da base teórica que fundamenta a prática docente de cada professor como das experiências de vida, de formação e níveis de compromisso social e político.</i>
P02	<i>Os princípios da EdoC que orientam o projeto e a formação por alternância oportunizam um espaço amplo para desenvolver atividades de caráter crítico. Contudo, para se efetivar esse tipo de atividade, a prática educativa do docente deve estar comprometida com uma visão crítica de sociedade.</i>
P03	<i>O PPC do curso propicia uma boa formação com viés crítico e participativo.</i>
P04	<i>Sim. Porque é assegurada a autonomia didático-científica do/a docente!</i>

P05	<i>Alguns fatores tornam essa limitação uma realidade, como: logística de acesso às comunidades, tempo de contato com os alunos, limitado ao período das disciplinas, tempo dos alunos na universidade, falta de um núcleo de pesquisa e extensão no curso, onde poderíamos trabalhar de modo multidisciplinar e transdisciplinar temas relevantes, visto que o curso tem várias áreas. Mas, acredito que esse processo possa ser trabalhado e desenvolvido com uma boa estratégia, através dos projetos, principalmente de extensão, onde se tem um contato maior com as comunidades, e assim, de perto podemos formar educadores do campo, mais críticos.</i>
------------	---

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A resposta de P05 traz elementos que, para ele, torna a limitação uma realidade. Esses elementos estão mais direcionados a questões estruturais que deveriam ser garantidas pela Universidade Federal do Piauí. Todavia, P05 traz, em sua resposta, soluções que podem amenizar o problema. No tocante às formas de resolução dessas problemáticas apontadas pelo docente, voltamos ao quesito tempo de experiência enquanto professor atuante da LEdoC, pois, em tese, quanto mais tempo de atuação no contexto, mais possibilidade de uma autoformação para fazer a contra hegemonia, para pressionar por condições de trabalho. Essa qualidade necessária é afirmada por Valério (2017, p. 331-332), quando diz que:

[...] à medida que o professor passa a negociar com o seu contexto de atuação, delibera conscientemente sobre seus juízos, reflete retrospectivamente sua prática, distancia-se criticamente da estrutura burocrática da profissão e expande sua visão sobre o ensino para questões além da sala de aula, sua prática se torna não só reflexiva, mas intelectual crítica ao adquirir tonalidade ideológica e política.

Assim, a autonomia do docente é fundamental para a construção de uma formação de qualidade e contextualizada, que leve à ampliação da consciência dos estudantes sobre o mundo e, no caso específico da LEdoC, sobre o campo e suas contradições. Assim, a experiência do professor desempenha um papel crucial nesse processo, pois é a partir dela que se desenvolve o conhecimento técnico, prático e crítico (Liberali, 2008, *apud* Tanaca; Mateus, 2016) necessários para enfrentar os desafios do dia a dia da docência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retornando ao objetivo que norteou a pesquisa, qual seja: compreender de que forma as condições oferecidas pela UFPI possibilitam a materialização da proposta de Educação do Campo de uma formação crítica, podemos afirmar que, apesar dos desafios, há subterfúgios que são adotados por professores e alunos na direção da contra hegemonia.

Consideramos que promover uma formação crítica no contexto da Educação do Campo esbarra, muitas vezes, em questões burocráticas, que são morosas, e até desumanas. Isso pode ser observado desde o processo de construção dos PPC, que segue critérios mais técnicos que aqueles relacionados às reais necessidades do Curso, pois sempre há um arcabouço legal que é universal, em detrimento da legislação específica.

Outro aspecto que chamamos a atenção, é para as próprias condições de infraestrutura que deveriam ser ofertadas para que os estudantes pudessem vivenciar um processo formativo condizente com a proposta da Educação do Campo. Quando se é oferecido, ainda não é o suficiente. Por exemplo, quando se conseguiu um alojamento nas dependências da UFPI, falta água, internet, cadeiras, local para estudo, etc. Como se, para a classe trabalhadora, qualquer coisa servisse. Assim, em vez de estar estudando, promovendo atividades de cunho crítico para aprofundamento de questões pertinentes ao campo e à formação docente, os estudantes vivem momentos de estresse. Essas

são implicações que podem ser observadas e interpretadas através de uma observação crítica da conjuntura organizacional da Universidade Federal do Piauí, e que podem travar as possibilidades para uma formação mais humana e crítica.

Porém, de acordo com a análise dos dados obtidos na pesquisa, podemos atestar que é possível fazer uma educação crítica na Licenciatura em Educação do Campo. Para isso, os professores precisam estar engajados com a proposta de formar sujeitos críticos, e isso pode acontecer; (1) durante a realização das disciplinas obrigatórias, abordando conteúdos e metodologias voltadas para a formação crítica, (2) com a confecção de atividades extracurriculares, como projetos de extensão e pesquisa; e com (3) a participação de docentes em atividades realizadas pelos discentes no que se refere aos serões e místicas. Essas sugestões mencionadas, que são muito utilizados pelos movimentos sociais do campo, podem ser feitas nos extramuros, como uma tentativa de driblar o sistema.

Assim, conclui-se que é preciso um esforço conjunto de gestores, professores, discentes e movimentos sociais do campo para superar as dificuldades que foram apresentadas neste trabalho, por meio da mobilização e luta pela manutenção do Curso e para que este possa ter as condições de materializar o que propõe o movimento de Educação do Campo.

REFERÊNCIAS

ANTUNES-ROCHA, M. I.; CARVALHO, C. A. da S. **Práticas artísticas dos estudantes do Curso de Licenciatura em Educação do Campo: um estudo na perspectiva das representações sociais.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais – MG. 100 p., 2015.

ARROYO, M. G.; FERNANDES, B. M. **A educação básica e o movimento social do campo.** Brasília, DF: Articulação Nacional Por Uma Educação Básica do Campo, 1999. Coleção Por Uma Educação Básica do Campo, n.º 2.

BOGO, A. Mística. In: CALDART, R. S., PEREIRA, I. B., ALETEJANO, P., FRIGOTTO, G. (ORGS). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/dicionario-da-educacao-do-campo>. Acesso em: 15 abr. 2024.

BRANDÃO, C. R. **Educação Popular.** Col. Primeiros Voos. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986. Disponível em: <https://acervo.paulofreire.org/handle/7891/4211>>. Acesso em: 15 abr. 2024.

BRANDÃO, C. R. **Ensaio e Experiências de Educação.** São Paulo: Editora Global. 2002.

BRASIL. Decreto nº 7.352, de 4 de nov. de 2010. Dispõe sobre a política de educação do campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA. Brasília: Senado Federal, 2010.

CALDART, R. S. Educação do Campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 1, p. 35-64, mar./jun.2009.

CALDART, R. S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

CARCAIOLI, Gabriela F. **Educação do campo, agroecologia e ensino de ciências: o tripé da formação de professores.** Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) -Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2019.

CARDOSO, J. B. **A profissão docente no contexto da educação do campo:** reflexões sobre o fazer dos professores da Ledoc no Instituto Federal Farroupilha. Trabalho de Conclusão de Curso. Pós Graduação em Práticas Socioculturais e Desenvolvimento Social. Cruz Alta – RS. p. 112. 2016

CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. Ensino Médio Integrado. In: CALDART, R. S., PEREIRA, I. B., ALETEJANO, P., FRIGOTTO, G. (ORGS). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/dicionario-da-educacao-do-campo>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LEANDRO, J. A. F.; MELO, K. R. A; MUNHAE, C. de B. M. Licenciatura em Educação do Campo: o Tempo Comunidade como potencializador de uma formação docente crítica e transformadora. **Cadernos Cajuína**, v.5, n.3, setembro-2020.

MELO, R. A.; MELO, K. R. A.; REGO, J. V. Perfil socioeconômico, formativo e profissional de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo da UFPI. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 49, e247481, 2023.

MINAYO, M. C. de S. O desafio da pesquisa social. In. MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOLINA, M. C. Contribuições das Licenciaturas em Educação do Campo para as políticas de formação de educadores. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, nº. 140, p.587-609, jul.-set., 2017.

MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. de (Org.). **Por uma educação do campo**. Col. Por uma Educação do Campo. Brasília – DF, nº. 5, 2004.

MOLINA, M. C.; PEREIRA, M. F. R. Atuação de egressos(as) das Licenciaturas em Educação do Campo: reflexões sobre a práxis. **Rev. FAEEBA – Ed. e Contemp.**, Salvador, v. 30, n. 61, p. 138-159, jan./mar. 2021.

NASCIMENTO, C. G. do; MARTINS, L. C. Pedagogia da mística: as experiências do MST. **Emancipação**, Ponta Grossa, 8(2), pp. 109-120, 2008. Disponível em <http://www.uepg.br/emancipacao>>. Acesso em: 30 abr. 2024.

SANTOS, C. A. dos. Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA). In: CALDART, R. S., PEREIRA, I. B., ALETEJANO, P., FRIGOTTO, G. (ORGS). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/dicionario-da-educacao-do-campo>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SOUZA, I. de. Da educação à educação “por direito”: a problemática da educação dos movimentos sociais e do movimento social do campo. **Revista de Educação Popular**, Uberlândia, v. 18, n.1, p. 158-181, jan./abr. 2019.

TANACA, J. J. C.; MATEUS, E. Formação crítica de educadores: questões fundamentais. **Revista de Letras**, Curitiba, v. 18, n. 22, p. 95-100, jan./jul. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rl/article/view/3159/3160>. Acesso em: 30 abr. 2024.

THERRIEN, J. Uma abordagem para o estudo do saber da experiência das práticas educativas. In: **Anais da 18ª Anped**, 1995.

UFPI. **Projeto Pedagógico do Curso do Curso de Licenciatura em Educação do Campo**. Teresina, 2013. Disponível em: <
https://www.ufpi.br/arquivos_download/arquivos/Ledoc-Floriano/PPC_LEDOC-Modifica%C3%A7%C3%B5es_das_refer%C3%AAsncias20180923175232.pdf
>. Acesso em: 20 abr. 2024.

VALÉRIO, M. Autonomia de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 66, p. 327-332, out./dez. 2017.

CONTRIBUIÇÕES DO CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO PARA UMA PRÁTICA EDUCATIVA CRÍTICA E TRANSFORMADORA

*Raimunda Alves Melo
Antonia Dalva França Carvalho*

INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar uma síntese dos principais resultados de uma pesquisa de doutorado intitulada “Licenciatura em Educação do Campo: formação de professores e prática educativa”, da qual fomos, respectivamente, autora e orientadora. Consideramos que o referido trabalho contribuiu para uma melhor compreensão da Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) vinculada ao Centro de Ciências da Educação (CCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e de sua relevância ao longo da última década.

A referida pesquisa, vencedora do Prêmio UFPI de Tese do ano de 2018, teve como objeto de estudo as contribuições da LEdoC para a mudança da prática educativa de professores e para uma ressignificação de fazeres docentes, que implica na capacidade dos professores de refletirem criticamente sobre a prática que desenvolvem, aperfeiçoarem-na e colocarem-na a serviço de uma educação escolar crítica, politizada e comprometida com a justiça social.

Em sua completude, a supracitada pesquisa de doutorado discutiu a trajetória de constituição da Educação do Campo nos contextos nacional e piauiense, com ênfase no histórico do Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (Procampo); caracterizou o Projeto Político Pedagógico (PPP) do referido curso e suas interfaces com a prática educativa, identificando as concepções, conhecimentos, saberes e princípios que orientam a formação na LEdoC; e descreveu aspectos da prática

educativa que se constituíram como mudanças decorrentes da participação dos professores nesse curso.

Um dos pressupostos definidos nesta investigação foi que ser professor e estar inserido em processos de formação inicial possibilita condições ímpares para reflexões sobre a prática educativa, contribuindo para a ampliação das capacidades de pensar e questionar os saberes e fazeres professorais, bem como buscar a coerência entre a ação e a fundamentação teórica da docência. Trata-se de um entendimento que se fundamenta nas concepções de Freire (2013, p. 40), segundo o qual, na formação dos professores, o momento “[...] fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática, pois é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”.

Segundo o estudo supracitado, ao participarem dos processos formativos promovidos pela LEdoC, os professores que atuam em escolas do campo são desafiados a refletirem sobre as implicações da prática educativa transmissora/reprodutora, ainda predominante nas escolas do campo, ressignificando e reelaborando seus saberes e fazeres, num processo complexo de (re)constituição de uma prática problematizadora/transformadora (Freire, 2014).

Reiteramos, portanto, a importância de apresentarmos os elementos sintéticos dos resultados da citada tese, por entendermos que reconstituir a trajetória da Educação do Campo no Brasil e adentrar o *lócus* da LEdoC contribui, simultaneamente, para preencher uma lacuna no campo do conhecimento científico na área da formação de professores e da prática educativa do e no campo, oportunizando melhores elucidacões sobre os desafios e possibilidades do referido curso nos últimos 10 anos, que é o tema deste livro.

METODOLOGIA

O direcionamento metodológico utilizado na tese foi a pesquisa qualitativa crítica (Carspecken, 2011). A produção dos dados empregou as seguintes técnicas: o questionário, a

observação simples, a análise documental e as rodas de conversas, seguindo orientações de Gil (2011), Richardson (2012), Freire (2002) e Warschauer (2004). Os dados foram organizados em eixos categoriais e analisados com o apoio da técnica de análise de conteúdo sugerida por Bardin (1979).

O cenário da pesquisa foi o Curso de Licenciatura em Educação do Campo, vinculado ao Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal do Piauí. Participaram da pesquisa cinco professores residentes no município de Timon (MA), que, no ano de 2018, cursavam o 8º período do curso e já atuavam como docentes antes do ingresso na LEdoC.

CRIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA LEDOC

O Curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) é uma política pública que resulta da luta dos movimentos sociais, apresentada ao Estado pelo Movimento da Educação Básica do Campo. A reivindicação por uma política pública específica para dar suporte e garantir a formação de educadores do campo teve início ainda com a realização da Primeira Conferência Nacional por uma Educação Básica no Campo, em 1998, e se consolidou como uma das prioridades requeridas por esse mesmo Movimento, ao término da Segunda Conferência Nacional por uma Educação do Campo, realizada em 2004.

A partir dessa reivindicação, foi formado um grupo de trabalho (GT) composto por professores, pesquisadores da área da Educação do Campo e integrantes de movimentos sociais, que ficou responsável pela elaboração de uma proposta de formação de educadores do campo. Esse GT trabalhou no período 2005-2006 e, após a aprovação da referida proposta pelo MEC, houve a implantação dessa política por meio de uma experiência piloto, desenvolvida, inicialmente, em quatro instituições de ensino superior (IES) indicadas pelos movimentos sociais: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade

Federal de Brasília (UNB), Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Universidade Federal de Sergipe (UFS).

Em 2008 e 2009, motivado pelas demandas de formação de educadores do campo e pela pressão dos movimentos sociais, o MEC lançou o Edital de Convocação nº. 09, de 29 de abril de 2009, para que novas instituições passassem a ofertar a Licenciatura em Educação do Campo. Nesse cenário, 32 universidades começaram a ofertar o curso, mas sem garantia de continuidade (Molina, 2015). Foi nesse contexto que a UFPI aderiu ao referido edital, pleiteando 120 vagas do Procampo para dois municípios do Piauí: Oeiras e Jaicós.

Após a aprovação do Decreto nº. 7.352/2010, que alçou a Educação do Campo à condição de política de Estado, o MEC publicou o Edital nº. 02, de 05 de setembro de 2012, cujo objeto foi a seleção de projetos de instituições públicas de ensino superior para o Procampo. Na época, a UFPI apresentou e aprovou projetos para funcionamento da LEdoC em quatro Campus: Ministro Petrônio Portella, em Teresina (Área: Ciências da Natureza), Doutor Amílcar Ferreira Sobral, em Floriano (Área: Ciências da Natureza), Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus (Área: Ciências Humanas e Sociais), e Senador Helvídio Nunes de Barros, em Picos (Área: Ciências da Natureza).

As principais caracterizações e diretrizes da LEdoC são: a) seu objeto é a escola de Educação Básica, com ênfase na organização das escolas e do trabalho pedagógico para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio; b) seu objetivo é preparar educadores para atuarem na docência, na gestão de processos educativos escolares e na gestão de processos educativos comunitários; c) sua organização curricular prevê etapas presenciais (equivalentes a semestres regulares), ofertadas em regime de alternância entre tempo escola e tempo comunidade; d) sua matriz curricular desenvolve uma estratégia multidisciplinar de trabalho docente, organizando os componentes curriculares a partir de quatro áreas do conhecimento: Artes, Literatura e Linguagem; Ciências Humanas e Sociais; Ciências da Natureza e Matemática, e Ciências Agrárias (Molina, 2015).

As diretrizes dessa licenciatura têm como fundamento as especificidades do perfil do educador para atuação nas escolas do campo, uma formação cujo delineamento da proposta visa à construção de um projeto político-pedagógico específico para as escolas do campo. Espera-se que esse educador, compreendido como intelectual orgânico³, envolva-se com questões políticas, econômicas e sociais que desafiam a permanência e a sobrevivência das populações do campo, incluindo aspectos relativos à justiça social. O alcance desse objetivo, segundo Molina (2015), implica o desenvolvimento de processos formativos que considerem a realidade histórico-social na qual os educandos/educadores estão inseridos, suas necessidades formativas para a vida escolar/acadêmica e cotidiana e, de igual modo, a indispensável relação entre teoria e prática.

A concepção de formação da LEdoC está intimamente ligada ao modelo de desenvolvimento e de sociedade pensado para o campo, pois, fundamentado em Gramsci (1991), o Movimento da Educação do Campo acredita que a realidade é construída pelas ações dos atores sociais e que, para atuar na e sobre ela, o homem deve compreendê-la enquanto subsídio necessário para sua transformação. Assim, a escola do campo é parte do projeto de emancipação política e social da classe trabalhadora, e os processos formativos para professores objetivam não só a aprendizagem de saberes e conhecimentos para atuação na docência e na gestão escolar e comunitária, mas também, o fortalecimento dos camponeses no empoderamento de suas lutas pela garantia dos direitos sociais a que fazem jus.

No cenário das políticas de formação de professores, há expectativas em torno desse curso, seja no âmbito de promover a formação em nível superior para os professores que trabalham em escolas do campo, superando, assim, os atuais índices de docentes habilitados apenas em nível médio ou bacharelado, seja no âmbito de assegurar processos formativos que considerem as especificidades do campo e de seus sujeitos, transcendendo os espaços formais

³ O intelectual orgânico é um tipo de intelectual que mantém-se ligado a sua classe social originária, atuando como seu porta-voz. É um conceito criado pelo italiano Antonio Gramsci (1891-1937).

universitários, e buscando desenvolver a capacidade de reflexão e ação dos professores para uma racionalidade pedagógica crítica.

Arroyo (2012) afirma que se trata de uma política inovadora, pois, sendo uma proposição dos movimentos sociais organizados, inverte os processos tradicionais de formulação de políticas públicas planejados exclusivamente pelos setores governamentais para essas populações. Na concepção desse autor, o curso contribui para a superação da formação de um protótipo único, genérico, de docente educador, em que as consequências desse pensamento é “[...] a instabilidade de um corpo de professores urbanos que vão às escolas do campo, e não a confirmação de um grupo de professores identificados e formados para garantir a educação básica dos povos do campo” (Arroyo, 2012, p. 359).

A LEdoC possui inovadora forma de organização do trabalho pedagógico, rompendo com as tradicionais estruturas organizacionais e curriculares do ensino superior, contribuindo tanto para a ressignificação dos processos de formação de professores como para a (re)construção de práticas educativas que favoreçam a construção da visão crítica sobre contradições vividas pelas populações camponesas e revela capacidade de intervenção nessa realidade. Segundo Molina e Hage (2015, p. 124), há elementos presentes na concepção dessa política que podem contribuir para a promoção de uma formação crítica e transformadora, de modo que os formandos sejam “[...] capazes de compreender e promover a necessária articulação das lutas entre as escolas do campo e as lutas para a superação dos pilares que sustentam a estrutura da sociedade capitalista”.

Em âmbito da UFPI, a LEdoC constitui uma ação formativa cujo PPP orienta que sejam respeitadas as especificidades do campo, assegurando o atendimento à sua diversidade sociocultural. Esse curso destina-se à formação de educadores para as escolas do campo, na área de Ciências da Natureza, tem caráter regular e duração de quatro anos, sendo realizado em sistema de blocos semestrais (UFPI, 2013).

Segundo o PPP da LEdoC, a sua pretensão é oferecer aos licenciandos o conhecimento necessário ao entendimento da natureza

dentro de uma visão multidisciplinar. Além da aprendizagem dos conhecimentos científicos inerentes à formação de professores, objetiva, também, oferecer aos educandos bases sólidas para o entendimento da dinamicidade do campo em seus aspectos históricos, culturais, econômicos e sociais, possibilitando o desenvolvimento do trabalho pedagógico comprometido com a oferta e com a qualidade social da educação para as populações do campo (UFPI, 2013).

Na LEdoC/UFPI, os conhecimentos específicos da formação são associados aos saberes da cultura camponesa pela integração das atividades desenvolvidas no Tempo Universidade⁴ e no Tempo Comunidade⁵, “[...] trabalhadas de forma estritamente articulada, possibilitando que as experiências trazidas pelo aluno do meio sociocultural sejam expandidas, constituindo fontes de reflexão e aprendizagem” (UFPI, 2013, p. 16). Assim, na prática educativa, os acadêmicos vinculam e põem em movimento os diferentes saberes oriundos dos estudos realizados na formação e, também, das vivências cotidianas na sala de aula como professores e como estudantes, bem como no convívio com seus pares.

PRINCIPAIS ACHADOS DA TESE

Em relação aos elementos históricos da formação de professores, evidenciamos que existem diferentes projetos educativos em disputa, havendo a predominância das propostas de Educação Rural⁶, bem como a inoperância dessas políticas frente aos

⁴ Tempo Universidade (TU): período em que os estudantes ficam na Universidade participando das atividades acadêmicas do Curso. Ocorre nos meses de janeiro/fevereiro e julho/agosto, e durante encontros sistemáticos no intervalo de cada TE, parte constituinte das disciplinas e do Seminário Integrador.

⁵ Tempo Comunidade (TC): período em que os acadêmicos desenvolvem atividades de pesquisa e intervenção no espaço socioprofissional em que residem e/ou trabalham. Essas atividades são desenvolvidas nos meses de março/abril e setembro/outubro.

⁶ Segundo as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Brasil, 2002), historicamente, o conceito de Educação Rural esteve associado a uma educação precária, atrasada, com pouca qualidade e poucos recursos, tendo como pressuposto um espaço rural considerado inferior e arcaico. Os tímidos programas que ocorreram no Brasil para a Educação Rural foram pensados e elaborados sem a presença e sem a voz de seus sujeitos, sem sua participação, portanto, aprontados ou confeccionados para eles.

desafios educacionais do campo. Nesse cenário dilemático, a Educação do Campo surgiu como uma fortaleza, com resistência ao modelo de desenvolvimento econômico capitalista. Nasceu como uma proposta educativa alternativa para os trabalhadores do campo, fundamentada em seus objetivos de luta, em suas necessidades e anseios.

É importante destacar que a negação da humanidade dessas populações, desde o processo de colonização, foi utilizada para justificar a exploração, hoje usada para negligenciar seus direitos e para perpetuar a desumanização dessas pessoas. A Educação do Campo reconhece os camponeses como humanos, como trabalhadores, que não aceitam a condição de consumidores de projetos de Educação Rural.

No que se refere às propostas destinadas à formação de professores, o relatório da tese destaca que existem caracterizações específicas que diferem o Curso de Licenciatura em Educação do Campo das demais propostas desenvolvidas ou em desenvolvimento. A primeira delas diz respeito ao berço de seu nascimento. A LEDoC originou-se no seio dos movimentos sociais, delineando-se a partir de interesses e necessidades das populações camponesas, mediante seus projetos de vida, de sociedade e de politização, vislumbrando a emancipação dessas populações. As demais propostas de formação de professores possuem caráter predominantemente estatal, desenvolvidas como políticas de governo, sob o viés ideológico, político e econômico dos governantes do país, considerando interesses, divergentes e contraditórios em relação ao campo e a seus sujeitos.

Outra diferenciação é que, enquanto a Educação do Campo se afirma como uma política pública integrante de um projeto de desenvolvimento social e econômico mais amplo, no qual a luta pela terra, pela habitação e pelas políticas sociais também fazem parte, os programas de Educação Rural objetivam, predominantemente, integrar as populações camponesas como parte de projetos governamentais, ora destinados apenas à escolarização rudimentar das crianças e adultos, ora à formação docente de baixa qualidade e sem nenhuma vinculação

com outros objetivos mais amplos. Comporta a ideia apequenada de campo como espaço produtor de alimento e de riqueza de uma nação, estado ou região.

Ao contrário do exposto, a Educação do Campo delinea propostas educativas que objetivam condições de vida para o ser humano no seu habitat natural, o próprio campo, requerendo políticas públicas que abranjam todos os níveis educacionais, da Educação Infantil ao Ensino Superior, considerando as especificidades e a diversidade do povo camponês. Não se trata, propriamente, de pretender fixar o camponês no campo, pois o processo educativo deve criar condições e oportunidades de desenvolvimento e realização pessoal e social, mas de assegurar uma educação que atenda às demandas e necessidades sociais desses sujeitos, oferecendo condições àqueles que nele desejam permanecer e viver com dignidade. Acreditando que a formação docente é um fator *sine qua non* para que a Educação do Campo atenda a esses requisitos, o Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFPI é de grande relevância para o alcance desse propósito.

A análise documental do PPP do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFPI de Teresina e as sessões de observação simples dos processos formativos desenvolvidos em âmbito do Curso possibilitaram a percepção de que este documento ocupa lugar de destaque na formação dos educadores por ser balizador do fazer educacional. E, por consequência, expressa a prática educativa da instituição, oferecendo direção à gestão e às atividades formativas, pela explicitação de seu marco referencial, da educação que se deseja promover, do tipo de professor que se pretende formar. Em se tratando das interfaces entre as proposições do PPP e a prática educativa desenvolvida, verificamos aspectos positivos que contribuem para a mudança da prática educativa, entre eles:

- a) As ações formativas possuem potencial para que os professores se engajem política e socialmente por meio de uma prática educativa transformadora;

- b) A matriz curricular respeita, ainda que com algumas contradições, os princípios da Educação do Campo e prioriza a base filosófico-pedagógica que dialoga, *a priori*, com as proposições da teoria crítica, com a perspectiva de reconstrução social⁷. E, assim, os processos formativos contemplam reflexões críticas e atividades que relacionam teoria e prática, que contribuem para a mudança da prática educativa dos professores;
- c) Organização pedagógica em que o currículo articula os conhecimentos específicos da formação com os saberes da cultura camponesa, promovendo atividades de pesquisa-intervenção nas quais os professores e futuros professores têm a oportunidade de refletir e intervir nas escolas do campo. As ações formativas favorecem a mudança da prática educativa.

É importante ressaltar que a formação de professores intencionalmente delineada a partir de uma concepção humana e politizada de educação tem mais força quando seu currículo e a prática dos professores do ensino superior dialogam com essa proposta e compartilham de seus objetivos. Ademais, no âmbito escolar, é fundamental que a proposta de Educação do Campo seja articulada com outras políticas educacionais, como condições de trabalho e currículo escolar, de modo que os docentes, atuando como profissionais politicamente engajados com a Educação do Campo, tenham condições de exercer uma prática educativa transformadora.

A partir da análise das narrativas dos interlocutores da pesquisa nas rodas de conversa, foram apontados alguns fatores facilitadores da mudança da prática educativa, a saber: (a) a reflexão crítica; (b) a relação teoria e prática; (c) as vivências e trocas de saberes entre os pares; (d) a inspiração em alguns professores; (e) a participação em movimentos sociais.

⁷ Pérez-Gómez (2000) afirma que a perspectiva de reconstrução social congrega posições teóricas que concebem o ensino como uma atividade crítica e uma prática social de caráter ético, em que o professor é visto como um profissional crítico e transformador, realizando intervenções na realidade circundante e emponderando um movimento de luta em prol da transformação da realidade.

Em diálogo com os posicionamentos de Freire (2016), o primeiro fator apresentado para a mudança da prática educativa, a reflexão crítica, é vista como necessária para que um profissional possa assumir um ato comprometido a contribuir para maior lucidez a respeito da realidade social, das políticas educacionais e da prática educativa que desenvolve. Segundo Freire (2013, p. 39), a reflexão crítica é um dos princípios mais significativos da formação de professores, posto que, através do “pensar certo sobre o fazer”, os docentes revisitam a prática educativa que desenvolvem – espontânea e produtora de um saber ingênuo – e passam a desenvolver uma prática educativa crítica – fundamentada na curiosidade epistemológica.

O segundo fator apresentado foi o princípio da relação teoria e prática, assegurado na LEdoC por meio das vivências proporcionadas pela alternância, que promovem significativos vínculos entre os conhecimentos específicos da formação e o desenvolvimento de ações escolares e comunitárias que contribuem para a mudança da prática educativa, por agregar sentido à teoria e favorecer a aplicação do conhecimento científico para a melhoria da qualidade de vida das populações do campo. Comporta lembrar que a LEdoC possui uma organização pedagógica em que o currículo valoriza diferentes tempos e espaços de aprendizagem e o desenvolvimento de pesquisa-intervenção nas quais os professores e futuros professores têm a oportunidade de refletir e intervir nas escolas do campo. Nessa direção, Freire (2013, p. 40) afirma que “[...] a formação de professores deve contemplar em seu currículo estudos de teorias que favoreçam a reflexão crítica sobre os contextos e as práticas desenvolvidas pelos professores, de forma tão aprofundada, que estes estudos se confundam com as práticas”.

O terceiro fator apresentado foram as vivências e trocas de saberes entre os pares proporcionadas pela LEdoC em todo o seu currículo. Segundo os interlocutores da pesquisa, esse fator contribui para que saberes docentes sejam socializados, compartilhados e ressignificados, uma vez que “[...] a inter-relação entre pessoas promove contextos de aprendizagem que vão facilitando o complexo

desenvolvimento dos indivíduos que formam e se formam” (Formosinho, 2009, p. 21). Assim, à medida que os professores experientes participam dos processos formativos da LEdoC, (re)elaboram saberes teóricos, práticos e atitudinais, mediados pelos valores e personalidade de cada um e pelas experiências de vida, que são únicas.

O quarto fator apresentado no estudo foi a inspiração dos licenciandos em alguns professores do curso. O fato de já serem professores permite um olhar crítico e reflexivo sobre a prática dos professores da LEdoC, favorecendo avaliações positivas e negativas, bem como, provoca inspiração e admiração por aqueles cujo trabalho pedagógico dialoga mais com os ideais da Educação do Campo. Assim, os processos formativos possibilitam que esses professores confrontem a prática docente experienciada com a prática dos professores da LEdoC, evidenciando a coerência entre o discurso e a prática, as concepções implícitas e explícitas que expressam concepções sobre sociedade, educação, ensino e aprendizagem, entre outras questões.

Por fim, o último fator destacado foi a participação em movimentos sociais, que, segundo os interlocutores, contribui para a partilha de conhecimentos e saberes e para a formação de uma consciência política e profissional sobre o papel que possuem como agentes de mudanças nas escolas do campo. Assim, ao integrar em seu currículo vivências e experiências envolvendo movimentos sociais, a LEdoC ultrapassa as dimensões técnicas da formação (conhecimentos da área e conhecimentos pedagógicos), assegurando a valorização da dimensão política. Essa dimensão é relevante, pois ensina na/para a diversidade, para a inclusão e emancipação, implicando em uma atenção necessária ao compromisso político dos professores. Nesse sentido, Caldart (2004) referenda que os movimentos sociais são importantes espaços de formação humana, por carregar bandeiras da luta popular para a garantia de políticas públicas.

Em se tratando dos elementos que constituem mudanças decorrentes da participação na LEdoC, os interlocutores destacaram

aspectos da metodologia, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de atividades que relacionam os conhecimentos escolares aos saberes da cultura camponesa. Além disso, afirmaram que passaram a contextualizar os conteúdos, a realizar aulas de campo, a procurar conhecer a realidade dos alunos como forte indicativo de valorização e integração da cultura ao currículo escolar.

Um outro aspecto da prática educativa que também passou por mudanças foi a forma de implementação da avaliação da aprendizagem. Segundo os professores pesquisados, a formação na LEdoC possibilitou ampliar as concepções a respeito das especificidades do processo de avaliação na perspectiva da Educação do Campo. Ressaltam que passaram a realizá-la de forma contínua, contextualizada, reconhecendo e valorizando os aspectos qualitativos e a definição de critérios para se avaliar.

Por fim, foi enfatizado, como aspecto para a mudança da prática educativa, a politização da docência, estimulada pela participação em movimentos sociais e pelos conhecimentos socializados nas aulas que, aliados às vivências junto aos movimentos sociais, despertaram o desejo de lutar pela efetivação de direitos e pela implementação da Educação do Campo. Dessa forma, a LEdoC avança na formação de um perfil de educador que, compreendendo os propósitos da Educação do Campo, propõe-se em empoderar as lutas pela sua materialização, e em prol de mudanças em âmbito profissional e coletivo.

Diante dessas constatações/compreensões, evidenciamos que, embora existam fatores que dificultam a mudança da prática educativa, entre eles, a imposição/proposição de um currículo comum pela Secretaria Municipal de Educação, a falta de condições de trabalho, o uso prevalente do livro didático, os interlocutores do estudo afirmaram que a participação na LEdoC contribuiu para que realizassem mudanças na prática educativa, principalmente no que se refere à metodologia, aos processos de avaliação da aprendizagem e à politização da docência.

Essas mudanças, em contínuo processo de construção e estabilização, só foram possíveis graças ao perfil pessoal, formativo e

profissional dos interlocutores, ao delineamento e desenvolvimento da proposta da LEdoC, mas também, à fundamentação de suas ações em princípios como a reflexão crítica e a relação teoria e prática.

Desse modo, mudar a prática educativa implica em refletir criticamente sobre esta realidade de uma forma ampla, abarcando o contexto social em que vivemos, mas também, de forma específica, a respeito da escola onde se desenvolvem os processos educativos. Assim, é a “[...] esperança crítica que move os homens para a transformação” (Freire, 2016, p. 66). De igual modo, é a ação consciente e coerente da prática educativa desenvolvida que promove a mudança desejada.

Segundo os achados da pesquisa, alguns desafios precisam ser superados para que a LEdoC cumpra com os seus propósitos, entre eles, a necessidade de práticas educativas e avaliativas que se aproximem cada vez mais de um esquema curricular diferenciado, tal como preconiza a formação por alternância. Também é necessário que o enfoque de conteúdos e práticas não se limite à reprodução e/ou à apropriação de saberes cientificamente validados pela academia, deixando de lado os saberes culturais do povo do campo. Além disso, também é necessário:

- a) Estruturar e desenvolver, em parceria com os estudantes, professores e movimentos sociais organizados, uma política pública de assistência estudantil que garanta condições de acesso, permanência e conclusão do curso;
- b) Mobilizar esforços para garantir a sustentabilidade da LEdoC como política pública permanente, batalhando para a ampliação do valor aluno na matriz financeira da Andifes;
- c) Conquistar melhores condições de trabalho para os professores, como estrutura física e espaços formativos que favoreçam a qualificação dos processos educativos, bem como infraestrutura necessária com condições de acompanhamento aos acadêmicos da LEdoC;
- d) Garantir uma política de formação continuada dos professores da LEdoC, assegurando a construção coletiva do curso,

- favorecendo a troca de experiências e o planejamento participativo;
- e) Articular a criação de espaços de gestão compartilhada no sentido de melhorar as condições políticas e administrativas da Educação do Campo, no âmbito da Universidade Federal do Piauí;
 - f) Romper com a lógica disciplinar e promover a articulação das áreas do conhecimento, superando a fragmentação e a descontextualização dos conhecimentos trabalhados;
 - g) Avançar no desenvolvimento de ações e atividades que promovam o diálogo dos conhecimentos específicos da formação com os saberes da cultura camponesa e as experiências socioculturais dos educandos;
 - h) Fomentar o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão e de iniciação à docência, com a concessão de bolsas de extensão e pesquisa para os educandos, com o propósito de contemplar e assegurar os conhecimentos específicos e pedagógicos da área do curso;
 - i) Avançar na articulação com os movimentos sociais, associando a formação técnica e científica com as demandas políticas e organizativas das comunidades.

O estudo aponta que a formação de professores precisa atingir amplitude e profundidade de conhecimento para que as aprendizagens promovidas sejam significativas e levem em consideração não somente os conhecimentos específicos da formação, mas também, saberes e práticas que possibilitem aos docentes a compreensão do contexto educacional e social no qual a escola e os sujeitos estão inseridos, o respeito e a valorização das diferentes culturas e saberes, entre eles, os saberes da cultura camponesa, e o comprometimento docente com a transformação social.

Aponta, também, que a articulação dos conhecimentos específicos da formação com os saberes da cultura camponesa contribui para o desenvolvimento de projetos educativos integrados à

realidade sociocultural dos educandos, para a problematização e produção de conhecimentos a partir das práticas sociais dos educandos e para a superação da formação conteudista. Possibilita, ainda, a apropriação crítica do conhecimento, numa articulação entre os conhecimentos específicos da formação e as leituras que os formandos fazem acerca da realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo intitulado “Licenciatura em Educação do Campo: formação de professores e prática educativa” aponta que a inserção dos professores na LEdoC provoca mudanças em aspectos da prática educativa no que tange à politização da docência e ao desenvolvimento de metodologias e processos avaliativos que respeitam, valorizam e integram os saberes culturais dos estudantes aos conhecimentos escolares, entre outros. Essa evidência assegura a tese de que o referido curso desenvolve processos educativos que contemplam conhecimentos específicos da formação de professores articulados com os saberes da cultura camponesa, promovendo reflexões críticas e ações práticas e teóricas que favorecem mudanças na prática educativa de professores do campo.

Assim, a LEdoC da UFPI de Teresina, estruturada a partir de uma concepção intencional de educação e de formação de professores, vem se apresentando no rol das políticas educacionais específicas como uma real possibilidade de contribuir para o delineamento de um profissional cuja prática educativa seja comprometida com as lutas e com as transformações das condições de vida no campo.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. G. Formação de professores do campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALETEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Orgs). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 359-365.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979.

BRASIL. **Decreto nº 7.352, de 4 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação do Campo e o Pronera. Brasília: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007_2010/2010/decreto/d7352.htm>. Acesso em: 26 mai. 2024.

BRASIL. **Diretrizes Operacionais para a Educação do Campo**. Brasília, MEC/SECAD, 2002.

CALDART, R. S. Elementos para a construção do projeto político e pedagógico da educação do campo. In: MOLINA, M. C.; AZEVEDO, de J. S. M. S. (Org.). **Educação para a construção de um projeto de Educação do Campo**. 5. ed. Brasília: UnB, 2005. p. 13-52.

CARSPECKEN, P. F. Pesquisa qualitativa crítica: conceitos básicos. **Educ. Real**. Porto Alegre, v. 36, n. 2, maio/ago. 2011. p. 395-424. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/edu_realidade>. Acesso em: 16 set. 2018.

FORMOSINHO, J. (Coord.). **Formação de professores: aprendizagem profissional e ação docente**. Porto: Porto Editora, 2009.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, P. Educação e participação comunitária. In: CASTELS, M.; FLECHA, R.; FREIRE, P.; GIROUX, H.; MACEDO, D.; WILLIS, P. **Novas perspectivas críticas em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. p. 53-61.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa de ensino**. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2011.

MOLINA, M. C. Expansão das licenciaturas em educação do campo: desafios e potencialidades. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Editora UFPR, n. 55, jan./mar. 2015. p. 145-166.

MOLINA, M. C.; HAGE, S. M. Política e formação de educadores do campo no contexto da expansão da educação superior. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 51, n. 37, jan/abr, 2015. p. 121-146.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Ensino para a compreensão. In: SACRISTAN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** São Paulo: Atlas, 2012.

SILVA, A. M. Educação do campo: uma breve (re)construção epistemológica. In: LIMA, E. da S.; SILVA, A. M. da. (Org.). **Diálogos sobre educação do campo.** Teresina: Edufpi, 2011. p. 63-87.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Proposta Pedagógica do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza**, 2013. Teresina, 2013, 86 p.

WARSCHAUER, C. **Rodas e narrativas: caminhos para a autoria de pensamento, para a inclusão e a formação.** 2004. Disponível em: <http://www.rodaeregistro.com.br/pdf/textos_publicados_3_rodas_e_narrativas_caminhos_para_a_autoria.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2024.

ORIENTAÇÕES DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DE UMA ESCOLA DO CAMPO SOBRE A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

*Elaine de Oliveira Andrade
Raimunda Alves Melo*

INTRODUÇÃO

A avaliação da aprendizagem é uma das etapas mais complexas do processo educativo, desafiando professores, gestores e propositores de políticas públicas a pensá-la e desenvolvê-la a partir de uma perspectiva inclusiva e garantidora da aprendizagem. No âmbito das pesquisas, apesar de ser um tema explorado, percebemos que é necessário avançar na realização de investigações que contribuam para gerar melhores entendimentos sobre as especificidades da avaliação da aprendizagem nas escolas do campo, evidenciando distanciamentos entre o que propõe a legislação e o que se desenvolve na prática escolar.

Na perspectiva da Educação do Campo⁸, a avaliação da aprendizagem deve primar por uma formação emancipadora, que valorize os diferentes saberes, que reconheça e respeite as especificidades, incluindo os modos de vida, a cultura e a organização social dos camponeses, para que “[...] os estudantes tenham a oportunidade de elaborar e ampliar saberes e conhecimentos que lhes permitam refletir/construir o tipo de sociedade que desejam e o perfil do sujeito para viver no espaço camponês” (Melo; Santana, 2019, p. 44). Dessa forma, trata-se de desenvolver processos avaliativos fundamentados numa perspectiva inclusiva, democrática e mediadora da aprendizagem.

Diante dessas provocações científicas e oficiais, vimos a necessidade de identificar concepções de avaliação da aprendizagem

⁸ Concepção de educação construída a partir da luta camponesa, com sua especificidade, singularidade, mas também, com sua diversidade e suas tensões (Arroyo; Caldart; Molina, 2005).

presentes no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Família Agrícola Santa Ângela (EFASA), localizada no município de Pedro II, estado do Piauí. O PPP é um plano pedagógico e administrativo da escola, onde se explicitam a concepção pedagógica, as bases teórico-metodológicas da organização didática, a contextualização social, econômica, política e cultural da escola, entre outros aspectos (Veiga, 1998).

Trata-se de um estudo relevante, pois coopera para a expansão de conhecimentos sobre a avaliação da aprendizagem, a partir da perspectiva da Educação do Campo, que compreende que avaliar a aprendizagem é um processo que deve impulsionar a aquisição/produção/socialização de saberes, no qual os discentes possam acompanhar suas dificuldades e progressos de forma crítica e consciente.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado por meio de uma pesquisa de natureza básica, definida por Richardson (2012) como uma tipologia que objetiva contribuir para o avanço do conhecimento científico, mas sem compromisso com a aplicação imediata dos resultados obtidos.

Em relação à abordagem, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa, caracterizada por Minayo (2007, p. 21) como aquela que “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”. Segundo essa autora, os pesquisadores que utilizam a abordagem qualitativa buscam explicar o porquê das coisas com base nas vivências, nas experiências, nas particularidades do cotidiano, compreendendo-as como ação humana objetivada.

Com o propósito de identificar concepções de avaliação da aprendizagem presentes no Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Família Agrícola Santa Ângela e sua relação ou não com a prática avaliativa desenvolvida, realizamos a análise documental do

referido PPP, a fim de produzir informações significativas relacionadas ao objetivo da pesquisa (Lima Júnior *et al.*, 2021).

Realizamos a análise dos dados a partir da Técnica de Análise de Conteúdo (TAC) proposta por Bardin (2011), através da qual utilizamos procedimentos sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, estabelecendo inferências de conhecimentos relativos às mensagens analisadas. Os dados foram analisados em três etapas: 1) pré-análise – momento em que realizamos a leitura do material; 2) exploração do material – nesta etapa, organizamos as categorias com os respectivos conceitos norteadores; 3) tratamento dos resultados – organização das conclusões e interpretação dos resultados.

O campo da pesquisa foi a Escola Família Agrícola Santa Ângela (EFASA), localizada no município de Pedro II, no estado do Piauí, responsável pelo atendimento de alunos de mais de 10 municípios do estado. A sua organização curricular encontra-se estruturada em princípios da Pedagogia da Alternância, na qual se integram duas dimensões formativas: o Tempo Escola - em que os estudantes estudam os conteúdos dos diferentes componentes curriculares; e o Tempo Comunidade – em que realizam atividades de pesquisa e intervenção nas comunidades rurais onde vivem. Os cursos técnicos desenvolvidos pela escola são: Agropecuária, Agroindústria, Hospedagem e Zootecnia.

Além da EFASA, localizada na zona urbana do município, a Fundação Santa Ângela possui um anexo na comunidade Lajedo, que fica situada a 9 km da sede desse mesmo município, atendendo estudantes matriculados nos anos finais do Ensino Fundamental, possuindo, ainda, uma fazenda onde eles desenvolvem as atividades práticas dos cursos técnicos. A produção de frutíferas (goiaba, caju, maracujá, acerola, laranja, graviola, ata, manga e outras) e de hortaliças (alface, cebola de palha, coentro, couve, pimentão, batata doce, pimenta, etc.), e a criação de suínos, aves e caprinos, em âmbito da fazenda, servem para o consumo dos próprios estudantes, e o excedente é comercializado.

Os alunos que frequentam a escola são filhos de agricultores que vivem em áreas rurais dos municípios atendidos. Neste ano de 2024, a instituição atende a um total de 450 estudantes, sendo 191 estudantes do Ensino Fundamental, que estudam em tempo integral e passam a semana inteira na escola; e 259 no Ensino Médio Técnico, através da experiência da Pedagogia da Alternância, em que as sessões (escolar e familiar) são organizadas em quinzenas.

A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NOS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A Educação do Campo é uma concepção que suscita reflexões profundas sobre as dinâmicas sociais, políticas, econômicas e culturais que permeiam os diferentes contextos do campo, rompendo “[...] com a visão que entende o campo como lugar de atraso e, conseqüentemente, de sua população como sendo doente, atrasada e preguiçosa” (Silva *et al.*, 2013, p. 101).

Ao contrário das concepções ultrapassadas que associam o campo ao atraso, a Educação do Campo fornece subsídios teóricos e práticos que instrumentalizam os sujeitos que vivem nesse ambiente a lutarem por um projeto de desenvolvimento social e econômico compatível com os seus modos de vida e sobrevivência. Dessa forma, propõe que os processos formativos trabalhem os conhecimentos escolares em estreita sintonia com a realidade local, promovendo a participação dos estudantes e estimulando a relação dos conhecimentos escolares com os saberes culturais.

Em estreito diálogo com as proposições das pedagogias críticas, a Educação do Campo sugere que os processos de avaliação da aprendizagem considerem

[...] os saberes acumulados pelas experiências de vida dos educandos e educandas e [constitua-se] instrumento de observação da necessidade a partir dos quais estes saberes precisam ser ampliados. Não apenas os saberes, mas a própria dinâmica da

realidade onde está enraizado este processo, do contrário torna-se inválido o princípio determinante da escola vinculada à realidade dos sujeitos (Brasil, 2005, p. 39).

Desse modo, a avaliação da aprendizagem deve levar em conta o processo de ensino e não somente os resultados dos conteúdos estudados, primar pelo desenvolvimento coletivo do grupo e gerar dados que subsidiem o desenvolvimento de ações voltadas para a transformação dos estudantes e das comunidades (Melo; Santana, 2019).

Partindo desse entendimento, e considerando o fato de que a Educação do Campo engloba conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos, o processo de avaliação da aprendizagem deve explorar técnicas e instrumentos que possibilitem acompanhar e registrar todo o processo de construção do conhecimento escolar e cultural.

Melo e Santana (2019) afirmam que, diferente do que propõem as pedagogias liberais, a Educação do Campo fundamenta suas práticas nas teorias progressistas, segundo as quais, a educação escolar deve ser trabalhada como um instrumento de transformação da realidade social. Nesse processo, reforçam os autores, que a avaliação da aprendizagem, além de ser uma ferramenta de produção de dados sobre a garantia da aprendizagem, deve, também, ser um instrumento de análise da prática pedagógica desenvolvida, visando o desenvolvimento de intervenções que favoreçam a aprendizagem dos estudantes.

Sant'Anna (2014, p. 24) fortalece esse entendimento, quando assegura que a avaliação “[...] tem como pressuposto oferecer ao professor a oportunidade de verificar, continuamente, se as atividades, métodos, procedimentos, recursos e técnicas que ele utiliza estão possibilitando ao aluno alcance dos objetivos propostos”, e complementa dizendo que, dessa forma, o professor não avalia apenas o aluno, avalia também a si e o processo ensino-aprendizagem. Assim, a avaliação transcende a mera função de mensurar o desempenho dos educandos, configurando-se como um instrumento que visa

proporcionar uma educação de qualidade social, vislumbrando a emancipação humana, política e social da população camponesa.

Nesse contexto, a avaliação não se limita à sala de aula ou ao papel do professor. Ela precisa ultrapassar esses limites e estar integrada à proposta da Educação do Campo. Conforme explicitado por Melo e Santana (2019, p. 54), a “[...] avaliação da aprendizagem nas escolas do campo não se faz somente em sala de aula, mas acontece em outros espaços [...]”, contemplando as singularidades que compõem os contextos sociais dos quais os estudantes fazem parte.

Logo, a avaliação da aprendizagem deve, segundo Torres (2013, p. 24), “[...] atender às especificidades e às diferenças dos estudantes e dos docentes, sendo espaço de validação e de afirmação dos conhecimentos que sustentam as formas de organização política, econômica, social, cultural e epistêmica desses povos”. O autor reitera que a avaliação da aprendizagem na Educação do Campo é um tema de extrema relevância, pois envolve não apenas a verificação do conhecimento adquirido pelos estudantes, mas também, a compreensão das especificidades e desafios enfrentados por esses alunos em seu contexto rural.

No entanto, além de reconhecer a importância e a complexidade que envolve o processo de avaliação da aprendizagem nas escolas do campo, é fundamental estar ciente de que, na prática, muitas instituições enfrentam desafios na implementação de uma avaliação nos moldes da Educação do Campo.

Diversas pesquisas realizadas no contexto da Educação do Campo têm apontado para desafios significativos na avaliação da aprendizagem dos estudantes camponeses. Em um estudo conduzido por Melo e Santana (2019), foram identificados como principais desafios a dificuldade na identificação dos níveis de aprendizagem de cada aluno, a frustração dos professores diante de resultados insatisfatórios e a persistência na utilização de métodos tradicionais, com o uso predominante de provas escritas, muitas vezes, empregadas como forma de punição ou pressão psicológica sobre os alunos.

Por sua vez, Sousa (2019), em sua pesquisa sobre avaliação da aprendizagem no contexto de uma escola do campo, ressaltou que o maior desafio da avaliação da aprendizagem é o investimento no processo, com atitudes diferenciadas e o respeito às especificidades de cada aluno. Destacou, ainda, que os professores são os principais agentes de mudanças necessárias para superar os desafios do ensino e da aprendizagem, enfatizando a necessidade de uma postura mais proativa por parte desses profissionais.

Outro estudo relevante conduzido por Melo e Silva (2020) evidenciou a necessidade e a importância da formação contínua dos professores para atuarem como mediadores no processo de avaliação. Propõem que essa prática seja inclusiva e não segregadora, contrapondo-se à abordagem tradicionalmente adotada, e defendem a construção de uma cultura avaliativa que seja processual e contribua efetivamente para a melhoria dos percursos de aprendizagem escolar.

Diante dos resultados desses estudos, fica evidente que existem dificuldades que permeiam a avaliação da aprendizagem em escolas do campo, revelando a necessidade de se repensar os processos avaliativos, na busca por uma abordagem mais formativa e inclusiva. Os estudos deixam claro que há um longo caminho a ser traçado na prática avaliativa para que este processo seja, de fato, alinhado com os princípios da Educação do Campo, contribuindo para uma educação de qualidade para todos os alunos.

A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SEGUNDO O PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA EFA SANTA ÂNGELA

Um importante passo para assegurar uma educação sintonizada com as necessidades formativas dos estudantes do campo é a existência do Projeto Político-Pedagógico (PPP), um planejamento que sinaliza o caminho a ser percorrido pelos educadores, orientando a intencionalidade e o funcionamento da instituição, o trabalho pedagógico, bem como a educação almejada.

Nesse sentido, o PPP, respaldado pela legislação educacional (Lei nº. 9394/96), representa um conjunto de esforços da comunidade escolar visando contribuir para uma educação democrática de qualidade e dotada de sentido e significado.

Ao discutir o processo de elaboração do projeto político-pedagógico da Educação do Campo, Caldart (2005, p. 15-23) afirma que a sua construção deve ser feita a partir do diálogo com as teorias pedagógicas que dão sustentação a essa proposta educacional, a saber: pensamento pedagógico socialista, Pedagogia do Oprimido e toda a tradição pedagógica da Educação Popular, e a Pedagogia do Movimento. Reforça que o processo de construção de um PPP deve se realizar a partir do diálogo em torno de “[...] uma concepção de ser humano, cuja formação é necessária para a própria implementação do projeto de campo e de sociedade que integra o projeto da Educação do Campo” (Caldart, 2005, p. 20).

O PPP da EFASA, atualizado no ano de 2022, foi construído e revisado por meio da participação dos diferentes membros da comunidade escolar: “[...] professores, coordenador, auxiliares, pais, tutores, diretores, secretário, alunos e responsáveis” (EFASA, 2022, p. 4). Sobre esse processo participativo, Veiga (1998, p. 13-14) afirma que é importante, pois

[...] ao se constituir em processo democrático de decisões, preocupa-se em instaurar uma forma de organização do trabalho pedagógico que supere os conflitos, buscando eliminar as relações competitivas, corporativas e autoritárias, rompendo com a rotina do mando impessoal e racionalizado da burocracia que permeia as relações no interior da escola.

O PPP é, portanto, um documento que está sempre em construção e, em sua elaboração, deve ser considerada e garantida a participação de toda a comunidade escolar, pois necessita que se reflita sobre qual a visão de sociedade, de aprendizagem, de ensino, dentre outros aspectos relacionados com as necessidades da comunidade na

qual a escola está inserida. Deve-se, enfim, estabelecer de forma clara o tipo de educação e de formação que se deseja realizar.

No processo de análise do PPP da EFASA, priorizamos o exame dos elementos mais abrangentes que o compõem, sendo consideradas a teoria pedagógica e a concepção de avaliação adotadas pela instituição. A relevância dessa análise é ressaltada pelo entendimento de que

Não há prática de acompanhamento da aprendizagem do educando mediante avaliação que não esteja comprometida com determinada concepção pedagógica, a qual estabelece uma direção para agir pedagógico. A prática do acompanhamento reflete consciente ou inconscientemente a compreensão que guia nossa ação. [...] a prática pedagógica da qual faz parte a avaliação é dirigida por um projeto, isto é, por desejos claros do que queremos com a ação que estamos realizando ou pretendemos realizar (Luckesi, 2011, p.61-62).

O autor supracitado destaca a estreita ligação entre a prática de avaliação educacional e uma concepção pedagógica. Ele argumenta que toda prática de avaliação está ligada a uma visão específica sobre como ocorre a aprendizagem e qual deve ser o papel da educação. Além disso, enfatiza que, consciente ou inconscientemente, as práticas de avaliação refletem as compreensões sobre o processo educacional, sendo impossível separar a prática de avaliação do contexto mais amplo da prática pedagógica, pois ambas são direcionadas pelo mesmo propósito. Assim, a avaliação é parte integrante e inseparável do processo educacional, sendo influenciada por valores, concepções e objetivos educacionais mais amplos.

Fica evidente, assim, a importância de uma abordagem integrada e alinhada entre a teoria pedagógica expressa no PPP e a prática de avaliação, para garantir uma educação coerente com os objetivos e valores da instituição educacional.

O Projeto Político Pedagógico da EFASA fundamenta-se na Pedagogia da Alternância como proposta pedagógica central, que, segundo o documento,

[...] está voltada para a educação dos adolescentes, de jovens e adultos prioritariamente rurais, objetivando a formação geral, humana e profissional, adequada à realidade local, regional e, sobretudo, à cultura camponesa, visando buscar soluções viáveis para a problemática do meio rural (EFASA, 2022, p.28).

Essa abordagem, destacada pela instituição, visa oferecer uma educação diferenciada voltada para adolescentes, jovens e adultos, principalmente os de origem rural. Seu principal objetivo é promover uma formação geral, humana e profissional que esteja em sintonia com a realidade local, regional e, especialmente, com a cultura camponesa. Com isso, a EFASA busca não apenas transmitir conhecimentos, mas também, desenvolver habilidades e competências que possam contribuir para a resolução dos desafios enfrentados no meio rural, conforme explicita em seu PPP:

A EFASA quer colaborar na construção de um novo homem e de uma nova mulher rural, oferecendo uma educação alternativa através da Pedagogia da Alternância e que esta oferta seja: de qualidade, inserida num contexto do campo, com profissionais competentes preparados especificamente na metodologia da alternância, com esta visando uma nova realidade do meio rural, com equipamentos, materiais didático-pedagógicos e espaços físicos adequados e suficientes, com currículos e calendários apropriados, colocados na realidade rural, com valorização e estímulo na cultura camponesa, com preocupações de resolver os reais problemas enfrentados no campo, estímulo ao estudo integrando teoria e prática, valorização do trabalho e da prática social como meios e espaços de aprendizagem e ponto de partida para o ensino na escola (EFASA, 2022, p.28).

De acordo com Maciel e Souza (2020), a metodologia da Pedagogia da Alternância encontra seu embasamento na Pedagogia Libertadora, especialmente quando aplicada em contextos educativos das escolas do campo. Essa conexão entre a Pedagogia da Alternância e a Pedagogia Libertadora é reforçada quando a EFASA estabelece o compromisso de oferecer uma educação que vá para além da transmissão de conteúdos, com profissionais capacitados, com adequação no currículo, no calendário, priorizando a conscientização, a emancipação e o posicionamento crítico dos estudantes (EFASA, 2022).

A EFASA deixa claro que tem como missão:

Proporcionar aos estudantes uma educação pública de qualidade e contextualizada, que desenvolva, através de uma formação humana-cristã, social e política, os estudantes e suas famílias, comprometido com a cidadania e a ética. Nossa missão também é promover transformação social do conhecimento científico e popular, da profissionalização e geração de renda (EFASA, 2022, p.23).

Com base na missão descrita, é possível evidenciar que a EFASA busca na Pedagogia da Alternância uma ferramenta para a transformação educacional e social nas áreas rurais, que, alinhada aos princípios da Pedagogia Libertadora, propõe uma educação que promova uma reflexão sobre questões sociais e políticas, que incentive os alunos a se tornarem agentes de transformação em suas comunidades. Libâneo (1992, p. 33) cita que, na Pedagogia Libertadora, a educação “[...] é uma atividade em que professores e alunos, mediatizados pela realidade que apreendem e da qual extraem o conteúdo de aprendizagem, atingem um nível de consciência dessa mesma realidade, a fim de nela atuarem, num sentido de transformação social”.

A própria estrutura pedagógica da Pedagogia da Alternância propicia o envolvimento dos estudantes na realidade, através de atividades que promovem a observação, a investigação e a análise do

contexto em que estão inseridos. Nesse sentido, a investigação crítica da realidade torna-se o ponto de partida essencial para a produção do conhecimento em alternância. Ao problematizar e refletir sobre a realidade, os estudantes têm a oportunidade de adquirir novos saberes que colaboram para a compreensão e transformação do seu entorno (Sousa; Lima, 2020).

O PPP da EFASA abraça como principal teoria a Pedagogia da Alternância, que carrega aspectos da Pedagogia Libertadora, dialogando com os referenciais teóricos da Educação do Campo, ao buscar uma educação com ênfase na transformação social, contextualizada, que integra teoria e prática, com participação e diálogo, que visa a resolução de problemas reais, comprometida com o desenvolvimento social e humano dos estudantes rurais. Através da dinâmica metodológica proposta pela Pedagogia da Alternância, a EFASA organiza uma rotina diária em que o tempo é preenchido pelas atividades em sala de aula, de formação técnica, de autossustentação (limpeza do ambiente, cuidados com a horta, momento de lazer) e de serões.

No que se refere à avaliação da aprendizagem, o PPP da instituição destaca que o processo avaliativo deve contar com a participação de todos os envolvidos, incluindo alunos, pais, monitores, auxiliares (como cozinheiras e outros), orientadores, entidades parceiras e outros participantes eventuais, ou seja, todos os membros da comunidade escolar são responsabilizados pela sistemática de avaliação, pois se entende que “[...] todos os agentes de formação participam diretamente da ação socio-pedagógica, portanto, das várias fases da avaliação [...]” (EFASA, 2020, p.38).

No tocante à relação entre os aspectos metodológicos e avaliativos, no referido documento consta que:

A metodologia e a avaliação são elementos indissociáveis no processo ensino/aprendizagem, tendo em vista a diversidade de agentes e situações envolvidos no processo. [...] Na medida em que a metodologia está sendo colocada em prática, a escola vai medindo o grau

de eficiência de sua proposta pedagógica, tanto nos encontros pedagógicos, como nos planejamentos participativos e nas avaliações institucionais (EFASA, 2022, p. 38).

A avaliação é, então, compreendida como um processo contínuo que não se limita à simples aprovação ou reprovação do aluno, mas que permeia todas as atividades e interações do contexto educativo, no qual os educadores, em parceria com os outros membros da comunidade escolar, devem constantemente avaliar a eficácia da metodologia adotada para alcançar os objetivos educacionais propostos, servindo como um instrumento essencial para orientar a tomada de decisões pedagógicas e promover a melhoria do ensino. Segundo Luckesi (2011), a avaliação subsidia as decisões sobre os atos pedagógicos, ou seja, possibilita que os docentes, a partir dos resultados obtidos, possam decidir como intervir para a efetividade da aprendizagem.

O PPP da EFASA é composto, também, pelo Regimento Interno, um documento que registra todo o funcionamento, estrutura, organização e normas de uma instituição, servindo como um guia de direitos e deveres das pessoas que fazem parte da comunidade escolar. Em relação à avaliação da aprendizagem, a seção IV do Regimento Interno, no artigo 76, destaca que:

A avaliação será ampla, contínua, inter-relacionada com o currículo, compreendendo a verificação do aproveitamento e expressando os resultados da aprendizagem quanto à aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes, tendo em vista:

- I. Conduzir o desenvolvimento do aluno no sentido dos objetivos determinados pelas atividades da Escola;*
- II. Ajustar esses objetivos e os métodos de ensino às suas condições e necessidades;*
- III. Avaliar os conteúdos e habilidades adquiridas em vista de promoção integral do aluno e da família (EFASA, 2022, p. 71).*

Ao priorizar aspectos que caracterizam a natureza ampla, contínua e inter-relacionada da avaliação da aprendizagem e sua relação com o currículo, as concepções orientadoras do PPP da EFASA parecem dialogar com as concepções de Mota (2023, p. 43), ao explicar que a avaliação contínua “[...] não se dissocia do momento de aprender e ensinar”. Ou seja, a abordagem definida pela escola reconhece que a avaliação não se limita a momentos específicos, mas é um processo integrado ao ensino e à aprendizagem, com o objetivo de conduzir o desenvolvimento do aluno em direção aos objetivos educacionais estabelecidos pela escola.

Em seu art. 78, o Regimento Escolar cita o art. 24 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº. 9394/96, reafirmando que a avaliação deve ser contínua e cumulativa, e ressalta a importância de considerar, predominantemente, os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, complementando que “[...] a avaliação é ampla e leva em conta todo o processo; é também formativa para não classificar o aluno com uma nota apenas” (EFASA, 2022, 71). Isso significa que a avaliação não deve se limitar apenas à sua função somativa, mas buscar compreender o desenvolvimento dos alunos ao longo do tempo, valorizando seu progresso e aprendizagens contínuas. Além disso, destaca a avaliação formativa que, nas palavras de Sant’Anna (2014, p. 34), “[...] é chamada de formativa no sentido que indica como os alunos estão se modificando em direção aos objetivos”.

O fato é que a avaliação da aprendizagem possui funções diferentes, que se complementam no processo educativo, podendo ser classificada de acordo com os objetivos que assume: diagnóstica, formativa e somativa. A respeito dessas finalidades, Sant’Anna (2014, p. 33-36) destaca:

Diagnóstica – visa determinar a presença ou ausência de conhecimentos e habilidades, inclusive buscando detectar pré-requisitos para novas experiências de aprendizagem. Permite averiguar as causas de repetidas dificuldades de aprendizagem; Formativa – é

realizada com o propósito de informar o professor e o aluno sobre o resultado da aprendizagem, durante o desenvolvimento das atividades escolares. Localiza deficiências na organização do ensino-aprendizagem, de modo a possibilitar reformulações no mesmo e assegurar o alcance dos objetivos; Somativa – sua função é classificar os alunos ao final da unidade, semestre ou ano letivo, segundo níveis de aproveitamento apresentados.

É importante reafirmar que, pela amplitude do processo avaliativo, não existe uma finalidade que se sobreponha à outra, elas são complementares e devem ser implementadas ao longo de todo o processo de ensino, seja porque é fundamental identificar avanços e desafios para planejar a prática pedagógica, desenvolver intervenções para garantir a aprendizagem de todos os estudantes e envolvê-los nesse processo, seja porque, ao final de um curso, é necessário apresentar informações sobre o desempenho desses estudantes para definições de progressão.

O Regimento Escolar da EFASA também apresenta informações sobre os critérios para expressar os resultados da avaliação em notas. Eles encontram-se expressos no Art. 79:

Avaliação será expressa em notas, atribuídas de 0 (zero) a 10 (dez), aplicadas em números inteiros ou frações equivalentes, às atividades, áreas de estudo, experiências, vivências, convivências, disponibilidade, aulas práticas, aplicação dos instrumentos pedagógicos, e disciplinas desenvolvidas no decorrer de cada sessão escolar e familiar. A média final será o resultado da média aritmética dos resultados bimestrais (EFASA, 2022, p. 71).

Luckesi (2011) afirma que a forma mais comum de registro é a numérica, denominado nota, que usualmente é utilizada em uma escala que varia de 0 a 10. Ele ressalta que as notas são compatíveis com qualquer abordagem de avaliação que esteja comprometida com o

processo de ensino e aprendizagem, pois representam uma modalidade de avaliação. No entanto, é crucial distinguir entre o "registro" do desempenho e a "aprendizagem" propriamente dita, uma vez que é a aprendizagem que demonstra uma qualidade específica, seja ela mais positiva ou menos positiva, enquanto a nota meramente registra esse desempenho.

A avaliação de conteúdos também encontra-se descrita no Artigo 80, segundo o qual deve ser realizada bimestralmente, sendo responsabilidade de cada monitor/educador. Já o Artigo 81 destaca a flexibilidade na forma como a média bimestral pode ser calculada, quando determina que: A avaliação de conteúdos encontra-se descrita no art. 80 do Regimento Interno, segundo o qual deve ser realizada bimestralmente, sendo responsabilidade de cada monitor/educador. Já o art. 81 destaca a flexibilidade na forma como a média bimestral pode ser calculada, quando determina que:

Na avaliação do aproveitamento escolar, a média bimestral poderá ser feita de duas formas, conforme for mais conveniente ao conteúdo ou habilidades em questão:

I. Média dos trabalhos realizados;

II. Cumulativamente, distribuindo-se as notas em créditos pelos trabalhos realizados (EFASA, 2022, p.71).

Esses três artigos do Regimento Interno supracitados reconhecem as diferentes necessidades e características de cada conteúdo ou habilidade, assim como a importância da utilização de diferentes instrumentos de avaliação. Assim, pode-se incluir uma gama de atividades de avaliação, como testes, provas, trabalhos escritos, projetos, apresentações, participação em sala de aula, incluindo os instrumentos da Pedagogia da Alternância, entre outros. Segundo Fernandes e Freitas (2007), os instrumentos empregados no processo de avaliação são atividades cuidadosamente planejadas para auxiliar o professor na análise do progresso de seus alunos, fornecendo dados relevantes sobre o processo de aprendizagem.

Reconhecendo a importância do uso de diferentes instrumentos no processo de avaliação da aprendizagem, o art. 82 do Regimento Interno da EFASA destaca essa diversidade e aponta a importância da participação do conselho de classe no processo de avaliação:

Na avaliação do aproveitamento escolar feita pelos educadores, gestores e representantes dos alunos da escola reunidos em Conselho de Classe, observado as normas e diretrizes da legislação em vigor, os resultados de uma série de interpretações serão registrados, podendo ser utilizados, entre outros, os instrumentos e informações de desempenho do aluno:

- I. Fichas cumulativas;*
- II. Entrevista individual;*
- III. Auto e hetero avaliação do aluno e monitor;*
- IV. Provas subjetivas e objetivas;*
- V. Comunicação oral e escrita;*
- VI. Visitas aos pais;*
- VII. Observações dirigidas ou espontâneas;*
- VIII. Amostras de trabalhos;*
- IX. Planos de estudo;*
- X. Folhas de observações;*
- XI. Caderno da realidade;*
- XII. Fichas individuais (EFASA, 2022, p. 72).*

Assim, é possível perceber que é recomendada a utilização de vários instrumentos no processo de aprendizagem da EFASA, que também inclui a participação dos diferentes membros da comunidade escolar por meio da atuação no conselho de classe. Sant’Anna (2014, p. 87) cita que o conselho de classe é um “[...] instrumento que visa traçar o perfil de cada aluno e do grupo”. Nesse sentido, os autores Fernandes e Freitas (2007) complementam essa visão, salientando que o conselho de classe deva ser um momento de integração e discussão do processo pedagógico, onde os professores possam planejar ações de forma coletiva, tendo a oportunidade de traçar estratégias para lidar com as dificuldades e possibilidades apresentadas pelos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No tocante às concepções de avaliação da aprendizagem presentes no PPP da EFASA, a Pedagogia da Alternância direciona tanto a prática educativa quanto o processo de avaliação da aprendizagem. A avaliação da aprendizagem, conforme descrito no documento, é concebida como um processo contínuo e amplo, que envolve todos os agentes educativos. O PPP representa, desse modo, um documento importante na construção de uma avaliação sintonizada com as orientações teóricas e com as necessidades dos estudantes do campo.

REFERÊNCIAS

ARROYO, M. G.; CALDART, S. R.; MOLINA M. C. (Org.). **Por uma educação do campo**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Lei Federal nº. 9394, de 20 de dez. 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 05 nov. 2023.

BRASIL. **Referências para uma política de educação do campo**: caderno de subsídios. Brasília: MEC/Secadi, 2005.

CALDART, R. S. Elementos para a construção do projeto político e pedagógico da educação do campo. In: MOLINA, M. C.; AZEVEDO, de J. S. M. S. (Org.). **Educação para a construção de um projeto de Educação do Campo**. 5. ed. Brasília: UnB, 2005. p. 13-52.

EFASA – Escola Família Agrícola Santa Ângela. **Projeto Político Pedagógico**. Pedro II: Fundação Santa Ângela, 2022.

FARIAS, I. M. S. de; SALES, J. de O. C. B.; BRAGA, M. M. S. de C.; FRANÇA, M. do S. L. M. **Didática e docência**: aprendendo a profissão. 3. ed. Brasília: líber Livro, 2011.

FERNANDES, C.; FREITAS, L. C. **Indagações sobre currículo**: currículo e avaliação. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

LIBÂNEO, J. C. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Loyola, 1992. cap 1. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAehikAH/libaneo>>. Acesso em: 13. dez. 2023.

LIMA JUNIOR, E. B.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. C. O. L.; SCHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais. **Eccos Revista Científica**, v. 4, n. 2, p. 79-88, 2003.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**: estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2011.

MELO, R. A.; SANTANA, P. J. Avaliação da aprendizagem no ensino de ciências em escolas do campo no município de Timon - MA. **Crítica Educativa**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 43–58, 2020. Disponível em: <https://www.criticaeducativa.ufscar.br/index.php/criticaeducativa/article/view/423>. Acesso em: 2 jul. 2023.

MELO, R. A.; SILVA, D. M. da. Avaliação da Aprendizagem na Escola Família Agrícola do Soinho: desafios e perspectivas. **Epistemologia e Práxis Educativa - EPEduc**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/epeduc/article/view/1855>. Acesso em: 18 mar. 2024.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOTA, D. **Avaliação da aprendizagem: uma poderosa prática pedagógica**, 2023.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2012.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? como avaliar? critérios e instrumentos**. Petrópolis: Vozes, 2014.

SILVA, S. da; BEZERRA, M. C. dos S.; FERRANTE, V. L. S. B. A avaliação escolar na perspectiva da educação do campo: modelos em conflito. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, Ano 6, v. 6, n. 12, p. 91-104, jan-jun 2013.

SOUSA, E. S.; LIMA, E. de S. Pedagogia da Alternância e educação popular: diálogos possíveis. In: LIMA, E. de S; MELO, K. R. A. (Orgs.) **Educação do campo: as interfaces entre diferentes contextos, sujeitos e territórios**. Parnaíba, PI: Acadêmica Editorial, 2020, p.17- 48.

SOUSA, P. L. A. de.; MACÊDO FILHO, V. F. de. Escolas Famílias Agrícolas: espaço de resistência e luta pelo fortalecimento do Campo. In: ALMEIDA FILHO, O. J. de (org). **Pesquisa em temas de ciências humanas**. Belém: RFD Editora, 2020, p. 37-48.

TORRES, D. X. **Concepções de avaliação da aprendizagem de professoras que atuam em escolas situadas em áreas rurais**. 246f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2013.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva**. Campinas: Papirus, 1998.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM TEMPOS (PÓS) PANDÊMICOS: DESAFIOS DA LEDOC/CCE/UFPI

*Ana Carine de Jesus Melo
Keylla Rejane Almeida Melo*

INTRODUÇÃO

As discussões sobre Educação do Campo (EdoC) no Brasil remontam do final da década de 1990, quando os movimentos sociais do campo passaram a reivindicar uma educação que atendesse as necessidades dos povos do campo e respeitasse os seus modos de vida.

Em 1996, foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei n.º 9394, que reconheceu a EdoC como modalidade de ensino, o que demandou a oferta de cursos específicos de formação inicial e continuada para professores atuarem nessa modalidade. Em 2012, o Ministério da Educação (MEC) lançou o Programa Nacional de Educação do Campo (Pronacampo), que visa, dentre outras finalidades, promover formação inicial e continuada docente, ampliando o acesso e a melhoria da educação nas comunidades rurais.

O curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) é parte do Pronacampo, possuindo grande relevância no processo de fortalecimento da EdoC como política pública e modalidade de ensino. A LEdoC segue como princípio metodológico a Pedagogia da Alternância, que se divide em dois tempos/espacos formativos: o Tempo Universidade (TU) e o Tempo Comunidade (TC), já caracterizados em outros capítulos deste livro.

Na Universidade Federal do Piauí (UFPI), o TU tem duração de, em média, 45 dias por período letivo, e acontece no contexto da UFPI, ficando os estudantes hospedados em alojamentos fornecidos pela instituição, estudando os componentes curriculares ofertados. Porém, essa dinâmica do curso foi bastante afetada pela pandemia da Covid-

19, que, em março de 2020, pegou todos de surpresa, dificultando ainda mais o ensino e a aprendizagem de todos os estudantes. Nesse momento pandêmico, as instituições de ensino suspenderam as aulas presenciais e foi instituído o Ensino Remoto Emergencial (ERE) como uma alternativa para a continuidade do calendário letivo sem maiores prejuízos educacionais.

Frente a esse cenário, as instituições empreenderam novas metodologias de ensino, ofertando cursos de capacitação para o uso de ferramentas digitais para que todos pudessem acompanhar este novo modelo pedagógico. Além disso, era necessário prover os estudantes com essas ferramentas.

Como meio de preparação para aderir ao ERE, a UFPI, por meio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (Praec), lançou editais de Auxílio de Inclusão Digital (AID) em duas modalidades - AID I e II. A primeira, destinava valores para a aquisição de aparelhos eletroeletrônicos, como notebooks e tablets e, a segunda, um valor para assinar um plano de internet para que os estudantes tivessem como acompanhar as aulas *online*.

As metodologias de ensino das aulas teóricas e práticas foram realizadas de formas síncrona (através da plataforma digital *Google Meet*) e assíncrona (aulas gravadas e atividades *offline*). Acreditamos que esse tipo de metodologia desencadeia, entre várias problemáticas, a falta de interação nas aulas *online*, pois pode ser difícil para os alunos interagirem entre si e com o professor, resultando em uma menor participação e um aprendizado menos eficaz.

Na LEdoC vinculada ao Centro de Ciências da Educação (CCE) da UFPI, contexto empírico deste estudo, outro ponto que podemos destacar é a limitação na execução das práticas de laboratório, pois o curso tem como ênfase a área de ciências da natureza, que engloba componentes curriculares de biologia, química e física. Muitas dessas práticas são de difícil realização em um ambiente virtual, até porque, a conexão à internet pode ser instável, especialmente em áreas com infraestrutura limitada, como é o caso das comunidades rurais onde reside a maioria dos estudantes do curso.

Acreditamos que essas dificuldades comprometem, em grande medida, a formação dos estudantes, sobretudo a ausência de laboratórios, pois compreendemos que é fundamental que haja familiaridade com esses espaços e com o manuseio dos equipamentos e materiais laboratoriais. Diante desse contexto, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa com o objetivo de analisar os impactos causados pela pandemia da covid-19 na formação dos estudantes do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/CCE, na Universidade Federal do Piauí.

Esperamos que este trabalho contribua para que a gestão da UFPI, docentes e alunos da LEdoC repensem as condições de permanência discente no curso, considerando-se as especificidades do público que o compõe. Acreditamos que a pandemia trouxe lições importantes, e este estudo se propõe a trazer elementos para esse repensar.

METODOLOGIA

Optamos pela pesquisa qualitativa para o desenvolvimento deste estudo, orientando-se pelas proposições de Minayo (2006), que divide o processo de pesquisa em três fases distintas: 1) exploratória, que é a produção do projeto de pesquisa para preparar a entrada em campo; 2) trabalho de campo, que se trata de pôr em prática a construção teórica que foi feita na primeira etapa; 3) análise e tratamento do material empírico e documental que foi produzido.

Na fase de trabalho de campo, a técnica de pesquisa utilizada para o alcance dos objetivos almejados foi o questionário misto, com o intuito de proporcionar mais oportunidade e abertura para que os interlocutores pudessem se expressar sobre a temática sem se distanciarem dos objetivos do estudo. De acordo com Gil (2002, p. 32), esse procedimento de produção de dados “[...] constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento de pessoa, podendo garantir anonimato das informações”.

O questionário continha 17 questões, sendo 13 objetivas e 4 subjetivas, e foi enviado via WhatsApp para todos os estudantes das turmas do bloco 5, com 21 alunos, e do bloco 3, com 23 alunos. Porém, dos 44 estudantes que receberam, apenas 26 retornaram. Todos os estudantes sujeitos da pesquisa estavam com matrícula ativa na LEdoC.

Dos 26 estudantes que responderam ao questionário, 53,8% declararam ser do gênero feminino e 46,2% do gênero masculino. Em relação à cor/raça/etnia, 69,2% autodenominaram-se pardos, 11,5% pretos, 11,5% brancos, 3,9% indígenas e 3,9% amarelos. As faixas etárias a que pertencem esses sujeitos ficaram assim distribuídas: 53,8% possuem de 18 a 24 anos de idade; 15,4% de 25 a 30 anos; 11,5% informaram estar com idade entre 31 e 35 anos; 7,7% entre 36 e 40 anos; 11,6% possuem idade acima de 41 anos. A seção Resultados e Discussão também apresenta dados sobre o perfil desses sujeitos, relacionados à situação socioeconômica.

Na fase de análise dos dados, os questionários respondidos foram, inicialmente, lidos para uma compreensão geral dos dados produzidos e, em seguida, agrupamos as respostas referentes a cada questão. Para as questões fechadas, foram elaborados gráficos; e, em relação às questões abertas, foram selecionadas as que apresentavam mais elementos para a análise do objeto de estudo, tendo em vista não ser possível contemplar todas devido à limitação do texto. A interpretação e discussão dos dados foi realizada à luz da teoria que fundamentou a investigação.

A LEDOC NA UFPI: ORIGEM E ANÁLISE DO ENSINO REMOTO

Partindo do pressuposto de que o campo é um espaço de produção integrado à sociedade, que produz bens para consumo material e cultural, importante destacar que ele não é constituído apenas como um ente geográfico ou de culturas isoladas de um contexto nacional e internacional. Nesse sentido, os povos do

campo (indígenas, quilombolas, pescadores, extrativistas etc.) são diferenciados entre si nas relações sociais e produtivas, sendo assim, constroem culturas e identidades próprias, mas isso não quer dizer que eles estejam isolados do mundo. O campo, portanto: “É espaço emancipatório quando associado à construção da democracia e de solidariedade de lutas pelo direito à terra, à educação, à saúde, à organização da produção e pela preservação da vida” (MEC, 2008, p. 20)

Historicamente, quando se pensa em educação no contexto campesino, deparamo-nos com um cenário precário, que é decorrente da inexistência ou insuficiência de políticas públicas com ações voltadas para uma educação específica, e de projetos e programas emergenciais que possam considerar o campo como um espaço de constituição de sujeitos-cidadãos e de vida (UFPI, 2013). A ausência dessas políticas reforça o distanciamento da educação ofertada no meio urbano e a exclusão social dos sujeitos do meio rural. Felizmente, na atualidade, o Governo Federal tem se movimentado muito com pautas relacionadas à Educação do Campo (UFPI, 2013). Segundo Ramos, Moreira e Santos (2004, p. 20), em 2003, o MEC começou a planejar uma política de valorização da educação no contexto campesino, priorizando a reforma agrária e a agricultura familiar “[...] como instrumentos indispensáveis de inclusão social. A ideia destas políticas é oferecer a educação básica no meio rural com a qualidade que assegure o direito do aluno ao acesso e permanência na escola”.

Conscientes de que um dos caminhos para que aconteça a inclusão social seja a educação, o Governo Federal vem buscando assegurar uma educação no campo de qualidade. Nesse sentido, foi lançado o Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do campo (Procampo), o qual a UFPI apoiou e aderiu.

Através da chamada pública para seleção de projetos de instituições públicas de ensino superior para o Procampo, a UFPI, atendendo ao Edital n.º 02, de 05 de setembro de 2012, apresentou quatro projetos pedagógicos para oferta de cursos de Licenciatura em Educação do Campo, nos *campi* de Teresina, Picos, Bom Jesus e

Florianópolis, sendo todos aprovados. Em Teresina, o curso foi implantado no CCE do Campus Ministro Petrônio Portella, dando ênfase à área de Ciências da Natureza (UFPI, 2013).

O projeto apresentado pela UFPI propôs a oferta de curso de caráter regular baseado nas práticas pedagógicas da Pedagogia da Alternância, que, de acordo com o Parecer CNE/CEB nº 01/2006, é “[...] uma alternativa eficiente para a Educação, pois visa estabelecer a relação entre família, comunidade e escola” (Brasil, 2006, p. 99), à medida que o aluno alterna tempos e espaços de aprendizagem, ou seja, há atividade a serem desenvolvidas na família, em seu lócus socioprofissional e em sala de aula, o que possibilita uma relação indissociável entre estudo e trabalho, otimizada pelas práticas pedagógicas.

Segundo o parecer supracitado, a Pedagogia da Alternância oportuniza aos estudantes do campo estudar sem ter que renunciar ao trabalho e da convivência familiar e comunitária, o que pode melhorar e otimizar as práticas pedagógicas, possibilitando integrar os conhecimentos acadêmicos aos saberes do campo, melhorando o desempenho dos estudantes. Na formação por alternância, parte do curso acontece na universidade e parte na comunidade, contexto de vida e/ou trabalho dos estudantes. Essa metodologia visa a retomada do interesse dos jovens do campo para o ensino regular, haja vista que muitos desses jovens perderam o interesse por causa do distanciamento entre a vida e o trabalho no campo (UFPI, 2013).

Segundo Queiroz (2004), a Pedagogia de Alternância, entrelaçada aos movimentos sociais, sinaliza um novo projeto de sociedade e de educação, ou seja, é como um broto minúsculo que, através de muito esforço e luta, rompe por dentro de uma velha árvore na qual se constitui a sociedade e a educação burguesa.

Importante enfatizar que a alternância formativa se diferencia do ensino à distância, pois a presencialidade do estudante na instituição escolar é condição precípua para desenvolver diversos aspectos, como o senso de coletividade, a auto-organização, a vivência de relações interpessoais, a militância, as trocas de saberes que oportunizam a

ampliação da consciência sobre o mundo etc. Mesmo estando na comunidade, o estudante está inserido em atividades acadêmicas em estreita relação com os docentes e a escola.

Com o surgimento da covid-19 no mundo, em 2019, o vírus se espalhou por todo território nacional em 2020, levando o Brasil a um colapso no sistema de saúde, com hospitais cheios de pacientes e UTIs insuficientes para a demanda, por causa da enorme quantidade de pessoas infectadas, ou seja, o Brasil estava no epicentro da pandemia e a velocidade da contaminação era muito grande. Caponi (2020, p. 29) afirma: “Nesse momento, dia 22 de abril, o Brasil contava com 2.906 mortes confirmadas por Covid-19. Um mês mais tarde, o número de óbitos ascende a 21.048”.

Em relação ao sistema educacional, a pandemia provocou o fechamento das escolas e, conseqüentemente, a suspensão das aulas. Com isso, pensou-se em um processo de ensino-aprendizagem de forma remota, que foi implementado por todo o sistema educacional, desde a educação básica até o ensino superior, como forma de conter a propagação do vírus, haja vista que os alunos permaneceram em isolamento social e, com isso, não ter prejuízo do ano letivo. Segundo Saviani e Galvão (2021), durante o período da pandemia, com a educação escolar suspensa, o ensino remoto passou a ser usado como alternativa para recuperar as aulas não realizadas no ensino presencial, de modo que os alunos não fossem prejudicados.

Porém, os autores denunciam que esse processo ocorreu sem o envolvimento efetivo dos docentes e discentes, não tendo sido realizados diálogos e nem discussão com as instituições educativas, os movimentos sociais e sindicais. Durante o processo, não se levou em conta os aspectos do ensino remoto nas escolas básicas do campo (Saviani; Galvão, 2021). Durante a pandemia, o Estado tinha que assumir o papel central para implantação de políticas públicas educacionais e o dever de executá-las. Assim, a adesão ao ensino remoto, sem diálogo com as instituições superiores de ensino, teve conseqüências diferentes no bojo de cada instituição (Saviani; Galvão, 2021).

No caso específico da UFPI, mais precisamente em relação à LEdoC, a reitoria abriu um canal de diálogo, porém insuficiente, para discussão entre os cursos dos quatro *campi*, e depois, com os estudantes, para decidirem como seria a forma dessas aulas, e como seriam feitos os auxílios emergenciais para os alunos, que não tinham condições de acompanhar o ensino remoto pela ausência de equipamentos eletroeletrônicos e de acesso à internet. Silva e Cunha (2022) relatam que os cursos do interior (Bom Jesus, Floriano e Picos) tinham saldo positivo de recursos descentralizados pelo MEC para custeio dos primeiros anos das LEdoC, menos a LEdoC de Teresina, o que dificultava a situação para esse curso.

Todo esse percalço contribuiu para a desmotivação do processo de lutas estudantis, ou seja, um número muito alto de estudantes excluído do ensino remoto por não ter condições de acessar as aulas, tanto *online*, como *offline*, tendo como opção o trancamento do curso. Com isso, aconteceram graves violações aos direitos dos estudantes. A esse respeito, Silva e Cunha (2022, p. 93) afirmam que a situação se agravou no início do segundo semestre letivo de 2020, pois, com as aulas remotas, a universidade omitiu-se de fazer um balanço político e pedagógico com a participação dos alunos, trazendo prejuízos para os estudantes do campo que estavam ingressando na Universidade.

Rodrigues *et al* (2021, p. 4, *apud* Pereira, 2023, p. 24), ao investigaram o efeito da pandemia na vida dos estudantes da LEdoC da UFPI/Teresina, evidenciaram muitos desafios para os estudantes: “[...] saúde mental, acesso a equipamentos eletrônicos, dificuldades de aprendizagem”, que geraram outros “[...] desafios para a educação do campo após este cenário”.

Silva e Cunha (2022, p. 90, *apud* Pereira, 2023, p. 24), “[...] quando estudaram o ensino remoto dentro de um contexto LEdoC/UFPI, manifestam a exclusão educacional e digital dos estudantes, o que faz os docentes se perguntarem: ‘ensino remoto na educação do campo para quem?’”. A autora argumenta que esse questionamento não se refere “[...] à questão do método propriamente dito, mas à posição ético-política, que é anterior ao ato de ensinar”

(Pereira, 2023, p. 24). Isto é, a necessidade de se refletir sobre o ensino remoto como uma alavanca para se aumentar os níveis de exclusão, desigualdades e violação de direitos dos povos do campo, que ainda são elevados. Nesse sentido, a autora indaga se “[...] estamos a produzir as desigualdades ou verificando se é possível avançar na construção do paradigma do e no campo com políticas de igualdades [...]” (Pereira, 2023, p. 24).

Portanto, essa modalidade de ensino ampliou a desigualdade social entre os estudantes, e a violação dos direitos dos povos do campo, pois muitos desses estudantes não têm acesso a uma internet de qualidade e nem recursos tecnológicos para acessá-la, levando à exclusão educacional de sujeitos que, historicamente, já veem tendo seus direitos sociais negados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil socioeconômico dos discentes pesquisados

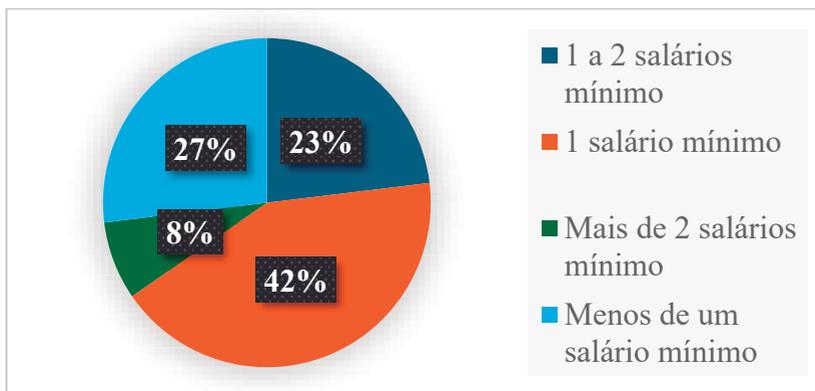
Em um contexto geral, conhecer e analisar o perfil socioeconômico dos estudantes do curso é a oportunidade de reconhecer os desafios enfrentados por esses discentes durante a sua formação acadêmica, e entender como esses fatores interferem quando a modalidade de ensino passa a ser totalmente remota. Além disso, esses dados podem contribuir para a produção de conhecimento, podendo ser utilizados como subsídios para o planejamento de ações administrativas e pedagógicas. A primeira questão do questionário indagava: “Com quem você mora atualmente?”

As respostas obtidas foram as seguintes: 15% afirmaram que moram sozinhos; 75% com os pais e/ou outros parentes (avós, irmãos); 5% com cônjuge e 5% com outros, sem especificar quem. Portanto, há um grande percentual de estudantes que, em tese, não precisam sustentar a família e nem se responsabilizar, sozinho, por muitas tarefas domésticas, o que pode favorecer o seu envolvimento com a realização das atividades acadêmicas. Melo, Melo e Rêgo (2023), ao analisarem o perfil de estudantes da LEdoC/CCE/UFPI que estavam

matriculados no curso no início de 2020, evidenciaram que 88% eram solteiros. Portanto, é um dado que corrobora para a nossa inferência de que há um contexto positivo para a permanência desses estudantes no curso, pois, conforme apontaram as autoras supracitadas, com base em estudos de Marcelino e Melo (2018), ser provedor de uma família, muitas vezes, é um fator que leva ao abandono dos estudos.

Contudo, se o fato de não ser o provedor da família favorece a vida acadêmica, a renda mensal desses sujeitos aparece como um fator dificultador, pois os dados produzidos na pesquisa evidenciaram que grande parte dos estudantes tem renda inferior a um salário mínimo. O Gráfico 1 permite visualizar melhor esses dados.

Gráfico 1 – Renda mensal dos alunos pesquisados



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2023).

Para um ensino remoto que exige conexão com a internet e equipamentos eletroeletrônicos, olhando para essa situação, consideramos desafiador para a maioria dos estudantes ter as condições adequadas. Macêdo, Espídula e Gemino (2022) afirmam que a falta de acesso à tecnologia é um fator que dificulta a participação igualitária nas aulas *online*, deixando alguns alunos em desvantagens, o que reforça as desigualdades educacionais.

Acerca da origem dos interlocutores, destacamos a quantidade de municípios onde eles residem, sendo um total de 17, situados do

norte ao sul do estado. União, Piri-piri e São João do Arraial são os que possuem mais estudantes no curso, considerando a amostra pesquisada. Dos 26 estudantes, 69,2% disseram residir na zona rural e 30,8% na sede do município.

Dos dados referentes ao local de moradia, destacamos dois aspectos: 1) o grande raio de atuação da LEdoC/CCE/UFPI, tendo em vista absorver estudantes de várias regiões/territórios do estado, 2) a predominância de estudantes residentes no campo. Assim, inferimos que o curso tem se configurado relevante para o acesso dos povos do campo à educação superior e que a população para a qual ele se direciona está, de certa forma, sendo atendida.

Segundo Ramos, Moreira e Santos (2004), o MEC vem implementando políticas específicas para as populações do campo, de modo a viabilizar a melhoria da qualidade do ensino no campo, que é de vital importância para que os alunos permaneçam nas escolas e continuem seus estudos em universidades. Essas políticas são, portanto, um instrumento para a inclusão social desses indivíduos e valorização da educação no campo.

Contudo, num contexto incerto como o da pandemia, não é possível que políticas generalistas sejam implementadas, mas que as especificidades dos sujeitos a quem essas políticas se destinam continuem sendo respeitadas. Um dos aspectos que deveria ser considerado na decisão de implementar ou não o ensino remoto dependente das TDIC relaciona-se ao perfil socioeconômico dos discentes.

O ensino remoto e o retorno ao presencial na LEdoC: perspectivas discentes

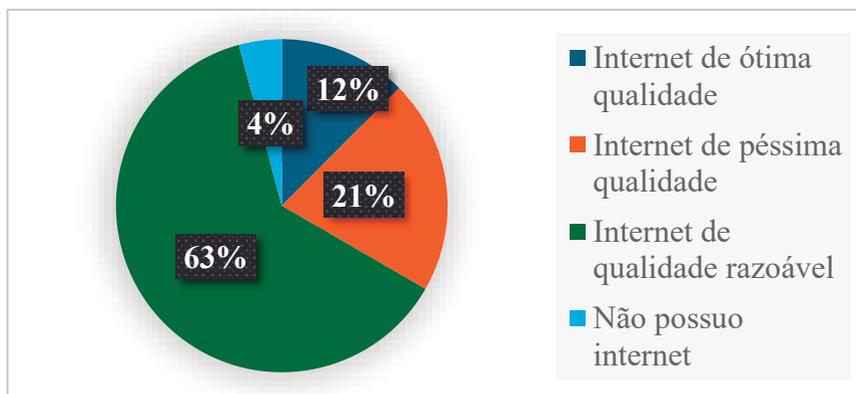
Batista (2022) assevera que o retorno às aulas, seja presencial ou remoto, quando ainda não se tinha condições adequadas para tal, serviu mais para transferir do Estado para os professores a responsabilidade pelo processo educacional. Segundo o autor, a justificativa da necessidade de adaptação e reinvenção pedagógica a

um novo normal, “mascara princípios neoliberais voltados para a responsabilização individual em um cenário de participação coletiva” (Batista, 2022, p. 12).

Dialogando ainda com Batista (2022), consideramos importante destacar a intensificação das necessidades socioeducacionais dos sujeitos do campo durante a pandemia. Conforme explicita o autor, mesmo o Manifesto das Entidades Educacionais Piauienses (2020) ter apontado a necessidade de garantir, inicialmente, a saúde mental do povo camponês, para depois pensar numa forma adequada de cumprir o calendário escolar sem prejuízo para estudantes e educadores, esses sujeitos foram abruptamente submetidos ao ensino remoto (Batista, 2022).

Na LEdoC, mesmo com a UFPI tendo garantido algumas políticas de acesso à internet e a equipamentos de TDIC, os dados produzidos nesta pesquisa revelam que não foram suficientes, pois os estudantes enfrentaram diversas dificuldades. Ao serem perguntados sobre como avaliam o acesso à internet para conseguir acompanhar as aulas *online* durante o ensino remoto, obtivemos o resultado constante no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Avaliação do acesso à internet para acompanhar as aulas *on-line*



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2023).

Para que se possa ter um bom desempenho em um ensino remoto, é necessária uma internet de boa qualidade, haja visto que aulas ao vivo pelo *Google Meet* só tem produtividade se não travar nem cair a conexão. Pelas respostas dos interlocutores, podemos ressaltar o fato de que nem todos têm acesso à internet, e, mesmo entre aqueles que têm, a maioria qualifica tal internet como razoável, o que entendemos ser uma conexão que oscila, portanto, sujeito a prejudicar o acompanhamento da aula. E é praticamente impossível acompanhar aulas com uma internet péssima, como 19,2% disseram ser a sua conexão. Apenas uma pequena porcentagem de discentes disseram possuir uma internet de ótima qualidade. Portanto, analisando apenas esse quesito, já podemos caracterizar como excludente o ensino remoto que exige dos estudantes a participação *online*. Assim, concordamos com Pereira (2023, p. 24), quando afirma que “[...] o ensino de caráter remoto desencadeou preocupações e problemas na vida dos estudantes, como por exemplo, aos acadêmicos da LEdoC que utilizam a pedagogia da alternância para nortear as suas atividades, possuindo trabalhos e relações didáticos referentes à universidade e comunidade”.

Por isso, é compreensível quando nenhum estudante classifica o ensino remoto como ótimo, pois 48,2% classificaram como ruim, 30,8% como bom e 23,1% como péssimo. Esse resultado permite-nos inferir que o ensino totalmente remoto promoveu uma série de dificuldades na Universidade e, principalmente, para os alunos que moram no campo. A esse respeito, Silva e Cunha (2022, p. 93) denunciam que, mesmo a realidade tendo se agravado com uma proposta de Tempo Universidade e Tempo Comunidade remotos, não foi promovido “[...] um balanço político e pedagógico, com a participação dos estudantes”, não sendo, portanto, apresentada “[...] uma pauta política junto à reitoria sobre a inclusão digital e educacional, evidenciando as especificidades dos povos do campo presentes na Universidade”.

Ademais, ao serem indagados sobre a preferência pelo ensino presencial ou remoto, 96,2% dos interlocutores disseram preferir o

presencial e apenas 3,8% disseram gostar mais do remoto. Portanto, praticamente todos os discentes preferem aulas presenciais, pois é a melhor forma de obtenção de conhecimento, haja visto que as aulas remotas se tornam precárias pela falta das condições necessárias para manter-se conectado. Ademais, estar na frente de uma tela por longos períodos pode levar à fadiga mental. Nesse sentido, grande parte dos estudantes consideram que tiveram prejuízos em relação à aprendizagem, como apontam os dados apresentados no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Avaliação do rendimento nas aulas *online* durante o ensino remoto



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2023).

Durante a pandemia, alunos e professores tiveram que se adaptar a uma nova realidade, distanciamento social, uso de máscaras, e, para piorar o cenário, tiveram que desenvolver aulas totalmente remotas, sendo que nem eles nem as redes de ensino estavam preparados. Isso foi evidenciado na pesquisa, quando 76,9% dos discentes informaram que tiveram muita dificuldade em assimilar de forma clara os conteúdos trabalhados pelos professores. Hodges *et al.* (2020, p. 2) explicam que o trabalho educacional remoto “[...] requer paciência e, ao mesmo tempo, criatividade, pois, apesar de ser aplicado a distância, deveria preconizar a transmissão em tempo real das aulas, promovendo constante contato entre educador e estudante”.

Segundo os autores, não se deve confundir aulas à distância com aulas remotas, pois aulas remotas deveriam acontecer em tempo real e deveriam ter um contato constante entre educador e estudantes, mas o sistema implantado foi de emergência, visando resolver um problema imediato, portanto, sem nenhum preparo prévio (Hodges *et al.*, 2020). Por isso, afirmamos, com base nos dados da pesquisa, que professores e estudantes foram lesados nos seus direitos de ensinar e aprender com as condições adequadas para tal.

Quando interrogamos os estudantes sobre os pontos negativos do ensino remoto, numa pergunta fechada, em que podiam marcar mais de uma alternativa, a maioria marcou a dificuldade de concentração. O acesso à internet e a falta de interação social entre os colegas da turma também foram selecionados por mais da metade dos interlocutores. Uma boa parte dos estudantes, ainda, apontou a dificuldade de conciliar atividades acadêmicas e domésticas. Portanto, com o anúncio da pandemia, houve uma reviravolta na vida de todos, e em relação aos estudantes não foi diferente, ou seja, tiveram que se adaptar a uma nova realidade, que afetou diversos aspectos. Isso tudo prejudicou o aprendizado, contribuindo para um déficit que perdura até hoje. O estudo de Pereira (2023), que também pesquisou a LEdoC/CCE/UFPI no contexto da pandemia, corrobora com os dados encontrados nesta pesquisa. As maiores dificuldades enfrentadas pelos estudantes, segundo a autora, foram:

[...] o acesso/instabilidade da internet e energia, principalmente em períodos chuvosos, déficits de atenção, problemas de concentração, compreensão dos conteúdos e a impossibilidade de orientações individuais; falta de flexibilidade por parte dos professores, pois a demanda de conteúdos e trabalhos era alta para o curto espaço de tempo; falta de material e apostilhas para adquirir equipamentos para acompanhar o ensino remoto; a falta de material e apostilhas impressas, somadas à pouca habilidade com os recursos digitais; perda de e no aprendizado, devido às condições que eram diferentes, ficando bem

superficial; aparelhos e equipamentos que falhavam e a dificuldade de conciliar família, casa e estudos dentro do mesmo espaço (Pereira, 2023, p. 26).

Por outro lado, alguns estudantes destacam que houve pontos positivos no ensino remoto, sendo o aspecto mais prevalente a redução de despesas, mas alguns enfatizaram a flexibilidade nos horários e a facilidade de conciliar os estudos com outras atividades. Contudo, uma parte desses estudantes reconhece que não houve pontos positivos. O fato de a redução das despesas ter sido o ponto positivo mais citado pelos interlocutores, leva-nos a problematizar, reiteradamente, a negligência por parte do poder público das condições socioeconômicas dos sujeitos do campo. Como alerta Batista (2022, p. 16), as consequências da pobreza estruturante dos modos de vida rural ampliaram-se no contexto da pandemia, “[...] uma vez que a carência ao acesso às políticas sociais imposta ao povo camponês entram em choque com os efeitos socioemocionais, culturais, econômicos e políticos trazidos por esta conjuntura que demanda ações imediatas”.

Portanto, para além dos aspectos socioeconômicos e emocionais, em relação, especificamente, à aprendizagem dos conteúdos para uma formação sólida, também foi um fator desafiador para os estudantes, pois, segundo os próprios interlocutores, 76,9% informaram que as disciplinas cursadas durante o ensino remoto exigiam experimentos em laboratório, o que, certamente, comprometeu o seu processo formativo.

Outro fator agravante é a dificuldade na avaliação, já que realizar avaliações *online* pode apresentar desafios, uma vez que é mais difícil garantir a integridade e a honestidade discentes. Além disso, pode ser difícil proporcionar um ambiente de avaliação equitativo para todos os estudantes. Ademais, sem a presença física de um professor para supervisionar, pode ser complicado garantir que todos estejam realmente participando e realizando as tarefas necessárias (Macêdo; Espídula; Gemino, 2022).

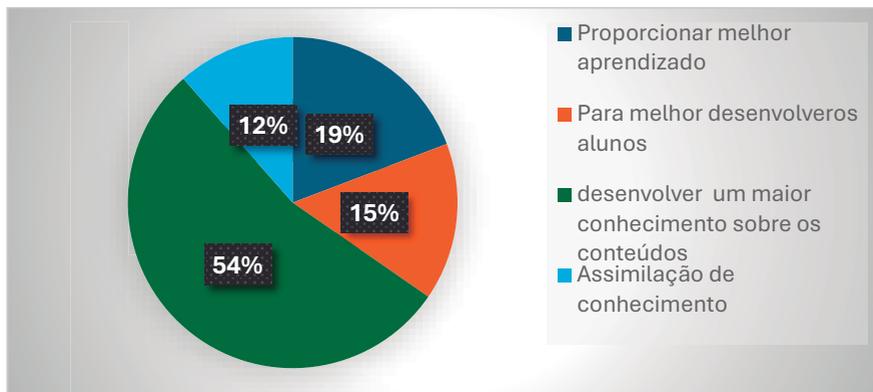
Como a LEdoC, contexto empírico deste estudo, é voltada para as ciências da natureza, as aulas práticas estão presentes no seu

cotidiano. Em condições normais, essas aulas seriam em laboratório, como está explícito nos dados da pesquisa, o que dificultou ainda mais a aprendizagem, pois, como não era possível reunir no laboratório, os estudantes tinham que tentar reproduzir em casa os experimentos. Considerando, assim, essas dificuldades inerentes à formação do professor de ciências, perguntamos se a ausência de prática laboratorial nas disciplinas de ciências durante a pandemia comprometeu o rendimento acadêmico no pós pandemia, para o qual 69% dos estudantes responderam que sim e 31% afirmaram que não.

A maioria dos pesquisados, portanto, reconhece que houve um prejuízo para o aprendizado, haja visto que as aulas práticas na área de ciências da natureza são de vital importância para melhorar o entendimento dos assuntos posteriores, ou seja, a prática é uma parte essencial para que haja uma aprendizagem significativa. Através dessas práticas, os discentes assimilam melhor os conteúdos para, posteriormente, repassá-los para os alunos do Ensino Fundamental e Médio.

Segundo Segura e Kalhil (2015, p. 87): “O ensino de Ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizado que vai além da memorização excessiva do conteúdo”. Os autores criticam a abordagem tradicional, por não desenvolver “[...] no estudante o pensamento crítico e nem tão pouco, as habilidades para a resolução de problemas reais da sociedade”. Como saída, propõem o emprego de “[...] metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre os saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo das ciências em prol do desenvolvimento social”. Inquirimos, ainda, os estudantes sobre a importância das aulas práticas para a formação de professores da EdoC. O Gráfico 4 sintetiza as respostas.

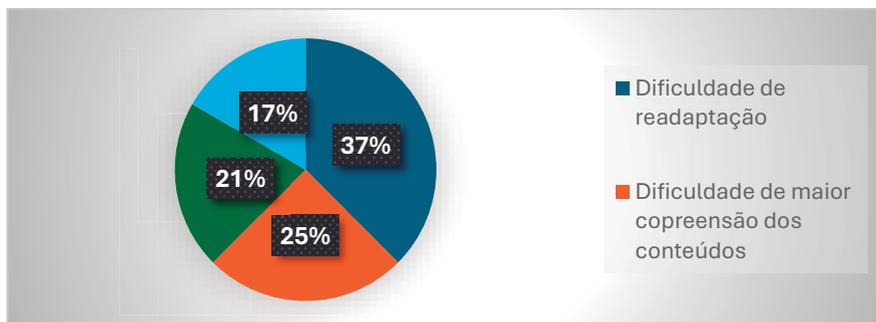
Gráfico 4 - Importância prática laboratorial na formação dos professores de ciências que atuam na educação do campo



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2023).

É inegável a importância das aulas práticas, pois quando indagados, todos os pesquisados afirmam que são indispensáveis para desenvolver o conhecimento e para a assimilação dos conteúdos. As ciências da natureza, por serem ciências experimentais, não podem prescindir do ensino voltado para a parte experimental como forma do discente verificar na prática o que foi explorado na teoria em sala de aula. Newton (1934, p. 673) esclarece que o método seguro é “[...] investigar diligentemente as propriedades das coisas e estabelecê-las por meio de experimentação, e daí, procurar hipóteses para explicá-las”. Para o autor, as hipóteses devem servir “[...] para explicar as propriedades das coisas e não para se tentar predeterminá-las, exceto nos casos em que elas possam auxiliar nos experimentos” (Newton, 1934, p. 673). A experimentação é, assim, um instrumento eficaz no ensino de ciências, desde que seja planejado de forma a favorecer o diálogo, a problematização e a investigação. Foi indagado, por último, sobre as dificuldades enfrentadas no pós-pandemia pelos estudantes, obtendo-se o resultado do Gráfico 5.

Gráfico 5 - Dificuldades enfrentadas no ensino pós- pandemia



Fonte: elaborado pelas pesquisadoras (2023).

Em relação às dificuldades do ensino no pós- pandemia, foram muitas citadas, mas um ponto de destaque é o problema em se readaptar ao ensino presencial. Acreditamos que isso se deve ao fato de que, durante a pandemia, os prejuízos com o ensino remoto foram enormes e que tiveram de ser recuperados de forma rápida no pós-pandemia. Outro fato importante foi a dificuldade de conciliação entre trabalho e retomada das aulas presenciais, haja visto que muitos estudantes tiveram que voltar ao trabalho presencial. Mas o que chamou mais a atenção foi a dificuldade de compreender os conteúdos, que novamente aparece, mostrando que são fundamentais as aulas presenciais com os professores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de covid 19 afetou toda a sociedade brasileira e mundial, provocando o fechamento de todos os setores, tanto no âmbito econômico quanto no social, ou seja, paralização de todas as atividades e isolamento social de todas as pessoas. E não foi diferente com o setor educacional, em todas as esferas, da Educação Infantil ao Ensino Superior.

Durante a pesquisa, foi possível comprovar que a implantação do ERE provocou uma série de dificuldades, tanto para professores quanto para os alunos, pois nem as instituições e nem os discentes

estavam preparados para essa nova modalidade de ensino, mas, para que os prejuízos com o ensino fossem diminuídos e para que os discentes não perdessem o ano letivo, todas as instituições de ensino aderiram a essa modalidade.

Finalmente, constatamos, nesta pesquisa, que uma das principais dificuldades encontradas pelos discentes foi a falta de uma internet de qualidade, considerando que a maioria deles é da zona rural, onde a conexão é precária, provocando travamento e oscilação, prejudicando o acompanhamento das aulas remotas. E essa dificuldade foi amenizada pela instituição através do programa de auxílio à internet, disponibilizado para boa parte dos alunos. Outros fatores importantes que contribuíram para a dificuldade do processo de ensino e aprendizagem foram a falta de interação social e a dificuldade de concentração para desenvolver as atividades acadêmicas. Ressaltamos, por fim, as dificuldades enfrentadas pelos estudantes no pós-pandemia, pois, na retomada ao presencial, foi nítido o prejuízo do ensino durante a pandemia, ou seja, durante essa retomada, houve dificuldades em conciliar trabalho e estudo, em compreender os conteúdos trabalhados e em se readaptar à rotina universitária.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, O. A. Pandemia, ensino remoto e educação do campo: o que aprendemos com esse novo normal? In: SILVA, F. de C.; SILVA, M. F. da.; SANTOS, M. F. dos. (Orgs.). **Educação do Campo: perspectivas plurais e emergentes**. v.2. Teresina-PI: EDUFPI, 2022.
- BRASIL. MEC. **Lei n.º 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil03/leis/19394.htm>. Acesso em: 06 out. 2023.
- BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 1, 01 de fevereiro de 2006**. Dias letivos para a aplicação da Pedagogia da Alternância nos Centros Familiares de Formação por Alternância. Brasília, CNE/CEB, 2006.
- CAPONI, S. Covid-19 no Brasil: entre o negacionismo e a razão neoliberal. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 99, 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- HODGES, C.; TRUST, T.; MOORE, S.; BOND, A. As diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de emergência. **Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia**, Recife, v. 2, p. 1-12, abr. 2020.
- MACÊDO, S; ESPÍDULA, J. A. G; GEMINO, A. M. Dossiê “Ensino Remoto Emergencial e Saúde Mental na Universidades Brasileiras”, **Revasf**, Petrolina-Pernambuco- Brasil, v. 12, n. 28, Ago. 2022.
- MELO, R. A.; MELO, K. R. A.; REGO, J. V. Perfil socioeconômico, formativo e profissional de estudantes da Licenciatura em Educação do Campo da UFPI. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 49, e247481, 2023.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 26 ed, Petrópolis, RJ, Vozes, 2007.
- NEWTON, I. **Principia**. Trad.: Motte revista por Cajori. Berkeley: University of California Press. 1934. v.2, p. 675.
- PEREIRA, L. A. **Pandemia da covid-19: os impactos no contexto da aprendizagem e da luta na licenciatura em educação do campo**. Piauí, 2023. 41f. Monografia (Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza).

Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2023.

QUEIROZ, J. B. P. de. **Construção das Escolas Famílias Agrícolas no Brasil:** Ensino Médio e Educação Profissional. 2004. 210f. Tese (Doutorado em Sociologia). Departamento de Sociologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

RAMOS, M. N.; MOREIRA; T. M.; SANTOS, C. A. dos. (Coord.). **Referências para uma política de educação no campo: caderno de subsídios.** Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Grupo Permanente de Trabalho de Educação no campo, 2004.

SAVIANI, D.; GALVÃO, A. C. Educação na Pandemia: a falácia do “ensino” remoto. **Caderno Universidade & Sociedade**, ANDES-SN. Rio de Janeiro, Ano XXXI, n. 67, 2021.

SEGURA, E.; KALHIL, J.B A Metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **Revista REAMEC**, Cuiabá – MT, n.03, p. 87-98, 2015.

SILVA, M. S. P. da; CUNHA, A. L. M. Ensino remoto para quem? Os camponeses no (des) contexto das políticas de inclusão digital. In: educação e contemporaneidade / Universidade do estado da Bahia. **Revista da FAEEBA**, v. 31, n. 65, jan/mar. 2022.

UFPI. **Projeto Pedagógico do Curso do Curso de Licenciatura em Educação do Campo.** Teresina, 2013.

A CONTRIBUIÇÃO DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS

*João Vitor de Andrade Santos
Elissandro Rocha da Silva
Adriano Santana Soares*

INTRODUÇÃO

Atualmente, o ensino de ciências está experimentando uma transformação substancial, impulsionada pelas tecnologias educacionais que se tornaram aliadas dos professores em sala de aula. Essa mudança não apenas reconfigura o papel do professor, mas também redefine a dinâmica da aprendizagem, colocando-o como um facilitador ao lado dos alunos na construção de conhecimento (Magalhães; Geller, 2009). Essa abordagem centrada no aluno visa não só promover o engajamento dos estudantes, mas também estimular a aplicação dos conceitos aprendidos no contexto do seu cotidiano, tornando o aprendizado mais significativo. A incorporação das tecnologias da informação na educação requer, portanto, uma metodologia que seja sensível às necessidades e interesses dos alunos, garantindo uma integração eficaz e uma aprendizagem mais contextualizada (Soares; Oliveira, 2022).

Na etapa inicial da formação docente, os acadêmicos são introduzidos aos fundamentos essenciais que moldarão sua prática futura. É nesse momento que se estabelece a base para a vida profissional, proporcionando o contato inicial com a sala de aula, e o preparo para os desafios que enfrentarão ao longo de suas carreiras como educadores. Essa fase é amplamente debatida por diversos autores, incluindo Pimenta e Lima (2019), Libâneo e Pimenta (1999), Gatti (2014), Fischman e Sales (2010), Nóvoa (2017) e outros. Suas contribuições teóricas e pesquisas enriquecem o entendimento sobre a importância da formação inicial na construção da identidade profissional e na preparação para os desafios do cotidiano escolar.

Nesse contexto, Nóvoa (2017) destaca a relevância de repensar profundamente as estruturas e práticas educativas diante do momento decisivo que atravessamos na educação e na atuação dos professores. Ele ressalta que a formação de professores vai além de questões técnicas ou institucionais, configurando-se como um desafio político que requer coragem e determinação para ser enfrentado. A conexão entre essas reflexões e a fase inicial da formação docente ressalta a necessidade de uma abordagem integrada, que prepare os educadores não apenas para o exercício da profissão, mas também para sua participação ativa na transformação da educação e da sociedade como um todo.

Essa abordagem está em consonância com a importância das discussões sobre a formação inicial dos professores, que têm o propósito de orientar a implementação de medidas práticas para atender às complexas demandas da docência. Trata-se de um tema que requer uma análise contínua, com planejamento e organização, visando promover o desenvolvimento humano por meio do acesso ao conhecimento científico para todos os alunos (Mello; Arrais, 2021). Portanto, é importante aprofundar essas discussões, evitando abordagens superficiais desprovidas de embasamento teórico. A interligação entre esses pontos destaca a importância de uma formação docente integral, que considere os aspectos técnicos, políticos e sociais da profissão, preparando educadores capazes e engajados em promover uma educação de qualidade e transformadora.

As considerações de Melo e Arrais (2021) reforçam a importância de compreender que a formação docente não pode ser conduzida de maneira apressada, pragmática e negligente em relação à teoria. Eles apontam para a influência de interesses dominantes que buscam lucrar com uma formação precária dos professores. Como resultado, observa-se uma tendência dos governantes em oferecer ações e cursos emergenciais isolados, muitas vezes focados em objetivos compensatórios, em detrimento de uma formação mais ampla e substantiva. Essa prática, equivocadamente, é considerada

como indicativa de um bom preparo técnico e pedagógico dos professores.

Considerando esse contexto, ao discutirmos a formação inicial e contínua dos professores, torna-se fundamental compreender que não se trata apenas de um empreendimento individual, no qual o professor é o único protagonista. Entende-se que a formação é um processo coletivo, que requer o envolvimento ativo das escolas, universidades, equipes pedagógicas, secretarias de educação e governo federal, levando em consideração o contexto social, político, econômico e educacional. Embora existam iniciativas e documentos governamentais voltados para a formação docente, muitas vezes falta uma articulação efetiva entre eles. Há uma carência de continuidade e coordenação nessas ações (Mello; Arrais, 2021).

Compreender a importância da formação docente é essencial para promover uma educação de qualidade e superar limitações no modelo educacional atual. De acordo com Gatti (2014), o desenvolvimento pleno das capacidades humanas está intrinsecamente ligado aos processos educativos, o que ressalta a necessidade de garantir uma formação de qualidade para todos os professores, em diferentes estágios de suas carreiras. Nesse contexto, é fundamental estabelecer um novo arranjo institucional nas universidades, conforme destacado por Nóvoa (2017), que permita uma formação docente mais abrangente e conectada com a realidade escolar.

Uma das iniciativas governamentais que visa atender a essa demanda é o Programa Residência Pedagógica (PRP), que oferece oportunidades formativas tanto para os futuros professores, durante sua formação inicial, quanto para os docentes já atuantes na escola básica. Esse programa, ao proporcionar uma forte inserção dos estudantes na prática escolar, promove uma integração significativa entre teoria e prática. Nesse sentido, o PRP representa um passo importante rumo à melhoria da qualidade da formação docente e, conseqüentemente, da educação como um todo.

Ao focalizar especialmente o impacto do Programa Residência Pedagógica (PRP) na formação inicial dos estudantes do curso de

Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC), percebemos sua importância em atender às demandas específicas desses futuros educadores. A Licenciatura em Educação do Campo surge como resposta às necessidades das comunidades rurais por uma educação que leve em conta sua realidade social, cultural, econômica e política.

Em consonância com esse entendimento, Rocha (2011) ressalta os desafios enfrentados pelos movimentos sociais na implementação das licenciaturas em Educação do Campo, destacando a importância dessas iniciativas para a formação de docentes capacitados a atuar nas escolas rurais. Ao realçar as dificuldades encontradas durante o processo de implantação desses programas, o autor enfatiza a necessidade de assegurar uma formação adequada para os professores que irão trabalhar em contextos específicos, como as comunidades rurais. Essa reflexão sublinha a importância de políticas educacionais que promovam uma formação docente sensível às particularidades do ambiente rural, ampliando a relevância do Programa Residência Pedagógica (PRP) como uma ferramenta para abordar esses desafios e fortalecer a educação nas áreas rurais.

Nesse contexto, torna-se evidente que o PRP desempenha um papel fundamental na preparação de professores capacitados a enfrentar os desafios específicos do contexto rural. Complementando essa perspectiva, o presente trabalho visa analisar em profundidade como o PRP contribui para a formação inicial dos futuros educadores, particularmente no contexto da Licenciatura em Educação do Campo. Através de uma investigação cuidadosa, almeja-se entender como essa medida governamental pode proporcionar uma formação mais sólida e impactante para os professores que trabalharão nas escolas do campo.

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo é qualitativa e tem como objetivo central identificar a importância do Programa Residência Pedagógica (PRP) na formação inicial dos acadêmicos da Licenciatura em Educação do Campo no Campus Universitário Ministro Petrônio Portella (CMPP/UFPI). Para coletar dados, os pesquisadores desenvolveram um questionário aberto, seguindo a definição de Gil (1999) como uma técnica de investigação que consiste em um conjunto de perguntas escritas destinadas a obter conhecimento sobre opiniões, interesses, expectativas e situações vivenciadas. Este questionário foi direcionado ao coordenador de área do PRP, o Prof. Dr. Adriano Santana Soares (Interlocutor A), com o intuito de coletar informações detalhadas sobre os respectivos programas.

A análise dos dados é considerada essencial para uma compreensão abrangente de todas as informações obtidas durante a pesquisa, conforme destacado por Gil (1999). Neste estudo, essa análise foi conduzida com base nas respostas fornecidas pelo professor coordenador, as quais foram enviadas via WhatsApp. Esse processo analítico permitiu uma compreensão mais profunda da importância do PRP na formação inicial dos futuros professores de Educação do Campo, considerando as perspectivas e experiências compartilhadas pelo coordenador do programa.

A abordagem qualitativa adotada nesta pesquisa permite uma exploração detalhada da percepção do coordenador sobre o impacto do PRP na formação dos futuros docentes. Ao capturar as nuances e contextos que permeiam a atuação do programa na formação docente, esta metodologia oferece insights valiosos para o aprimoramento contínuo do PRP e para o desenvolvimento da formação de professores na área da Educação do Campo. Essa análise cuidadosa das respostas do coordenador possibilita uma reflexão crítica sobre o papel e a eficácia do programa, fornecendo subsídios importantes para sua otimização e para a promoção de uma educação de qualidade nas escolas rurais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Várias pesquisas científicas têm evidenciado a importância do Programa Residência Pedagógica, o que foi confirmado pelos participantes desta pesquisa. O interlocutor respondeu ao mesmo questionário, no qual destacaram a relevância do programa e das iniciativas realizadas pelos bolsistas nas escolas de campo, bem como em eventos promovidos por algumas instituições de ensino superior. A abordagem uniforme do questionário permitiu uma análise comparativa das percepções dos participantes em relação ao impacto do Programa Residência Pedagógica na formação docente e no contexto da Educação do Campo.

A primeira questão do questionário enfatizou as vantagens do Programa de Residência Pedagógica para a Educação do Campo, indagando sobre a sua relevância para a formação de professores do campo. Isso sugere um reconhecimento significativo da contribuição do programa para a formação inicial dos futuros professores que atuarão nesse contexto específico. Ao ressaltar os benefícios do PRP para a Educação do Campo, os participantes evidenciaram a relevância desse programa como uma ferramenta importante para aprimorar a qualidade do ensino e promover a inclusão educacional nas áreas rurais.

A primeira questão aborda as vantagens do PRP para a Educação do Campo destacar a importância do PRP, em que

O PRP é de fundamental importância para a formação de qualquer licenciado, sobretudo para o discente de Educação do Campo. Tratando de maneira mais específica sobre a RP, ela oportuniza ao estudante um acompanhamento mais direto com um professor orientador e um professor preceptor. Os dois atuando de maneiras diferentes, mas complementares oportuniza ao licenciado um acompanhamento mais robusto do que o acompanhamento do estágio (Interlocutor A).

Na questão seguinte, o interlocutor discute e enfatiza a importância dos bolsistas na identificação com a vida docente por meio das atividades realizadas na escola-campo. O interlocutor segue uma abordagem mais específica, afirmando que ao participarem das atividades de regência, definidas por uma carga horária específica dentro do programa, os bolsistas podem buscar essa identificação tanto durante a regência quanto por meio das orientações do professor preceptor. Essa discussão destaca a relevância das experiências práticas proporcionadas pelo Programa Residência Pedagógica para que os futuros professores possam se familiarizar e se identificar com os desafios e responsabilidades da carreira docente. Ao participarem ativamente das atividades de regência e receberem orientações dos professores preceptores, os bolsistas têm a oportunidade de desenvolver habilidades pedagógicas e didáticas, além de adquirir uma compreensão mais profunda do papel do professor e das exigências da profissão.

Na terceira questão, o interlocutor aborda as melhorias e benefícios proporcionados pela presença dos bolsistas na escola-campo, destacando diferentes aspectos das ações desenvolvidas pelos acadêmicos nos respectivos programas. O interlocutor destaca que há inúmeras vantagens proporcionadas pelos bolsistas às escolas onde atuam, citando exemplos como monitorias, atividades práticas de ensino e o comprometimento conjunto de toda a equipe. Além disso, ressalta o planejamento de aulas, levando em consideração a disponibilidade de tempo para essa ação. Essa discussão enfatiza o papel ativo dos bolsistas na contribuição para o ambiente escolar, promovendo um impacto positivo tanto nas atividades educacionais quanto no desenvolvimento geral da escola-campo. O engajamento e o trabalho colaborativo demonstrados pelos bolsistas são essenciais para a implementação de práticas pedagógicas eficazes e para o fortalecimento da relação entre a instituição de ensino superior e a escola de campo.

Na quarta questão, buscou-se compreender a experiência do professor coordenador à frente dos programas no curso de Licenciatura

em Educação do Campo. O docente destacou que essa experiência tem sido uma grande oportunidade, proporcionando aprendizado e representando uma aproximação significativa entre a universidade e as escolas de Educação Básica. Além disso, ressaltou a importância do programa para a realização de pesquisas sobre o ensino e a educação nas escolas-campo, bem como o interesse despertado nos discentes pela prática docente, observado tanto de forma direta quanto indireta, considerando que nem sempre é possível acompanhar todas as escolas.

Já na quinta questão, procurou-se compreender a importância dos eventos científicos para a vida acadêmica dos bolsistas. O interlocutor afirmou que tais eventos estimulam a produção e a divulgação de trabalhos acadêmicos. Essa resposta evidencia o papel fundamental dos eventos científicos na promoção da produção de conhecimento e no desenvolvimento acadêmico dos bolsistas, fornecendo oportunidades para a apresentação de pesquisas, a troca de experiências e o enriquecimento da formação acadêmica. Esses eventos contribuem não apenas para o crescimento individual dos estudantes, mas também para a disseminação do conhecimento científico e para o fortalecimento da comunidade acadêmica.

Na última questão, oportunizou-se o interlocutor avaliar a importância da participação dos bolsistas do Programa Residência Pedagógica (PRP) nos Seminários Integrados da UFPI realizados no CMPP para os discentes (bolsistas), professores, escolas de campo e instituição de ensino superior (IES). O interlocutor afirmou que a avaliação é a melhor possível, ou seja, excelente. Ele destacou que esse evento foi um momento de grande aprendizado para todos os envolvidos. Essa resposta reflete a valorização e o reconhecimento da contribuição dos bolsistas do PRP para o sucesso e a relevância dos Seminários Integrados da UFPI, demonstrando a importância desses eventos na promoção do compartilhamento de conhecimento, experiências e práticas educacionais entre os diversos atores envolvidos no processo de formação docente.

As observações do interlocutor reforçam ainda mais a relevância dos programas, destacando que o evento recebeu mais de 600 resumos,

e a LEdoC Teresina foi reconhecida com premiação. Isso representa motivo de orgulho, satisfação e celebração, especialmente pelo desempenho dos preceptores e bolsistas. Esses pontos sublinham a importância dos programas para os acadêmicos, não apenas na produção de conhecimento científico, mas também na vivência prática com a escola de educação básica. Essa vivência proporciona aos estudantes um diferencial significativo em relação àqueles que não têm essa experiência, tanto no embasamento teórico quanto no prático, preparando-os de forma mais abrangente e eficaz para os desafios da carreira docente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Residência Pedagógica emerge como uma iniciativa crucial na formação de professores em ciências, ao proporcionar uma abordagem prática e reflexiva que complementa os conhecimentos teóricos adquiridos durante a formação acadêmica. Por meio desse programa, os futuros professores têm a oportunidade ímpar de imergir no ambiente escolar, encarando desafios reais e cultivando habilidades fundamentais para a prática docente. Essa vivência direta possibilita uma compreensão mais profunda das demandas e dinâmicas da sala de aula, preparando os educadores para enfrentar de forma mais eficaz os variados cenários e necessidades do contexto educacional contemporâneo.

Uma das principais vantagens da Residência Pedagógica é a oportunidade que oferece aos licenciandos de vivenciarem de forma mais próxima a rotina de uma sala de aula, proporcionando uma experiência mais autêntica e imersiva no contexto educacional. Essa imersão permite que os futuros professores compreendam de maneira mais aprofundada as demandas e expectativas da profissão docente, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades para lidar com uma variedade de situações que podem surgir no ambiente escolar. Ao enfrentarem desafios reais e interagirem diretamente com os alunos, os licenciandos têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos

adquiridos na universidade, consolidando assim sua formação profissional de maneira prática e significativa.

Além de proporcionar uma imersão prática na rotina escolar, a Residência Pedagógica também fomenta a reflexão crítica sobre a prática docente. Por meio de momentos dedicados à discussão, orientação e feedback, tanto com supervisores quanto com colegas, os licenciandos são estimulados a analisar suas próprias práticas pedagógicas. Essa reflexão permite que eles identifiquem não apenas seus pontos fortes, mas também áreas que necessitam de desenvolvimento, capacitando-os a buscar soluções para os desafios encontrados no exercício da profissão. Essa abordagem reflexiva e colaborativa não só aprimora as habilidades dos futuros professores, mas também os prepara para uma prática docente mais eficaz e responsiva às necessidades dos alunos e do contexto educacional.

Um outro aspecto crucial da Residência Pedagógica é a integração entre teoria e prática. Durante o programa, os licenciandos têm a valiosa oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em disciplinas acadêmicas em situações reais de ensino. Esse processo não apenas reforça o entendimento dos conteúdos científicos, mas também aprimora as abordagens pedagógicas dos futuros professores. Essa integração é essencial para uma formação mais holística e significativa, capacitando os licenciandos a enfrentar os desafios do ensino de ciências de maneira eficaz e criativa, enquanto cultivam uma compreensão mais profunda e abrangente dos conceitos acadêmicos e práticos necessários para a docência.

Além do exposto, a Residência Pedagógica oferece aos licenciandos a valiosa chance de aprimorar habilidades cruciais para a prática docente. Isso inclui a capacidade de planejar aulas de forma eficaz, elaborar materiais didáticos adequados, avaliar o processo de ensino-aprendizagem e comunicar-se de maneira eficiente com os alunos. Tais competências são essenciais para o exercício da profissão docente, pois contribuem significativamente para uma atuação profissional de qualidade e com impacto positivo na educação científica. Ao desenvolver essas habilidades durante a Residência

Pedagógica, os licenciandos estão se preparando de maneira abrangente e efetiva para enfrentar os desafios da carreira docente e para proporcionar uma experiência educacional enriquecedora aos seus futuros alunos.

Em resumo, a Residência Pedagógica exerce um papel crucial na formação de professores de ciências, oferecendo uma experiência que combina prática e reflexão para complementar a aprendizagem teórica adquirida nas instituições de ensino superior. Através desse programa, os futuros professores têm a oportunidade não só de desenvolver habilidades essenciais para a docência, mas também de refletir criticamente sobre sua prática e integrar de forma significativa teoria e prática. Essa abordagem prepara-os para uma atuação profissional de qualidade e com impacto positivo na educação científica, capacitando-os a oferecer uma experiência educacional enriquecedora aos seus futuros alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução 02/15**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério. Brasília, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 08 dez. 2023.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **PIBID-Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Brasília, 3 set. 2008, atualização em 6 mar. 2020b. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid/pibid>. Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. **Diário Oficial** [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 jun. 2010.

FISCHMAN, G. E.; SALES, S. R. Formação de professores e pedagogias críticas. É possível ir além das narrativas redentoras? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 43, p.1-20, jan./abr. 2010.

GATTI, B. A. formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, 18. fev. 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239-277, dez. 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a13v2068.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2023.

MAGALHÃES, Simone Fernanda Silva. GELLER, Marlise. Reflexões sobre a disciplina de tecnologias da informação e da comunicação em uma instituição de ensino superior no município de Florianópolis - PI. **Novas tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 7, n.3, dez, 2009. Disponível em: Acesso em: 02 dez. 2023.

MELLO, Diene Eire de; LACANALLO ARRAIS, Luciana Figueiredo. Os programas PIBID e residência pedagógica: em discussão a formação do

professor da educação básica. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 12, n. 35, p. 506–531, 2021. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/5386>. Acesso em: 10 dez. 2023.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/v47n166/1980-5314-cp-47-166-1106.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2023.

PEREIRA, Aparecida de Jesus Soares; RIBEIRO, Vera Lúcia dos Santos Almeida; SILVA, Paiva Moreira Teixeira, Irany; COSTA, Ferreira, Miguel; BORGES, Alves Lucivânio. RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA E SUAS PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO. DESAFIOS - **Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [S. l.], v. 7, n. Especial-2, p. 42–44, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/8819>. Acesso em: 10 dez. 2023.

PIMENTA, S. G.; LIMA, S. L. Estágios supervisionados e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência: duas faces da mesma moeda? **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 24, p.1-20, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v24/1809-449X-rbedu-24-e240001.pdf>. Acesso em: 30 nov. de 2023.

ROCHA, Maria Isabel Antunes; MARTINS, Aracy Alves (organizadores). **Educação do Campo: desafios para formação de professores**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. (Coleção Caminhos da Educação do Campo:1.

SILVA, Vladimir Luís da; RESZKA, Maria de Fátima. PIBID e Residência Pedagógica: potencializadores na formação dos licenciados em Pedagogia e os impactos nas escolas. **Formação de professores em Revista**, Taquara, v. 2, n. 2, p. 113-137, jul. /dez. 2021.

SOARES, Leonardo; OLIVEIRA, Henrique. Percepção das metodologias utilizadas no ensino de ciências em duas escolas do município de Boa Hora, Piauí, Brasil. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 24, n. 3, 2022.

AGRICULTURA FAMILIAR E SABERES CAMPEBINOS: DIALOGANDO COM AGRICULTORES E ESTUDANTES DO CAMPO, BARRAS/PI

*Luciano Ferreira Silva
Sandra Regina de Sousa Cardoso*

INTRODUÇÃO

A agricultura no Brasil vem sendo desenvolvida desde antes da sua colonização, primeiramente com os nativos que aqui viviam, que desenvolviam suas próprias técnicas de cultivo. O grande marco no sistema agrícola foi a Revolução Verde, que incluiu a modernização da agricultura, foi um processo de transformação agrícola que ocorreu em escala global através do desenvolvimento e incorporação de novos meios tecnológicos na produção.

A chamada “Revolução Verde”, iniciada na década de 60, orientou a pesquisa e o desenvolvimento dos modernos sistemas de produção agrícola para a incorporação de pacotes tecnológicos de suposta aplicação universal, que visavam a maximização dos rendimentos dos cultivos em distintas situações ecológicas (Matos, 2011, p.2).

Integrando as inovações tecnológicas na produção, baseadas em extensas pesquisas científicas, foram produzidas: sementes geneticamente modificadas, máquinas agrícolas e insumos químicos, como fertilizantes e defensivos, aumentando desta forma a produção agrícola, e conseqüentemente o uso de agrotóxicos para o controle de pragas, visando maior produtividade e menos perdas, sem pensar na questão sanitária e ambiental. Referente ao tema pode-se afirmar que:

Estudo sobre agronegócio⁹ e impactos dos agrotóxicos na saúde de trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro assinala que este modelo responde por inúmeros agravos à saúde pública, seja de trabalhadores agrícolas, seja de consumidores de alimentos contaminados, gerando insegurança alimentar e repercussões socioambientais negativas (Kotz et. al, 2021, p. 2).

Como afirma o autor, o uso de agrotóxicos gera insegurança alimentar e socioambiental, interfere diretamente na rotina do povo campesino, os quais fazem o uso dessas substâncias sem saber o manejo, aplicação, proteção, descarte, entre outros. Tema tão pertinente ao cotidiano dessas populações, intimamente ligado ao seu dia a dia, que deve ser trabalhado na escola do campo, em virtude de que seus alunos são filhos de lavradores e muitos trabalham na lavoura para ajudar seus pais.

Os agricultores da comunidade Esperança, município de Barras-PI, demonstram técnicas e manejo bastante peculiares em suas atividades agrícolas, acerca do controle de pragas e o tipo de plantio, fazendo-se necessário um trabalho de cunho científico que demonstre todos os processos utilizados por esses lavradores. A presente pesquisa foi norteadada por algumas questões: que práticas agrícolas são utilizadas pelos agricultores na comunidade em estudo? Como os estudantes, residentes da comunidade, relacionam os conteúdos escolares a sua vida na lavoura? A escola vem contextualizando o ensino à rotina dos estudantes? Qual o papel da escola acerca da influência da agricultura convencional sobre o saber tradicional?

Na visão de Ramos (2002), a contextualização é um mecanismo que amplia as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas em uma área de conhecimento, como também entre esses conhecimentos e a realidade do estudante. Nessa perspectiva, a inserção do conhecimento disciplinar em uma realidade campesina,

⁹ É um termo que engloba o setor da economia responsável pela produção agropecuária, indo desde a plantação de alimentos, tais quais arroz, feijão, milho, frutas e legumes, até a criação de bovinos, aves e suínos, se refere a todas as atividades econômicas relacionadas ao comércio de produtos agrícolas.

incluindo aspectos e questões presentes no cotidiano dos alunos, tais como: a melhoria da qualidade de vida, trabalho e agricultura e as relações entre ciência e sociedade, são imprescindíveis. Em suma, contextualizar a educação significa conectar o conteúdo formal (acadêmico) ao conhecimento (informal) que os alunos possuem para que o conteúdo escolar seja interessante e significativo.

O objetivo principal da pesquisa foi compreender a forma de fazer agricultura dos moradores da comunidade Esperança município de Barras-PI e verificar como a escola da comunidade trabalha a contextualização com a realidade da comunidade.

AGRICULTURA CAMPESSINA E EDUCAÇÃO DO CAMPO

Agricultura familiar brasileira apresenta um perfil característico, mostra uma forma de organização produtiva em que os critérios utilizados para orientar as decisões de desenvolvimento agrícola recaem não apenas na perspectiva da produção/rentabilidade econômica, mas também levam em conta a demanda e os objetivos familiares (Tinoco, 2008). De acordo com a Lei nº 11.326 de julho de 2006, da constituição Federal, considera-se agricultor familiar aquele que desenvolve atividades econômicas no meio rural e que atende alguns requisitos básicos, tais como: não possuir propriedade rural maior que 4 módulos fiscais¹⁰; utilizar predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas de propriedade e possuir a maior parte da renda familiar proveniente das atividades agropecuárias desenvolvidas no estabelecimento rural (Brasil, 2006).

Apesar de todos os obstáculos, esses lavradores respondem por grande parte dos alimentos presente no mercado brasileiro, parte

¹⁰ O módulo fiscal é uma unidade territorial agrária, fixada por cada município brasileiro baseados na Lei Federal nº 6.746/79. O tamanho do módulo fiscal, para cada município, é determinado levando-se em consideração: o tipo de exploração predominante no município e a renda obtida com ela; outras explorações importantes (seja pela renda ou área ocupada) existentes no município; e o conceito de "propriedade familiar", definido pela Lei nº 6.746/79. O módulo fiscal varia de 5 a 100 hectares, conforme o município.

significativa dos alimentos da mesa dos brasileiros é oriunda desses agricultores. Os principais vegetais cultivados são: arroz, feijão, milho e a mandioca; todos cultivados seguindo praticamente o mesmo critério: nos meses mais quentes (setembro e outubro) os lavradores limpam uma área de mata, ou seja, escolhem um local para fazer a broca, desmatam o espaço, em seguida, fim de outubro e início de novembro, iniciam as queimadas desses terrenos, no qual Alves et al. (2020, p. 40) afirmam que:

Na pequena agricultura, predomina o sistema de derruba e queima, na sequência da broca, derruba, queima e coivara da vegetação. Neste sistema, o plantio é efetuado de 2 a 3 anos até a queda da fertilidade do solo, com o abandono da área para pousio durante 8 a 10 anos, que consiste na regeneração natural da vegetação de capoeira.

Uma das grandes adversidades, com o aumento do número de pessoas que trabalham na lavoura, é o encurtamento do período de pousio, impedindo que a capoeira recomponha uma boa quantidade de biomassa, formando assim grandes áreas degradadas.

A verdade é que a modernização da agricultura familiar segue os moldes capitalistas, beneficiando apenas determinados produtos e produtores, tendendo a fortalecer a monocultura (Teixeira, 2005), transformando em uma atividade empresarial, que pretende passar de uma agricultura tradicional com técnicas rudimentares e dependente da natureza, para uma agricultura mecanizada voltada para o capitalismo. Esse processo contínuo de modernização do meio rural traz transformações nas relações de produção na agricultura e, por consequência, transforma toda a estrutura socioeconômica e política no campo, todavia esse avanço nos meios técnicos-produtivos não atinge todos os produtores e propriedades, excluindo os menos favorecidos.

A agricultura familiar está diretamente ligada à educação do campo. Isso se deve à luta dos movimentos sociais pela necessidade de

uma vida digna em seu local de origem, com o intuito de manter os jovens no campo para que esse tipo de agricultor renasça através da juventude. Segundo Mendes e Reis (2010, p. 2), “identificar o papel da juventude rural no processo de sucessão genealógica exige que os jovens tomem decisões como agentes livres e autônomos. A educação do campo não é um direito apenas dos trabalhadores rurais, é como ver e entender as pessoas que vivem no meio rural”.

A Educação no campo é uma modalidade de ensino que ocorre em espaços denominados rurais e diz respeito a todo espaço educativo que se dá em espaços da floresta, agropecuária, das minas e da agricultura, além de ultrapassar, chegando aos espaços pesqueiros, a populações ribeirinhas, caiçaras e extrativistas. A educação do campo deve ser diferenciada, sobretudo uma educação voltada para um sentido mais amplo no processo de formação humana, que constrói alusões culturais e políticas para a manifestação dos sujeitos na realidade (Arroyo, Caldart, Molina, 2011) o objetivo da educação do campo é, portanto, proporcionar uma educação escolar específica relevante para a produção da vida, do conhecimento e da cultura do campo, e desenvolver uma ação conjunta com a comunidade escolar para credenciar o processo de ensino-aprendizagem.

Nas escolas campesinas geralmente o currículo é desinteressante e não prende os alunos, fogem da realidade e não adianta ensinar cultura urbana. Pelo contrário, é necessário adaptar-se às realidades locais e respeitar a vida dos alunos e suas famílias, o ideal é um ensino contextualizado, relacionado com a realidade e a vivência do aluno, perfazendo um saber significativo. O calendário também deve ser adaptado a colheita, temporada de chuva, manifestações culturais, etc., e não o contrário, tendo que aderir aos meios externos de adequação. Na agricultura familiar, o período de aulas coincide com a época de colheita, o que provoca a ausência de muitos alunos que precisam ajudar seus pais.

Com o desenvolvimento agrícola, toda a família, marido, esposa, filhos/as, pais, primos, etc., com inserção da nova geração na agricultura familiar é de extrema relevância compreender como a

escola trabalha este tema relacionando com a vida de seus discentes. É preciso redirecionar as relações dos conhecimentos, o empírico e o científico, um produzido pela sociedade e todo fundamentado e embasado nas escolas, e o outro produzido pelo homem do campo sem comprovação científica, mas com validade e eficácia no seu cotidiano, construído ao longo de diversas gerações.

É nesse espaço que o docente junto aos alunos desenvolverá um papel contra hegemônico, em favor da emancipação dos educandos e da democracia. Por isso, o professor do campo ocupa na comunidade um papel fundamental no fomento à cultura, na formação dos sujeitos e na organização político-social. De acordo com o Decreto nº 7. 352, de 4 de novembro de 2010, prevê em seu Art. 6º que:

Os recursos didáticos, pedagógicos, tecnológicos, culturais e literários destinados à educação do campo deverão atender às especificidades e apresentar conteúdos relacionados aos conhecimentos das populações do campo, considerando os saberes próprios das comunidades, em diálogo com os saberes acadêmicos e a construção de propostas de educação no campo contextualizadas (Brasil, 2010).

Desta forma, os docentes devem ser inovadores, buscando novos meios para sua prática educativa, apresentando uma didática distinta, procurando trabalhar as atividades do cotidiano dos estudantes, usando mais os recursos que o campo oferece, no sentido de se apropriar de métodos diferenciados. E isso faz com que o alunado desenvolva o crítico e o social, para ser protagonista da sua realidade, como argumenta Freire (1997), a escola não modifica a realidade, mas ajuda a estruturar os indivíduos capazes de fazer a transformação da sociedade, do mundo, e de si mesmos.

PERCURSO METODOLÓGICO

Área de estudo

A área de pesquisa foi a comunidade Esperança, localizada em Barras ao norte do Piauí, a 56 km da sede do município, na divisa entre Barras, Miguel Alves e Nossa Senhora dos Remédios. Compreendendo uma área de 5.070 hectares. A comunidade é composta por 166 famílias, totalizando 541 moradores, sendo sua maioria agricultores familiares e/ou extrativistas, que garantem renda familiar através destas atividades.

Os estudantes residentes da comunidade são atendidos durante o Ensino Fundamental na Escola Municipal Rosa do Rêgo Lages, situada na referida comunidade, pertencente ao núcleo Barreiro. Atualmente a escola funciona em dois turnos (manhã e tarde), onde atende um total de 170 alunos distribuídos em 12 turmas, atendendo ao ensino infantil de I a IV, ensino fundamental menor do 1º ao 5º ano, ensino fundamental maior do 6º ao 8º ano.

Quanto ao Ensino Médio, os estudantes são atendidos na Unidade escolar Haydêe Lages Monte, situada na zona rural de Barras, na comunidade Barreiro a cerca de 35 Km da sede do município, atende alunos de 15 comunidades, sendo ofertado o ensino médio a noite. Atende aproximadamente cerca de 400 alunos, cuja faixa etária varia entre 15 e 35 anos, quase toda sua totalidade alunos da zona rural.

Tipo de pesquisa

Para a execução do presente projeto foi realizada uma pesquisa qualitativa-quantitativa, que tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação. E é necessário que sua realização seja no campo de trabalho, onde o pesquisador está inserido no campo onde ocorre o fenômeno.

Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada com 10 agricultores que residem na localidade, com diferentes faixas etárias, a fim de constar como cada um realiza sua atividade na agricultura. Os demais sujeitos participantes da pesquisa foram três alunos do 7º ano, dois alunos 8º ano que no momento da pesquisa estudavam na escola da comunidade, e três alunos do 3º do ensino médio e dois alunos da IV etapa da EJA que estudam na Unidade escolar Haydêe Lages Monte, perfazendo um total de 10 alunos.

Procedimentos para coleta de dados

Os instrumentos de pesquisas qualitativas utilizados para coleta de dados foram questionário e entrevista. O questionário foi aplicado junto aos estudantes, abordando nível de escolaridade sobretudo se é como a escola trabalha a questão da agricultura em sala de aula.

A entrevista foi realizada com os agricultores e abordaram as seguintes questões em tom de conversa, seguida de registros fotográficos da lida na lavoura: Como é realizado o preparo e o cultivo da terra? De quem eles aprenderam essas técnicas de manejo? Como realizam a forma de controle de pragas e quanto ao uso de agrotóxicos?

Aspectos éticos da pesquisa

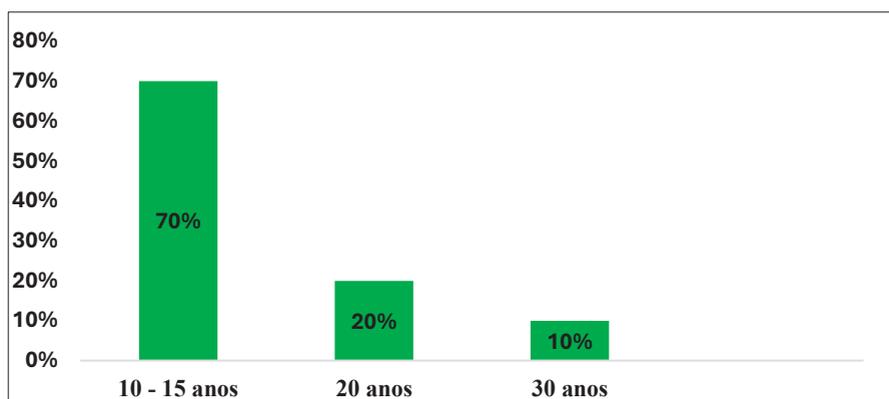
Por questões éticas, anteriormente à coleta de dados através (questionário e entrevista) os sujeitos foram orientados quanto aos objetivos da pesquisa e a autorização para pesquisa se deu mediante assinatura de Termo de Assentimento pelos responsáveis dos estudantes menor de idade e mediante Termo de Consentimento livre e esclarecido, assinado por agricultores e estudantes maior de idade. Ambos os termos têm por finalidade, além da autorização, possibilitar, aos sujeitos da pesquisa, um esclarecimento sobre o estudo, seus benefícios, deixando esclarecido que a pesquisa não oferecia nenhum tipo de risco aos participantes (físico, químico ou biológico).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos agricultores e aspectos agrícolas das plantações

Realizada a pesquisa verificou-se o perfil dos agricultores: todos residem na própria localidade; a idade variava de 25 a 67 anos, com um predomínio de 50% dos participantes terem idade de 37 a 47 anos; todos eram do sexo masculino. Na comunidade são os homens responsáveis por gerir o trabalho na lavoura, grande parte deles trabalham desde jovem, iniciando na pré-adolescência, como observado pelos dados (figura 1).

Figura 1 - Idade em que os agricultores começaram a trabalhar na roça, na Comunidade Esperança, Barras/PI



Fonte: Autores, 2023

Pelo contexto da época, inevitavelmente, o fator econômico foi a principal causa do início do trabalho de jovens e crianças na agricultura familiar, já que a situação de pobreza e desigualdade social é uma realidade em grande parte do meio rural.

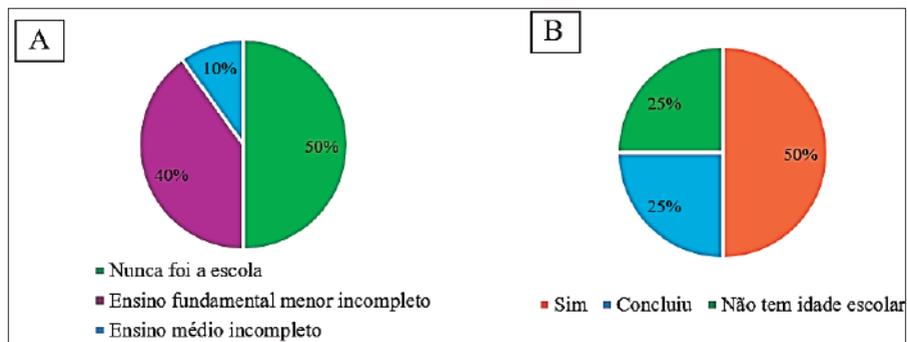
Mediante essa perspectiva, pode-se afirmar que:

Diante da baixa renda auferida pelos pais, crianças e adolescentes são compelidos a ingressar no mundo trabalho antes da idade adequada, resulta em diversas consequências físicas, psicológicas, econômicas e educacionais às crianças e aos adolescentes em situação de trabalho infantil na agricultura familiar (Custódio; Cabral, 2019, p. 10).

Fundamentalmente, a perpetuação do trabalho infantil na agricultura ocorre devido às precárias condições de vida das famílias que viviam no meio rural, que deixaram de visualizar as consequências do trabalho infantil, como o abandono escolar. De acordo com Wanderley (1995) esse trabalho externo se torna uma necessidade estrutural, onde a renda obtida nesse tipo de trabalho vem a ser indispensável para o núcleo familiar e tem função essencial de complementar a renda da família.

Como consequência principal a inserção precoce dos agricultores no trabalho da lavoura houve o abandono escolar, considerável notar que no campo era um fator comum crianças começarem a trabalhar desde muito cedo. A opção por manter os filhos estudando estava diretamente relacionada às condições financeiras dos pais, decorrência desse processo, resulta a baixa escolaridade dos agricultores (figura 2A). Contrapondo a essa realidade, trazendo para o contexto atual, todos os filhos em idade escolar dos agricultores estavam frequentando a escola ou já tinham concluído o ensino médio (figura 2 B). Cabe ressaltar que a maioria dos entrevistados possuíam de dois a três filhos.

Figura 2 - (A) Escolaridade dos agricultores entrevistados; (B) Agricultores com filhos na escola.



Fonte: Autores, 2023.

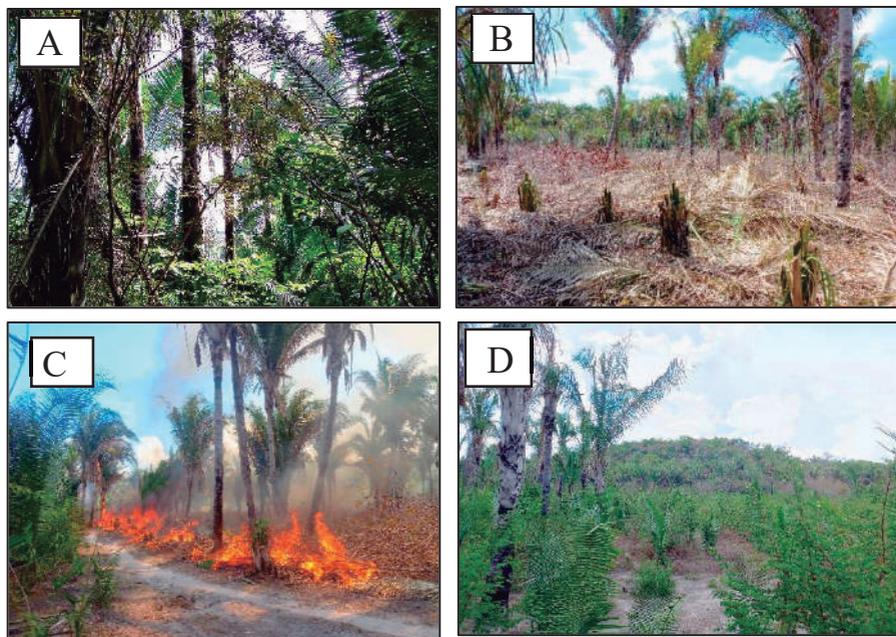
O grau de escolaridade dos trabalhadores rurais assume importante papel na organização da agricultura familiar, uma vez que a baixa escolaridade compromete o desenvolvimento socioeconômico regional e influencia desfavoravelmente no processo de produção agrícola e na implementação de novos sistemas. Nessa vertente, Schettino et al. (2020) afirma que a falta de informação aliada a baixa escolaridade pode levar a doenças ocupacionais por não saberem manusear certos produtos e pode também ocasionar acidentes de trabalho.

Agricultura praticada na comunidade Esperança

Na referida comunidade foi constatado que o modelo agrícola adotado é a agricultura de corte-queima. Esse modelo de agricultura é uma prática que consiste em desmatar uma área de mata, logo após faz-se a queimada da vegetação remanescente. Ela devolve carbono e outros nutrientes armazenados na biomassa vegetal para o solo. A área é utilizada para o plantio por 1-2 anos até que o solo reduza sua fertilidade. Então, segue-se um período de pousio, que permite que a vegetação volte a crescer e o solo se regenere recuperando os nutrientes (figura 3).

A queimada é utilizada pelos agricultores para limpeza do local e preparo do solo antes de iniciar o plantio, e o tipo de plantio realizado por 100% dos entrevistados e em área coletiva. O sistema adotado é do tipo policultivo que combina várias culturas, promovendo menores perdas, baixos riscos e otimizam a utilização do espaço. Ao contrário da monocultura, trata-se de um sistema tão antigo quanto a própria agricultura, que são repassados os conhecimentos de pai pra filho á muitas gerações, o que foi corroborado em suas falas, todos aprenderam com seus respectivos pais. Na referida comunidade o sistema agrícola é quase exclusivamente o de roça. Na policultura, ou seja, o cultivo de diferentes tipos de plantas na mesma área, ao mesmo tempo, fornece melhoria na qualidade do solo, especialmente no que diz respeito à promoção de maior teor de matéria orgânica, devido ao revestimento do solo pela deposição de resíduos vegetais.

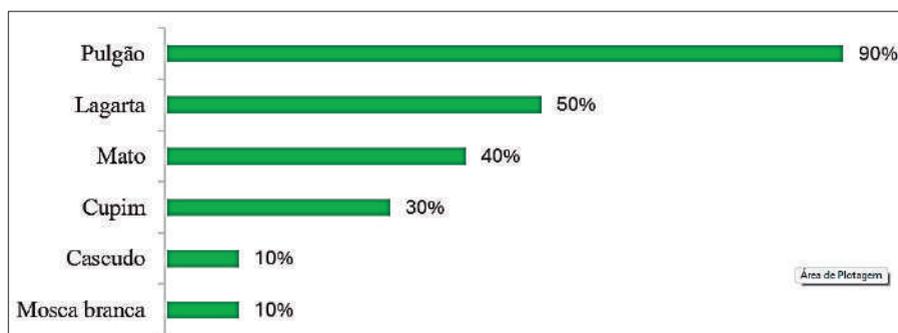
Figura 3 - (A) Mata predominante, (B) Corte da vegetação, (C) Queimada (D) Pousio e capoeira. Comunidade Esperança



Fonte: Autores, 2023.

Realizado o plantio, os agricultores enfrentam vários problemas como insetos que atacam as plantações ou plantas espontâneas que podem vir a competir com as culturas principais (figura 4). Uma ressalva em relação à essa figura é que quando questionados sobre que problemas eles enfrentam nas plantações, o fato de a pergunta ser de múltipla escolha, portanto, os agricultores puderam apontar para mais de uma resposta.

Figura 4 - Principais pragas encontradas na roça. Na comunidade Esperança



Fonte: Autores, 2023.

Observa-se que pragas como pulgão, lagarta e a vegetação espontânea (mato) são as mais prejudiciais as plantações na percepção dos agricultores da referida comunidade. Em uma fala específica de um agricultor: “*Essas pragas apareceram de uns tempos para cá, antes não tinham tantas*”. Desse modo, podemos constatar em sua fala que o agricultor sente uma intensificação nas pragas agrícolas safra pós safra, o que se pode deduzir aqui um aumento não somente na quantidade, mas também a resistências das mesmas a defensivos químicos. Nogueira e Cruz (2020) afirmam que, na maioria dos casos o agricultor passa a utilizar defensivos com maior grau de toxicidade e com o passar do tempo a resistência ao pesticida evolui também.

Dado preocupante, uma vez que o manejo agrícola não evolui na mesma proporção, os lavradores utilizam as mesmas técnicas que aprenderam com seus pais no século passado. Quando perguntados se

a forma que eles trabalhavam é a mesma de antigamente, se perceberam mudanças no modo de fazer agricultura na época de seus pais e avós até os dias de hoje, 100% afirmaram que não viram diferença nessas últimas décadas, percebido em seus discursos.

*É a mesma de antigamente, não mudou nada.
(Agricultor 3 – 45 anos)*

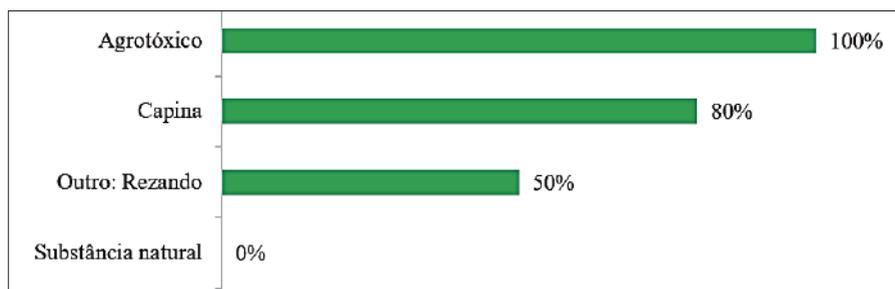
*Do mesmo jeito que eu aprendi com meu pai, faço hoje.
(Agricultor 8 – 37 anos)*

Do mesmo jeito de antigamente, só que hoje tem muita praga. (Agricultor 6 – 67 anos)

Os ensinamentos, o modo de produção, o jeito de lidar com a terra, tudo repassado oralmente, ou seja, a maneira que se aprende, se repassa, um processo automático que se renova e não se aprimora, onde é copiado e em seguida repassado e se configura nos mesmos resultados. E como se trata de um processo dentro do ambiente doméstico, sendo que a comunidade não recebe formação na área agrícola, assistência técnica, palestras, etc.

Percebe-se que a evolução da agricultura familiar estagnou de uma forma perturbante, com exceção do controle de pragas, o que é mais preocupante, pois todos os entrevistados aderiram ao uso de agrotóxicos em seus plantios, além de outros métodos (figura 5).

Figura 5 - Técnicas de controle de pragas realizada pelos agricultores. Na comunidade Esperança.



Fonte: Autores, 2023.

O uso de agrotóxicos é atualmente uma realidade dentre muitos agricultores campesinos, sendo a sua aplicação na maioria das vezes realizada sem nenhum equipamento de proteção (EPIs). Durante a entrevista foi possível notar que acham desnecessário o uso desses equipamentos. Nesta vertente, os estudos de Silva et al. (2005) mostraram que os baixos níveis de alfabetização contribuem para a ocorrência do não uso do EPI por muitos agricultores. São aprendizados repassados de pai pra filho. O uso de agrotóxicos na agricultura familiar foi introduzido como uma solução para melhor produzir alimentos com menos trabalhos e menores perdas, com uma ilusão que são benéficos e essenciais ao cultivo agrícola.

Nessa perspectiva de uso dos agrotóxicos, Carneiro et al. (2015) apontam que os trabalhadores rurais são vulneráveis, tanto pela facilidade de acesso, quanto pelo incentivo do uso dos agrotóxicos, todavia, não possuem seguridade social e escolaridade mínima necessária para lidar com essas substâncias perigosas. Até porque, como dito em outro momento, os agricultores sujeitos da pesquisa não recebem nenhuma orientação ou assistência técnica.

Tem-se na Agroecologia uma alternativa e uma solução para a agricultura familiar. Quando perguntados sobre agroecologia e se já ouviram falar desse termo, 100% dos entrevistados afirmaram que não sabem do que se trata. Ao ser mencionado os problemas ambientais como as queimadas, desmatamento e o uso de agrotóxico que prejudicam a natureza, todos afirmaram que seus atos são maléficis ao meio ambiente, mas não souberam dar uma resposta concreta explicando o porquê. Como observado em seus relatos:

O clima fica quente por causa do desmatamento e das queimadas, daqui uns tempos a roça no toco vai acabar.
(Agricultor 4)

A fumaça aumenta o calor, o desmatamento aumenta as secas. (Agricultor 7)

Causam, não sei o porquê. (Agricultor 2)

Nesse contexto, reforçando a fala do agricultor 4, Júnior (2004) ressalva que práticas agrícolas anteriormente eficazes (corte queima) se mostraram problemáticas do ponto de vista ambiental e na manutenção da produtividade em meio ao aumento da densidade populacional e à diminuição da terra cultivável. A redução de áreas cultiváveis decorrente da degradação da natureza implica em um grande problema não apenas ambiental, mas também econômico-social, pois é de onde as famílias sobrevivem. Nas respostas dos lavradores durante a entrevista, muitos acreditam que a maneira ideal de trabalhar com agricultura seria com terras aradadas (planas), irrigação, maquinários e recursos financeiros, financiamentos do poder público. Assim, percebe-se um desejo de modernização da agricultura.

Perfil dos estudantes e a relação escola do campo e a agricultura familiar

Os estudantes sujeitos da pesquisa foram caracterizados quanto ao perfil, apresentado idade entre 16-22 anos, com predomínio de 18 e 19 anos de idade, todos do sexo masculino, solteiros, residentes na comunidade Esperança, filhos de agricultores e que trabalham com seus pais; 28,6% estavam no 3º ano do ensino médio, mesma porcentagem no 8º ano do ensino fundamental e na IV etapa da EJA, e 14,3% no 7º ano do ensino fundamental.

A forma que trabalham é a mesma herdada pelos pais, todos afirmaram que a escola não proporciona uma maneira que os ajudem na agricultura. Quando questionados se buscam outros meios como internet, livros, revistas etc. para ajudar no trabalho, apenas um aluno disse que busca a internet como fonte além da escola, e nem sempre seu pai segue o que é repassado.

Na concepção, Viganó (2019, p.1) “os jovens são atores de suma importância, pois a unidade de produção agrícola tem identidade marcada pela gestão o trabalho integrado à toda família”. Desta maneira é atribuído para eles a responsabilidade de alavancar as oportunidades do campo com inovação, tornando o trabalho no campo

mais eficiente e menos penoso, diversificando as atividades e agregando valor aos cultivos agrícolas.

A Proposta da Educação do Campo é a abrangência de todas as especificidades do meio rural, e não apenas em teoria, tendo em vista que é prevista em lei, Inciso II do artigo 2º do Programa Nacional da Educação a Reforma Agrária (PRONERA):

Incentivo à formulação de projetos político-pedagógicos específicos para as escolas do campo, estimulando o desenvolvimento das unidades escolares como espaços públicos de investigação e articulação de experiências e estudos direcionados para o desenvolvimento social, economicamente justo e ambientalmente sustentável, em articulação com o mundo do trabalho (Brasil, 2010, p. 2).

Entretanto, na prática isso não se concretiza, nota-se que existe a implementação de um currículo para todas as escolas, em vez do currículo se adequar as especificidades da escola campesina, ocorre o processo inverso, a escola se adequando a proposta curricular urbana. Nesse viés, cada vez mais escolas campesinas perdem sua identidade.

Assim, reitera-se o pensamento de Souza (2008) de que a Educação do campo expressa a ideologia e força dos movimentos sociais do campo, na busca por uma educação pública que valorize a identidade e a cultura dos povos do campo, em uma perspectiva de formação humana e de desenvolvimento local sustentável.

Todos os participantes desta pesquisa, assim como provavelmente outros estudantes das escolas em questão são agricultores ou/e filho de agricultor, e estão diariamente na roça trabalhando junto aos pais. Contudo, 100% dos estudantes pesquisados afirmaram que não aprenderam nada que possa ser usado na agricultura e que a escola não está contribuindo para que essa prática evolua.

Mediante essa realidade, cabe a escola desenvolver um ensino voltado para a realidade campesina, incluindo aspectos relacionados à agricultura, a questão ambiental e a sustentabilidade nas comunidades. Assustador verificar que, quando questionados sobre “ecologia” e em

seguida sobre “agroecologia”, todos não sabiam do que se tratavam os termos, e desconheciam a relação com a sua realidade.

Ao contextualizar conteúdos específicos, o conhecimento adquire verdadeiro significado para os alunos, e é necessário que o professor interaja ativamente com o conhecimento dos alunos de forma intelectual e emocional e incorpora a rotina ao seu dia a dia. Para aproximar a sala de aula com o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, podem ser abordados aspectos físicos, econômicos, sociais, ambientais, culturais, políticos, etc.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu conhecer o perfil dos agricultores da comunidade Esperança, Barras, PI e como eles praticam a agricultura, sendo constatado que o baixo nível de escolaridade pode implicar em diversos outros problemas como a manipulação de agrotóxicos sem informações técnicas e sem uso dos EPIs, além do prejuízo que causam ao meio ambiente e ao próprio ser humano. Esse conhecimento sobre a agricultura é repassado de geração em geração, sendo replicado até os dias de hoje.

Como supracitado, as novas gerações inseridas no meio agrícola estão seguindo os mesmos passos de seus genitores. A escola não interfere na realidade de seus alunos a fim de melhorar a qualidade de vida, não contextualiza com o cotidiano e prioriza a educação bancária, foca em avaliações internas e externas, a contextualização deve mobilizar domínios ou dimensões existentes na vida pessoal, social e cultural das pessoas envolvidas.

Em suma, a agricultura familiar na comunidade Esperança está se tornando insustentável, cada vez mais agredindo e prejudicando o meio ambiente, e agravando a saúde dos povos do campo pelo desmatamento, queimadas, uso de agrotóxicos. Uma maneira bastante eficaz para que a agricultura familiar na comunidade possa ser melhorada e não abandonada, seria o cultivo ecológicos como

agroflorestal, por exemplo, ou o uso de defensivos naturais e técnicas mais conservadoras do solo e biodiversidade.

A pesquisa mostra a necessidade de as escolas trabalharem de forma contextualizada com seu alunado, contribuindo para melhorar a qualidade de vida da comunidade, e tornando o aprendizado significativo, possível de ser aplicado no cotidiano dos estudantes, da comunidade, como deve ser uma escola do campo e para o campo. Mediante ao que foi discutido, é necessário propor ações para transformar a realidade campesina, tendo a educação como alicerce.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Org.). **Por Uma Educação do Campo**. 5. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011
- ALVES, R. N. B. et al. **Roça sem fogo**: Da tradição das queimadas à agricultura sustentável na Amazônia. ALVES, Raimundo Nonato Brabo et al, (ed.). 1. ed. atual. Brasília: Embrapa, 2020. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/209906/1/Livro-Roca-sem-fogo.pdf> Acesso em: 05 de out. de 2022.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. In: BRASIL, **Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária** - PRONERA. Decreto nº 7.352, de 4 de novembro de 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL, Lei Nº 11.326 de julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da política nacional da agricultura familiar e empreendimento familiares rurais**. 2006
- CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê Abrasco**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. PSJV/Expressão Popular, 2015.
- CUSTÓDIO, A. V.; CABRAL, M. E. L.; Trabalho infantil na agricultura familiar: uma violação de direitos humanos perpetuada no meio rural. **Revista Jurídica em Pauta**, v. 1, n. 2, p. 3-15, 2019.
- JÚNIOR, A. S. L. F. O cultivo em aléias como alternativa para a produção de alimentos na agricultura familiar do trópico úmido. In MOURA, E. G. (org.). **Agroambientes de Transição entre o trópico úmido e o semi-árido do Brasil**. São Luís: UEMA, 2004.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 24. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.
- KOTZ, E. José et al. Noções e uso de agrotóxicos: Um estudo de caso com agricultores familiares. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, p. e50510716898-e50510716898, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16898> acesso em 15 ago. 2022
- MATOS, A. K. V. Revolução verde, biotecnologia e tecnologias

alternativas. **Cadernos da FUCAMP**, v. 10, n. 12, p. 1-17, 2011.

MENDES, D. M. REIS, M. dos. Juventude da agricultura familiar: gênero em foco. **Seminário Internacional fazendo gênero: Diásporas, diversidades, deslocamentos**, v. 9, 2010.

NOGUEIRA, L; CRUZ, C. M. INSETOS E ÁCAROS: RESISTÊNCIA A PESTICIDAS E ESTRATÉGIAS DE MANEJO. **Revista Agrotecnologia**, v. 11, n. 1, 2020.

RAMOS, M. N. A educação profissional pela Pedagogia das Competências: para além da superfície dos documentos oficiais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 405-427, 2002.

SCHETTINO, S. et al. Relação entre a ocorrência de acidentes de trabalho e a baixa escolaridade dos trabalhadores no setor florestal/Relationship between the work accidents occurrence and the low schooling level by the forest sector workers. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 4, p. 22567-22589, 2020.

SILVA, J. M.; SILVA, E. N.; FARIA, H.P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 891-903, 2005.

SOUZA, M. A. Educação do campo: políticas, práticas pedagógicas e produção científica. Educação & Sociedade, v. 29, p. 1089-1111, 2008.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas**, p. 21-42, 2005.

TINOCO, S.T.J. **Conceituação de agricultura familiar: uma revisão bibliográfica**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/artigos/2008_4/agricfamiliar/index.htm#:~:text=BITTENCOURT%20e%20BIANCHINI%20\(1996\)%2C,desenvolvida%20por%20membros%20da%20fam%C3%ADlia](http://www.infobibos.com/artigos/2008_4/agricfamiliar/index.htm#:~:text=BITTENCOURT%20e%20BIANCHINI%20(1996)%2C,desenvolvida%20por%20membros%20da%20fam%C3%ADlia) Acesso em: 01 out. 2022.

VIGANÓ, C. Diagnóstico acerca da juventude rural na agricultura familiar. **Cadernos de Agroecologia**, v. 14, n. 1, 2019.

WANDERLEY, M. N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em construção. **Reforma Agrária**, Campinas, v. 25, n. 2/3, p. 37-47, 1995.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE UMA HORTA ORGÂNICA

Kamila Fernanda Albuquerque Gonçalves

Livia de Moura Pio

José Adailton dos Anjos Sousa

Inês Maria de Sousa Araújo

Michelli Ferreira dos Santos

INTRODUÇÃO

As hortas orgânicas são um exemplo prático de como a educação ambiental pode ser inserida de forma significativa no cotidiano das pessoas, promovendo a conscientização sobre a importância da conservação do meio ambiente e incentivando a adoção de práticas sustentáveis, ao desempenhar um papel fundamental como laboratório vivo, proporcionando uma série de atividades práticas de educação ambiental que se articulam com o conhecimento teórico. Essa integração entre teoria e prática é de extrema relevância para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, conferindo-lhes uma experiência mais significativa e concreta (Morgado, 2006).

A horta é um espaço de cultivo de hortaliças de maneira livre de agrotóxicos e adubos químicos, privilegiando técnicas que respeitam os ciclos naturais e a biodiversidade. O processo de cultivo orgânico envolve a compostagem de resíduos orgânicos e a utilização de adubos naturais. Essas práticas são excelentes oportunidades para que crianças, jovens e adultos compreendam a importância de conservar o solo e preservar a água.

Sem dúvida, um aspecto fundamental das hortas orgânicas é o estímulo ao trabalho em equipe e ao senso de responsabilidade. Quando um grupo se une para cuidar da horta, cada indivíduo passa a compreender sua importância no processo coletivo. Além disso, o trabalho em equipe na horta proporciona oportunidades para desenvolver habilidades de comunicação, liderança e resolução de

problemas, preparando os participantes para enfrentar desafios de forma eficaz em diferentes aspectos da vida.

A implementação de hortas orgânicas no espaço escolar supre as lacunas do sistema educacional, como a falta de laboratórios nas escolas, fazendo com que os professores necessitem de buscar meios que inovem suas aulas (Pimenta, *et al.*, 2011).

Nesse sentido, este projeto tem como temática “Horta orgânica em pequenos espaços”, e intuito do cuidado com uma horta será o de proporcionar aos visitantes o despertar pelo interesse de consumir alimentos saudáveis, assim como mostrá-los que cultivar um plantio de verduras e legumes em casa é uma boa opção para um consumo livre de agrotóxicos, pois, segundo Soares *et al.*, (2003) e Grisolia (2005), pesquisas demonstram que agrotóxicos podem ser detectados em várias partes das plantas cultivadas, incluindo sementes e folhas que são comumente consumidas como alimentos.

Nesse sentido, esse projeto teve como objetivo proporcionar conhecimento teórico e prático de como aproveitar espaços inutilizados por meio da criação e manutenção de hortas de alimentos orgânicos. Além de, despertar o pensamento crítico dos alunos sobre a preservação do meio ambiente, sensibilizar os alunos da importância dos alimentos orgânicos, utilizar o espaço da horta para trabalhar conceitos de educação ambiental, estimular o processo de cultivo de alimentos orgânicos e demonstrar na prática as etapas do plantio à colheita.

HORTAS ORGÂNICAS EM PEQUENOS ESPAÇOS

A prática da horta orgânica em pequenos espaços é uma forma eficaz e gratificante de trazer a natureza para o ambiente urbano, permitindo que mesmo aqueles com áreas limitadas possam colher os benefícios de cultivar seus próprios alimentos de maneira saudável e sustentável. De acordo com Gewandszndjder (2006), comer bem não se trata de consumir em excesso, mas sim de adotar uma alimentação equilibrada, que forneça ao organismo a quantidade

adequada de calorias e nutrientes essenciais, contribuindo efetivamente para a manutenção da saúde.

O cultivo diversificado de plantas nos espaços urbanos fortalece as opções locais para combater a fome e a má nutrição, aumentando a produção e o consumo de alimentos saudáveis, especialmente em comunidades que enfrentam graves desafios socioeconômicos. Com isso, Azevedo (2008), cita que: o conceito de alimentação saudável, frequentemente associado à promoção da saúde, pode variar de acordo com diferentes contextos históricos, e até o momento, não tem sido totalmente consolidado em um consenso científico.

Segundo Monteiro *et al.* (2004), a produção local representa um modo de acesso aos alimentos distintos dos mecanismos de mercado e ações assistencialistas, que são mais frequentes no contexto urbano. A horta orgânica construída em pequenos espaços, seja ela na sua comunidade ou no espaço escolar, contribui para a educação ambiental implementada no cotidiano das pessoas que buscam uma melhoria na sua alimentação.

As práticas agrícolas adotadas nas áreas rurais frequentemente se caracterizam pela diversificação, onde espécies diferentes são cultivadas em uma mesma região. Essa abordagem multifacetada tem como objetivo otimizar o uso dos amplos espaços disponíveis e reflete os conhecimentos agrícolas transmitidos por gerações nas comunidades de agricultura familiar, cujo princípio fundamental é a valorização da diversificação produtiva.

Leal *et al.* (2016), menciona que a implantação da horta orgânica na escola promoveu alterações significativas no hábito de consumo de vegetais entre os alunos e serviu como incentivo para que muitos deles passassem a criar hortas em seus próprios lares, aproveitando os pequenos espaços disponíveis.

O trabalho da horta orgânica e sua compostagem, construída em um pequeno espaço, contribui para a melhoria da qualidade do solo, como cita Inácio *et al.* (2009), a compostagem é viável mesmo em espaços reduzidos, trazendo benefícios notáveis para o desenvolvimento das raízes, ampliando a capacidade de retenção de

água no solo e mantendo-o adequadamente úmido. Além disso, ela enriquece a vida do solo, promovendo a fertilidade natural e reduzindo o crescimento de plantas espontâneas indesejadas. A compostagem também desempenha um papel crucial na manutenção da temperatura do solo e na correção de sua acidez.

A horta orgânica em pequenos espaços também promove a conscientização sobre o ciclo dos alimentos, a importância da sustentabilidade e a valorização dos recursos naturais. Além disso, ela proporciona um vínculo emocional com as plantas, cultivando o respeito pela natureza e a satisfação de ver o próprio esforço se transformar em resultados concretos, e a horta é um ambiente que permite aos alunos explorarem de forma natural, oferecendo auxílio ao professor na criação de um recurso valioso para a aprendizagem, enquanto estimula o interesse deles em aprimorar seus hábitos alimentares, ao mesmo tempo que resgata a tradição do cultivo da terra (Leal *et al.*, 2016).

A beleza das hortas em pequenos espaços vai além do aspecto prático. Elas trazem vida para ambientes urbanos, melhoram a qualidade do ar, atraem polinizadores, como abelhas e borboletas, e podem ser um ponto de encontro para a família e os amigos, criando conexões sociais em torno do cultivo e da colheita.

HORTA ORGÂNICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A horta orgânica pode desempenhar um papel essencial na Educação ambiental, sendo um ambiente prático e eficaz para transmitir conceitos de sustentabilidade, ecologia e preservação do meio ambiente. Essa abordagem vai além das salas de aula convencionais, permitindo que os alunos tenham uma experiência direta e significativa com a natureza e suas interações.

Segundo Cribb (2018), as hortas escolares, aliadas à educação ambiental, têm desempenhado um papel crucial na sensibilização para o respeito à natureza, na compreensão das necessidades e na preservação do ambiente. Isso, por sua vez, tem influenciado

positivamente a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis entre crianças e adolescentes.

Assim, tendo os alunos a chance de utilizar a horta orgânica como uma ferramenta de educação ambiental, eles têm a oportunidade de compreender a conexão entre o cultivo de alimentos, a saúde do solo e a biodiversidade, e podem aprender sobre a importância das práticas de plantio orgânico, que evitam o uso de agrotóxicos e adubos químicos, contribuindo para a saúde do ecossistema e para a produção de alimentos mais seguros e saudáveis.

Alimentar-se saudavelmente não é apenas comer os alimentos que são considerados saudáveis, mas ter também uma preocupação com a sua produção. De acordo com Martinelli *et al.* (2019), a alimentação saudável deve transcender a dimensão nutricional, abraçando também a sustentabilidade, que se preocupa com a maneira pela qual os alimentos são produzidos. Isso implica em promover a conservação da biodiversidade e incentivar um consumo diversificado, resgatando alimentos, preparações e hábitos culturais tradicionais.

Além do aspecto biológico, a horta orgânica pode ensinar sobre a gestão da água, a importância da sombra e da luz solar adequada para as plantas. Esses conceitos práticos são facilmente demonstrados na horta, proporcionando uma aprendizagem envolvente e concreta.

METODOLOGIA

Essa pesquisa fez parte do projeto de extensão intitulado “Horta orgânica: do campo ao *campus*”, cadastrado da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão – PREXC, através do código PJ08/2022-CSHNB-155-NVPJ/PG. Foi desenvolvida no Espaço de Conservação das Abelhas do Semiárido (e-casa). O espaço está localizado na Universidade Federal do Piauí - CSHNB, *campus* Picos, e conta com a colaboração dos graduandos dos cursos de Educação do Campo, Ciências Biológicas e Nutrição.

Buscando atingir os objetivos do projeto, o projeto foi fragmentado em três fases: A primeira foi a implementação da horta

orgânica no local designado, envolvendo o treinamento dos alunos bolsistas e voluntários em tarefas relacionadas ao cultivo, como a preparação do substrato, plantio, irrigação, colheita, preparo da sementeira, processo de repicagem e manutenção da horta orgânica. O treinamento foi conduzido por meio do curso denominado "Horta Orgânica em Pequenos Espaços", ministrado pelos técnicos Antônio de Oliveira e Rafael de Oliveira da "Garagem Orgânica", de Teresina-PI.

A atuação do projeto "Horta Orgânica em Pequenos Espaços", conduzido pelos técnicos Antônio de Oliveira e Rafael de Oliveira da "Garagem Orgânica" de Teresina-PI, foi fundamental para a implementação bem-sucedida da primeira fase do projeto. O curso oferecido proporcionou aos alunos bolsistas e voluntários o conhecimento teórico e prático necessário para realizar diversas tarefas relacionadas ao cultivo orgânico, desde a preparação do substrato até o processo de manutenção da horta.

Durante essa etapa, o foco principal foi a realização de palestras e atividades educativas direcionadas aos alunos da educação básica, destacando a importância da produção de alimentos saudáveis em espaços limitados. O contato com as escolas foi estabelecido por meio de parcerias com instituições educacionais locais, visando alcançar um público que representasse uma base sólida para a disseminação desses conhecimentos. Além disso, como terceira fase, a distribuição de mudas e sementes aos visitantes, juntamente com a entrega das hortaliças cultivadas na horta para as residências e o restaurante universitário do campus, serviu como uma forma prática de incentivar a continuidade desse aprendizado dentro das próprias comunidades escolares e acadêmicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção da horta orgânica teve início em março de 2020 (Figura 1) e foi realizada de forma colaborativa, envolvendo ativamente os alunos, as professoras coordenadoras e a comunidade acadêmica. Os passos envolvidos na elaboração da horta foram os seguintes:

1. **Planejamento:** Inicialmente, foi realizado um planejamento detalhado, considerando o espaço disponível e as necessidades das plantas a serem cultivadas.
2. **Preparação do Terreno:** O terreno foi preparado adequadamente, removendo-se detritos e ervas daninhas. Em seguida, foi nivelado e, se necessário, adicionado composto orgânico para enriquecer o solo.
3. **Construção dos Canteiros:** Os canteiros elevados foram construídos utilizando-se materiais como tábuas de madeira ou blocos de concreto, garantindo uma estrutura resistente e durável.
4. **Utilização de Materiais Recicláveis:** Foram utilizados materiais recicláveis para criar diferentes áreas de cultivo na horta.
5. **Plantio e Manutenção:** Após a construção da horta, foram realizados o plantio das mudas e sementes e os cuidados necessários para o crescimento saudável das plantas.

Essa abordagem inovadora na construção da horta não apenas promove a sustentabilidade, mas também destaca a criatividade e o envolvimento ativo dos participantes na implementação prática do projeto.

Figura 1: Construção da horta no ano de 2020.



Fonte: arquivo pessoal.

Durante o projeto, foi ofertado um curso de capacitação para os bolsistas e voluntários intitulado "**Hortas em pequenos espaços**" em parceria com a "**Garagem Orgânica**", o objetivo do projeto, bem como do curso foi proporcionar conhecimento teórico e prático de como aproveitar espaços inutilizados por meio da criação e manutenção de hortas de alimentos orgânicos, aproximando assim a universidade da comunidade, contribuindo para disseminação do conhecimento científico sobre a qualidade da alimentação e a produção de alimentos livres de agrotóxicos (Figura 2 - A, B e C).

Figura 2: Registro do Curso "Hortas em pequenos espaços", realizado pela Garagem Orgânica.



Fonte: arquivo pessoal.

Com o intuito de alcançar os objetivos, conduzimos atividades que contaram com a participação de duas escolas: Mariano Borges Leal e Odete Ferreira Nunes. Ambas são instituições da rede municipal de ensino de Itainópolis, uma cidade próxima a Picos. Ao todo, mais de 50 crianças e adolescentes estiveram presentes, acompanhados pelas equipes gestoras das respectivas escolas.

Durante as visitas do Colégio Odete Ferreira Nunes e da Escola Mariano Borges Leal à Universidade Federal do Piauí (UFPI), uma série de atividades educativas e práticas foram realizadas para proporcionar uma experiência enriquecedora e inspiradora aos alunos.

A primeira atividade em ambas as visitas foi a exposição de sementes crioulas, adquiridas de agricultores familiares e movimentos sociais, como o MPA (Movimento dos Pequenos Agricultores). Esta exposição teve como objetivo principal educar sobre a importância da diversidade de sementes e promover a conscientização sobre a preservação dessa diversidade genética valiosa. Além disso, em ambas as ocasiões, foi destacada a relevância do contexto agrícola e da preservação das sementes crioulas, com abordagens interativas e dinâmicas para engajar os alunos.

Na segunda atividade, os participantes tiveram a oportunidade de aprender sobre a produção de um biofertilizante natural, o adubo NPK, feito com materiais orgânicos como cascas de ovos, bananas e borra de café. Essa experiência prática não só proporcionou conhecimento sobre a composição de nutrientes essenciais para as plantas, mas também enfatizou a importância da sustentabilidade e do aproveitamento de recursos disponíveis no dia a dia.

Após a preparação do adubo, os alunos foram guiados ao espaço da horta, onde receberam informações detalhadas sobre o plantio das verduras e hortaliças ali cultivadas. Eles puderam explorar o ambiente da horta, colher cenouras e, em seguida, participar ativamente da plantação de mudas nos canteiros centrais e espaços vazios, promovendo não apenas uma conexão direta com o processo de produção de alimentos, mas também o desenvolvimento de habilidades práticas e um maior apreço pelo meio ambiente.

Para concluir as visitas, foi reservado um momento especial no auditório para receber os comentários dos alunos e suas equipes gestoras. Esse espaço permitiu que expressassem suas opiniões sobre a experiência vivenciada durante o evento, demonstrando o compromisso em valorizar as perspectivas dos participantes e buscar a melhoria contínua das atividades oferecidas.

Essas visitas não apenas proporcionaram uma experiência educativa memorável, mas também capacitaram os alunos a contribuírem de forma prática para o desenvolvimento e manutenção de práticas agrícolas sustentáveis, reforçando valores de trabalho em equipe, responsabilidade ambiental e apreço pela biodiversidade.

Alguns desses conceitos incluíram a exploração da riqueza e variedade de vida na Terra, destacando a importância da preservação de diferentes espécies e ecossistemas, a sustentabilidade, com a discussão sobre a necessidade de adotar práticas que atendam às necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras e a conservação de recursos naturais, com a reflexão sobre a importância da utilização responsável dos recursos naturais, como água, solo e energia.

Para o autor Ribeiro et al (2007), os educadores devem trabalhar em conjunto para desenvolver estratégias abrangentes que enfrentam os desafios existentes, proporcionem recursos adequados e facilitem a integração de atividades que gerem renda. Essa colaboração é essencial para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento de programas educacionais e econômicos que promovam a geração de renda de forma sustentável e inclusiva.

Ao discutir temas como a importância da biodiversidade, a gestão adequada dos recursos naturais e os impactos das atividades humanas no meio ambiente, os participantes foram incentivados a considerar as interações complexas entre as ações individuais e o ecossistema global. Além disso, ao fornecer exemplos práticos de como pequenas mudanças de comportamento podem ter um impacto positivo significativo no meio ambiente, as visitas ajudaram a inspirar

ações concretas e a motivar os participantes a adotarem práticas mais sustentáveis em suas vidas cotidianas.

Segundo informações veiculadas pela matéria produzida e postada na página oficial da UFPI, *campus* de Picos, a Coordenadora Pedagógica Profa. Maria Silvane Leite destacou em sua fala a importância da escola proporcionar vivências práticas de aprendizagem fora da sala de aula, destacando-se ao possibilitar que os alunos participem ativamente de todas as atividades práticas, construindo assim uma relação diferenciada com os alimentos (<https://encr.pw/Projeto-hortaorganica-docampoocampus>). Essas práticas despertam a curiosidade dos alunos em relação à produção de alimentos, promovendo o conhecimento da cadeia alimentar e a compreensão da origem dos alimentos que consomem.

Através dessas vivências, os alunos também desenvolvem uma maior apreciação pelos alimentos e pelo trabalho envolvido em sua produção, o que pode influenciar positivamente seus hábitos alimentares e sua relação com a natureza. Portanto, escolas que adotam essa abordagem demonstram um compromisso com uma educação mais holística e contextualizada, preparando os alunos para se tornarem cidadãos conscientes e responsáveis em relação à alimentação e ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto "Horta Orgânica: do campo ao *campus*" foi uma experiência enriquecedora e gratificante tanto para os participantes quanto para a equipe organizadora. Ao longo das visitas realizadas pelas escolas Mariano Borges Leal e Odete Ferreira Nunes, pudemos vivenciar momentos de aprendizado, colaboração e conscientização ambiental.

Através das atividades planejadas, os alunos tiveram a oportunidade não apenas de adquirir conhecimentos teóricos sobre agricultura sustentável e conservação ambiental, mas também de colocar em prática esses conceitos de forma concreta. A interação direta com a horta, a preparação do adubo NPK e a exploração das sementes crioulas proporcionaram aos estudantes uma compreensão mais profunda sobre a origem dos alimentos e a importância da biodiversidade agrícola.

Além disso, as visitas também promoveram o fortalecimento dos vínculos entre a universidade e as escolas da comunidade, estabelecendo uma parceria colaborativa em prol da educação ambiental e do desenvolvimento sustentável. A participação ativa dos alunos e das equipes gestoras demonstrou o engajamento e o interesse em integrar práticas sustentáveis no ambiente escolar e na comunidade local.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, L. A. **Educação alimentar do campo na nossa comunidade**. 2011.
- BOHM, F. Z. *et al.* **Utilização de hortas orgânicas como ferramenta para Educação Ambiental**. *Luminária*, v. 19, n. 01, 2017.
- DA SILVA, M. L. C. *et al.* Horta agroecológica como recurso pedagógico em Seropédica-RJ. **Cadernos de Agroecologia**, v. 17, n. 1, 2022.
- SANTOS, L. F. *et al.* **Horta escolar: laboratório vivo para o ensino de ciências e biologia**. *Revista Ponto de Vista*, v. 10, n. 2, p. 01-09, 2021.
- LEAL, R. C.; SCHIMIM, E. S. A horta como possibilidade de alimentação saudável. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE–Artigos**, v. 1, 2016.
- MARTINEZ, I. C. P. de A. S. **Horta escolar como recurso pedagógico**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.
- SANTOS, R. B. de O. F. **Horta escolar como recurso didático para a educação ambiental**. 2018. 50 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Geografia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/203665> .
- VIEIRA, L. A. **Segurança alimentar e alimentação saudável na percepção de acadêmicos da Universidade Federal do Oeste do Pará**. Orientadora: Helionora da Silva Alves. Coorientadora: Jorgiene dos Santos Oliveira. 2022. 106f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida) - Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/820>
- LIMA N. J. V. *et al.* **Influência do biofertilizante líquido aplicado ao solo, no crescimento e produção da beterraba (*Beta vulgaris* L.)**. 2018.

SOUSA, M. A. G. **Horta orgânica-interdisciplinaridade e práticas educativas dentro e fora dos muros da escola.**

MADEIRA, C. G.; LIMA, C. V.; LIMA, D. V.; OLIVEIRA, P. C. **Educação Ambiental:** a agroecologia como instrumento de efetivação do pensamento ecológico. Pelotas: Editora da UFPel, 2012.

MENDONÇA, H. De O. P., et al. O ensino de química e a economia solidária: uma breve revisão bibliográfica. **educação, ensino e geração de renda:** estratégias e propostas em economia solidária, v. 1, n. 1, p. 92-99, 2023.

CONTROLE BIOLÓGICO: UM OLHAR SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA

*Hugo Carvalho de Araújo
Sandra Regina de Sousa Cardoso*

INTRODUÇÃO

Muito embora o controle biológico não seja uma prática recente, atualmente se tem discutido a sua importância na agricultura, visto que é um fenômeno que ocorre de maneira natural, onde inimigos naturais se alimentam de alguns insetos considerados pragas, fazendo com que o ambiente agrícola se mantenha equilibrado.

“O controle biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de espécies por inimigos naturais, as quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica” (Parra et al., 2002, p.1). Baseando-se nos aspectos agrícolas, podemos destacar o controle biológico natural e o controle biológico aplicado:

O Controle Biológico Natural refere-se à população de inimigos que ocorrem naturalmente. Atendendo a um dos preceitos básicos de controle biológico, ou seja, conservação, tais parasitoides ou predadores devem ser preservados por meio da manipulação de seu ambiente de forma favorável. Pois são importantes em programas de manejo de pragas, sendo responsáveis pela mortalidade natural no agroecossistema e, conseqüentemente, pela manutenção do nível de equilíbrio das pragas. Controle biológico aplicado (CBA) trata-se de liberações inundativas de parasitoides ou predadores, após a criação massal em laboratório visando a redução rápida da população da praga para seu nível de equilíbrio (Parra, 2002, p.8).

No atual cenário, o controle biológico de insetos pragas ainda não é uma técnica predominante de controle de pragas, doenças e de plantas espontâneas, mas consiste numa alternativa para uma agricultura sustentável que busca amenizar o uso desenfreado de agrotóxicos pelos agricultores, causando impactos na saúde humana e ao ambiente. Os agrotóxicos são definidos como quaisquer produtos que têm a finalidade de combater pragas e doenças presentes em culturas agrícolas, tais como: pesticidas, fungicidas e herbicidas. A quantidade de agrotóxicos empregados anualmente em todo o mundo chega à cerca de 4 milhões de toneladas, sendo quase metade usados para ervas daninhas, 30% de inseticidas, e 17% de fungicidas (Pestizidatlas, 2022).

Os impactos causados pelo uso abusivo de inseticidas e o aumento na demanda por alimentos livres de resíduos, reforçam a necessidade em adotar estratégias de controle menos nocivas e intensificar a implementação de medidas baseadas no Manejo Integrado de Pragas (MIP) (Wu et al., 2016).

Como alternativa, o controle biológico em hortaliças é um meio de controle de pragas que favorece uma alimentação mais saudável e com menos risco a saúde de quem as consomem, levando em consideração os fatores como fauna e flora e os recursos naturais, solo, água e os agentes decompositores.

O CB consiste na regulação do número de plantas e animais pelos agentes biológicos de mortalidade (inimigos naturais). O elemento principal dentro do controle natural, que mantém todas as criaturas (com exceção, possivelmente, do ser humano) em estado de equilíbrio com seu ambiente. O controle biológico engloba tanto a introdução quanto a manipulação dos inimigos naturais pelo homem para o controle de pragas (aplicado), bem como o controle sem a intervenção humana (natural). Os inimigos naturais de insetos são, às vezes, chamados de "organismos benéficos", ou simplesmente "benéficos". Eles são classificados em predadores, parasitoides e patógenos. (Embrapa, 2015, p. 204).

Os predadores, após um ataque bem-sucedido, dominam de imediato sua presa, que, conseqüentemente é morta e consumida, o que resulta na interrupção do fluxo genético para a próxima geração (Berti, Filho, E Macedo, 2010), contudo, é um importante método para proteção de plantas contra o ataque de artrópodes-pragas, sendo um processo eficaz, permanente, econômico e sem danos ecológicos (Berti, Filho, E Macedo, 2010). Com isso, ferramentas como o controle biológico natural podem aumentar a diversidade de inimigos naturais de insetos fitófagos, oportunizando a aplicação e manutenção de sistemas agroecológicos verdadeiramente sustentáveis (Cruz, 2015).

Uma das formas de manipulação do ambiente que pode favorecer populações de insetos benéficos é a consorciação. Esta técnica consiste da interação entre duas ou mais culturas diferentes em condições para o seu desenvolvimento, diferente da produção agrícola tradicional que é uma atividade voltada para uma só espécie vegetal com estímulos do meio ambiente (Sullivan, 2003, p.12).

A consorciação é predomina entre os pequenos agricultores, sendo muito comum na região Nordeste do Brasil o consórcio milho e feijão. O conhecimento acerca dos consórcios entre culturas, agrotóxicos, agroecologia, agrofloresta (utilização de plantas nativas, frutíferas, plantas anuais etc. na mesma área) e das alternativas ao método de controle químico precisam adentrar às escolas, sobretudo as Escolas Famílias Agrícolas (EFAs). Estas constituem em exemplos de instituições alternativas situadas no campo brasileiro, em contraposição a escola tradicional, pois fazem uso da Pedagogia da Alternância¹¹, articulando o acesso à formação escolar vinculada à realidade (Práticas, 2014 p. 91).

¹¹ Pedagogia da Alternância: Como salienta De Burghgrave, a Pedagogia da Alternância apresenta uma metodologia revolucionária por ter o seu processo de ensino e aprendizagem baseado na ação e reflexão, compreendendo a ação como sua dimensão constitutiva, articulando-se na relação teoria e prática, visando a transformação da realidade, “dentro de um planejamento minuciosamente estabelecido, mas flexível e aberto às adequações que a evolução tecnológica do mundo contemporâneo impõe” (2011, p. 190). Este planejamento pedagógico se traduz numa organização de diferentes ações, chamados de instrumentos

As EFAs surgem para atender os anseios dos/as agricultores/as, que objetivavam estimular seus filhos/as a aperfeiçoarem-se tecnicamente na agropecuária, permanecendo no campo (Costa, 2016). As EFAs apresentam uma proposta educativa que visa à promoção e desenvolvimento rural em bases sustentáveis onde estão os quatro princípios, definidos como pilares: (1) pedagogia apropriada, denominada pedagogia da alternância; (2) a responsabilidade e condução da EFA pelas famílias via associação; e (3) formação integral do educando e 4) o desenvolvimento do meio (Rocha, 2003; Mattos, 2011).

A alternância educativa está embasada no princípio do que a vida ensina mais que a escola, por isso o tempo escola é alternado e integrado ao tempo familiar. O trabalho e as experiências no meio sociofamiliar fazem parte do currículo e constituem os conteúdos vivenciais básicos da ação educativa da EFAs. Dessa maneira, a pedagogia da alternância conjuga momentos de aprendizagem em períodos e lugares distintos, ainda que ligados entre si, e permite que a escola seja a continuação da vida (Ribeiro et al., 2007).

As Escolas Famílias Agrícolas correspondem a uma modalidade escolar que trabalha com a pedagogia da alternância, e tem como público-alvo filhos (as) de agricultores. Nesse contexto, a pedagogia a alternância é de grande importância para o jovem agricultor, pois ao passar “um dia na roça, um dia na escola, uma semana na escola, uma semana na roça, aprende a fazer, refletir e estuda sobre o que faz e volta a fazer melhor” (Begnami; de Burch- Grave, 2013, p.11).

O projeto político-pedagógico das escolas EFAs, contempla os princípios da alternância formativa, isto é, alterna períodos de aprendizagem na família, em seu próprio meio, com os de aprendizagem na escola. Esses tempos estão interligados por instrumentos

pedagógicos, e que possibilitam que a Pedagogia da Alternância concretize seu movimento de aprendizagem alternado caracterizado na partida “da experiência da vida cotidiana (familiar, profissional, social) para ir em direção à teoria, aos saberes dos programas acadêmicos, para, em seguida, voltar à experiência, e assim sucessivamente” (Gimonet, 2007, p. 16).

pedagógicos específicos, pela associação, de forma harmoniosa, entre família e comunidade e por uma ação pedagógica que visa à formação, inclusive para prosseguimento de estudos, e contribui positivamente para o desenvolvimento rural integrado e autossustentável, particularmente naquelas regiões/localidades em que prevalece a agricultura familiar (Brasil, 2018, p. 47).

As EFAs, apresentam importante papel de fortalecer as famílias do campo. Os conhecimentos trabalhados nas EFAs perfazem o tempo escolar e adentram as comunidades, através da pedagogia da alternância e seus instrumentos. Daí a importância das EFAs para o campo e as comunidades camponesas, na qual trabalhando com esses conhecimentos a respeito do controle biológico e a agroecologia, podem fortalecer a agricultura e o modo de produção de alimentos do homem do campo. De acordo com Altieri (1992) a Agroecologia fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento dos recursos naturais e dos ecossistemas produtivos, para que seja culturalmente sensível, socialmente justo e economicamente viável

Nesse sentido, algumas questões nortearam a presente pesquisa, como: Qual a percepção dos estudantes sobre controle biológico e agrotóxicos? Qual o conhecimento dos estudantes sobre inimigos naturais? A EFA cenário desta investigação aborda em atividades práticas o tema controle biológico e inimigos naturais?

Este artigo temo como objetivo geral verificar a percepção dos estudantes acerca do controle biológico de pragas em hortaliças. Especificamente, objetiva saber se a Escola Família Agrícola, (EFA) em estudo, vem realizando a prática do controle biológico em hortaliças e trabalhando essa técnica junto aos estudantes; se nas comunidades dos participantes pesquisados, ocorre o uso de agrotóxicos pelas famílias; verificar a percepção dos alunos a respeito conhecimento, acerca dos inimigos naturais em áreas agrícolas.

PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola Família Agrícola situada no território entre rios, no município de Teresina (PI), região Nordeste do Brasil.

Na referida escola funciona o curso técnico em agropecuária integrado ao ensino médio de forma integral manhã, tarde e noite, com turmas do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio, totalizando 32 alunos, a EFA possui duas salas de aulas, um refeitório, alojamentos masculino e feminino, diretoria, sala de professores, biblioteca e área de produção agrícola.

A EFA possui um espaço de produção de hortaliças (figura 1), onde o cultivo é realizado pelos próprios alunos e os parceiros da instituição que são os moradores da comunidade e pais de alunos que sempre que possível contribuem com as atividades na escola, as hortaliças cultivadas são: alface *Lactuca Sativa L*; coentro (*Coriandrum sativum L*); cebolinha (*Allium schoenoprasum*); couve (*Brassia oleracea*); Quiabo (*Abelmoschus esculentus*); Milho (*Zea mays*); banana (*Musa sp.*); mandioca (*Manihot esculenta*) e pimenta de cheiro (*Capsicum chinense 'adjuma'*). O cultivo dessas hortaliças é realizado em consórcios de forma agroecológica imitando o máximo os ecossistemas naturais, os parceiros e alunos junto a instituição utilizam rotação de culturas, cobertura morta de resto de vegetais secos, controle alternativos de insetos pragas, *pousio*¹² da área e poda da vegetação espontânea.

As EFAs, instituições educativas de ensino formal, contemplam disciplinas da Base Nacional Comum e disciplinas diversificadas (com abordagem da agropecuária), sendo, portanto, destinadas a formação de filhos de agricultores rurais e tem como objetivo central proporcionar uma educação voltada ao meio

² Pousio: “Pousio é uma das técnicas para recuperação de áreas degradadas e se baseia no próprio poder de resiliência do solo” (Martins et al., 2014). Com isso, essa prática deve ser usada como um mecanismo de proteção ambiental e de utilização adequada dos recursos naturais para a agricultura familiar e tradicional (Cime; Souza, 2014).

rural, que atenda às necessidades das famílias e suas realidades, principalmente, garantir que esse estudo contribua para a melhoria do meio que vive o aluno camponês, sua família e sua comunidade (Santos, Cardoso-Vitorino, 2022. P. 137).

O conceito das EFAS em trabalhar com o controle biológico e a agroecologia é de suma importância para o sujeito do campo, pois no processo na alternância onde o sujeito alterna períodos entre tempo comunidade e tempo escolar, o aluno leva esses conhecimentos para atuar em suas fortalecendo a agricultura familiar camponesa.

Para atingir os objetivos propostos, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos com alunos do primeiro ano do ensino médio da referida EFA: aplicação de questionário, aplicação de que questionário com questões voltadas para analisar percepção dos alunos quanto ao uso e conhecimento do controle biológico em hortaliças (diagnóstico), palestra enfatizando o tema controle biológico e inimigos naturais e aula de campo, também trabalhando o tema controle biológico, seguida de nova aplicação do questionário (avaliação da aprendizagem).

Os sujeitos da pesquisa foram 12 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, no qual realizavam o curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio. Com intuito de preservar a identidade dos participantes, não foram identificados durante a aplicação do questionário. A autorização para participação dos sujeitos na pesquisa os responsáveis legais assinaram um Termo de Assentimento, por se tratar de estudantes menores de idade.

O presente trabalho compreende o levantamento de conhecimentos prévios de estudantes com aplicação de questionário. Os participantes da pesquisa apresentaram idade entre 15 e 17 anos, sendo que 58,3% são do gênero masculino e 41,7% são do gênero feminino. Os sujeitos da pesquisa residem em diversas comunidades situadas no entorno da capital Teresina, (Engenho d'água), comunidades de outros municípios do Piauí (Olho d'água, Miguel

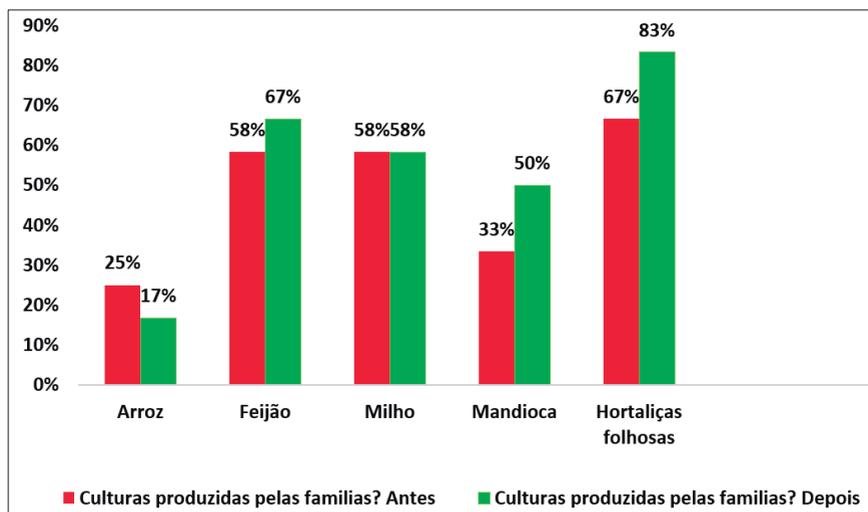
Alves, Quilombo Mímbo Amarante, Porto, Nazaria, Parnaíba) e de outro estado como Caxias- MA.

Os dados levantados com o questionário foram analisados descritivamente e quantitativamente, tabulados no excel e transformados em figuras (Programa Excel, 2016). Os gráficos foram elaborados conforme a comparação das informações do questionário aplicado antes e depois da intervenção do seminário e aula de campo com os alunos.

HORTALIÇAS, AGROTÓXICOS, CONTROLE BIOLÓGICO E ENSINO EM UMA EFA – NA PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

Os resultados da pesquisa estão dispostos nesse item cruzando as respostas dos estudantes da EFA em questão, ao questionário aplicado antes e após a intervenção realizada (palestra e aula de campo). O questionário abordou inicialmente sobre as culturas que são mais produzidas pelos pesquisados e seus familiares e foi possível verificar que produzem: arroz feijão, milho, mandioca e hortaliças (figura 1). Contudo, ao comparar o questionário antes e depois da intervenção verifica-se alterações no percentual de cada cultura, muito embora em ambos os momentos, as culturas mais expressivas foram milho, feijão e hortaliças.

Figura 1. Respostas dos estudantes sobre quais culturas sua família produz.



Fonte: Autores, 2024.

De acordo com as respostas dos alunos, verificou-se que a intervenção realizada junto aos sujeitos influenciou positivamente no aprendizado, como um facilitador na compreensão dos conceitos trabalhados e assim ficou mais claro para eles sobre quais culturas são produzidas por seus familiares. Durante a aula de campo, o aluno está em contato direto com o seu objeto de estudo, que então se torna mais significativo. Diante disso, as possibilidades de contextualização ficam ampliadas e facilitadas (Zoratto; Hornes, 2014, p. 7).

No Nordeste do Brasil, duas culturas são grandemente utilizadas: feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) e milho (*Zea mays*). O feijão caupi, também conhecido como feijão-de-corda é nativo da África e no Norte e Nordeste do Brasil é tradicionalmente cultivado por agricultores familiares, em áreas pequenas, constituindo umas das principais alternativas sociais e econômicas de suprimento alimentar (Figueiras et al., 2009).

O feijão é considerado excelente fonte de proteínas, tanto para alimentação humana como para animal, participando diretamente da

renda das famílias rurais destas regiões e movimentando, na safra de 2017, receita bruta de 4,7 bilhões de reais (Conab, 2017).

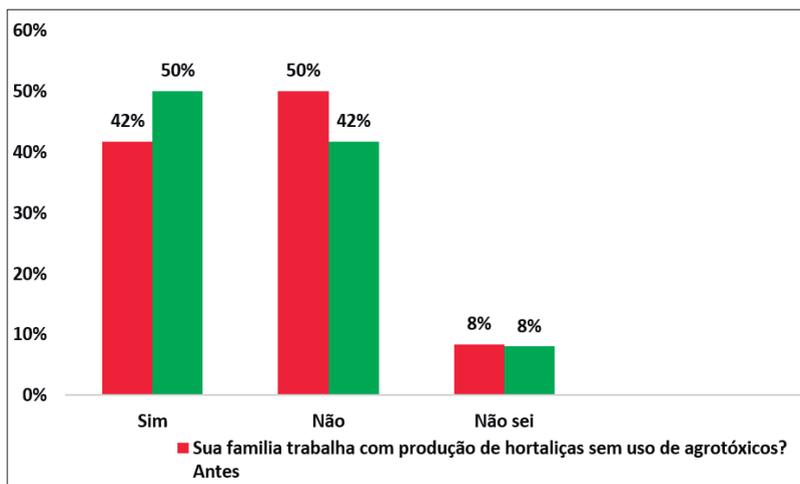
A importância do milho na alimentação humana se dá tanto pelo seu consumo *in natura*, grãos em conserva (processados), farinhas ou salgados tipo “chips” (ultraprocessado), quanto pela sua larga utilização na alimentação animal, como grão integral ou componente de rações formuladas (Ribeiro, 2014). O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, com produção em torno de 116 milhões de toneladas na safra 2021, atrás apenas dos Estados Unidos (384 milhões t) e China (273 milhões t) (Usda, 2022).

O uso da consorciação entre culturas de subsistência é muito utilizado, principalmente por pequenos agricultores e entre os principais fatores responsáveis por sua utilização destacam-se a redução dos riscos de perdas, o uso eficiente da terra e o retorno econômico; no Brasil, o consócio entre milho e feijão comum (*Phaseolus vulgaris L.*) é o de maior relevância, principalmente entre os agricultores familiares e na região semiárida do Nordeste maior entre as culturas de milho e feijão-caupi (*Vigna unguiculata L. Walp*) (Araújo, Araújo Filho, Maranhão, 2017).

Em relação a produção de hortaliças, segundo Fontes (2005) é a atividade que mais se identifica como opção de comercialização para os agricultores familiares em virtude principalmente de demandar mão de obra familiar e existir diferentes canais de mercado, pois são normalmente comercializadas em mercados, feiras livres, quitandas, etc. A feira livre constitui uma pequena parcela comercializada diretamente ao consumidor em relação ao varejo tradicional por apresentar uma rentabilidade aos produtos comercializados (Silva; Costa, 2010).

Quando os sujeitos foram questionados sobre o uso de agrotóxicos por seus familiares na produção agrícola, observa-se que ocorreu um aumento, ainda que discreto, no percentual de estudantes que informaram o uso de agrotóxicos na área agrícola da família, quando se compara o primeiro e o segundo momento da pesquisa (figura 2).

Figura 2. Respostas dos estudantes sobre o questionamento a respeito de sua família trabalha com produção de hortaliças sem uso de agrotóxicos antes e após a intervenção.



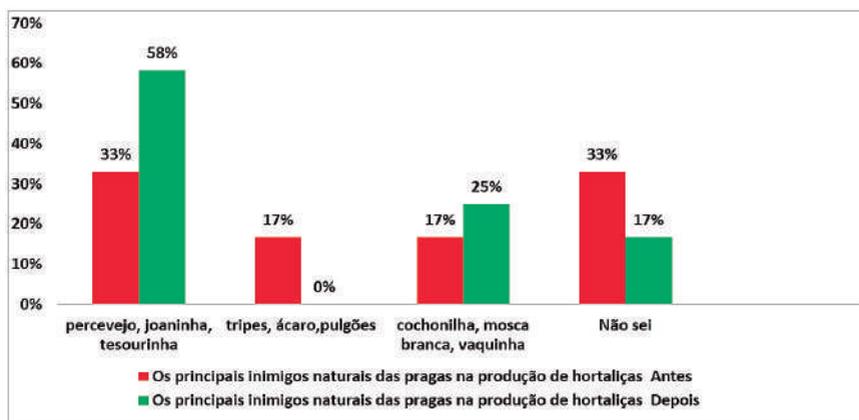
Fonte: Autores, 2024.

Segundo Carneiro (2015) o consumo de agrotóxicos tem aumentado em relação à área plantada, passando de 10,5 l/ha (litros por hectare) em 2002 para 12 l/ha em 2012, sendo que aponta 15% do uso é para cultivo do milho e 2% relacionado ao cultivo de feijão. Para Souza et al. (2018) há fragilidades quanto ao fortalecimento de políticas públicas, voltadas à agricultura familiar, por parte da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária do país, fomentando um meio rural desassistido e com pouca perspectiva sustentável.

No que diz respeito aos principais inimigos naturais na produção de hortaliças no questionário aplicado, entre as alternativas apenas uma estava correta (percevejo, joaninha e tesourinha) e as demais constituía de alternativas contendo apenas nomes de insetos pragas. Verificou-se como resultado das respostas dos pesquisados que no primeiro momento, antes da intervenção, apenas 33% dos estudantes apontaram para a alternativa correta (percevejos, joaninhas e tesourinhas) (figura 3). O mesmo percentual afirmou não saber a resposta e os demais não

marcaram a opção correta. Após a intervenção aumenta para 58% o percentual de acertos, reduzindo a porcentagem de estudante que afirmaram não conhecer os principais inimigos naturais e nenhum estudante apontou para a opção que apresentava tripses, ácaros, pulgões.

Figura 3. Respostas dos estudantes sobre o questionamento em uma produção de hortaliças, quais são os principais inimigos naturais das pragas considerados.



Fonte: Autores, 2024.

A questão traz como opção correta inimigos naturais e as demais opções eram exemplos de insetos que podem causar prejuízos à plantação de milho (tripes, ácaro e pulgão), feijão (cochonilha, mosca branca e vaquinha) e hortaliças (percevejo, cochonilha, mosca branca e vaquinha). As joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) são insetos relativamente conhecidos, por serem encontradas em diversos ambientes como hortas, pomares, grandes culturas (Fontes et al., 2020). As joaninhas são predadoras na fase adulta e jovem (larva), atraídas especialmente pela presença de pulgões (Casari; Ide, 2012). Vem sendo bastante utilizada como ferramenta na educação ambiental, buscando promover o conhecimento sobre esses insetos no controle biológico (Lopes et al., 2018; Silva; Ramos, 2022).

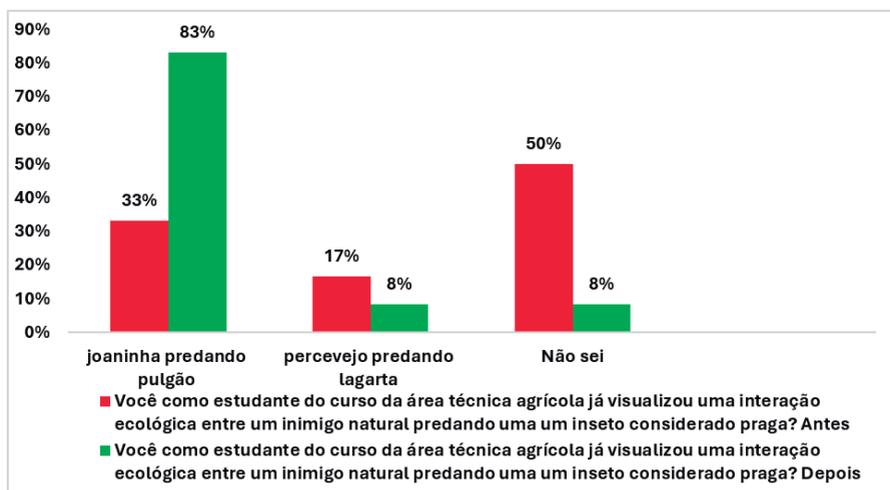
A tesourinha, dentro do controle biológico de pragas, é um inseto predador de grande importância no controle biológico de pragas, a exemplo da tesourinha *Euborellia annulipes* que integra a ordem Dermaptera. Por ser um predador generalista apresenta a capacidade de se alimentar de uma variedade de insetos em suas diferentes fases de desenvolvimento, como ocorre com *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho) (Silva et al., 2009).

Os percevejos da família Anthocoridae, são importantes predadores de pequenos artrópodes, tais como ácaros, tripses, pulgões e cochonilhas (Baldin; Fujihara, 2016).

A importância de conhecer os insetos e seus hábitos alimentares se torna uma prática importantíssima, pois a diferenciação entre insetos pragas de inimigos naturais pode trazer benefícios as lavouras de produção agrícola. Percebeu-se durante a realização da pesquisa uma nova percepção dos estudantes acerca dos insetos encontrados na agricultura.

Com relação a alguns inimigos naturais presentes na produção de hortaliças dentro da EFA, os estudantes foram questionados se já visualizaram alguma interação predador/presa. Antes da intervenção apenas 33% dos estudantes apontaram para a opção joaninha predando pulgão, sendo que metade dos estudantes demonstram não saber (figura 4). No segundo momento, a maioria dos participantes (83%) afirmou já ter visualizado joaninhas predando pulgão, reduzindo consideravelmente o percentual de estudantes que não souberam responder.

Figura 4. Respostas dos estudantes quando questionados sobre já terem visualizados alguma interação ecológica entre predador e presa.



Fonte: Autores, 2024.

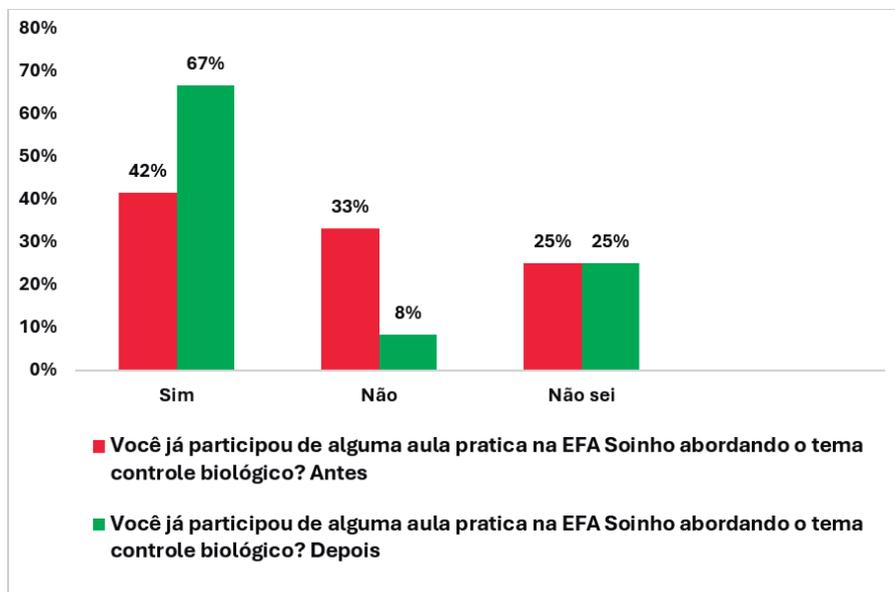
Com a prática da aula de campo e a palestra abordando os principais inimigos naturais e as interações de alguns insetos como a joaninha, os alunos conheceram na prática alguns desse insetos, observaram suas características e relações ecológicas no espaço horta da escola EFA, visto que a importância da aula prática é importante para a percepção e conhecimento.

A importância de conhecer os tipos de controle biológico, é fundamental para uma relação ecológica mais viável entre natureza e ser humano, visto que o controle biológico natural mantém o equilíbrio de insetos pragas na natureza e o ser humano como ser capaz de ampliar essa técnica através dos tipos de controle biológico aplicado e clássico sendo capaz de multiplicar inimigos naturais para ampliar essa prática sustentável que garante a sustentabilidade e a produção de alimentos mais saudáveis.

Por último os estudantes foram indagados sobre a participação em aulas práticas na EFA em questão, no tocante ao tema da pesquisa.

Nessa perspectiva, 42% afirmaram que “sim enquanto após a intervenção esse percentual sobe para 67% (figura 5).

Figura 5. Respostas dos estudantes sobre o questionamento a respeito você já participou de alguma aula pratica na EFA abordando o tema controle biológico.



Fonte: Autores, 2024.

Percebe-se, que provavelmente, a prática realizada durante a aula de campo proporcionada pela pesquisa com os estudantes da EFA, influenciou nas respostas deles, pois após a intervenção o percentual de alunos que afirmou ter participado de aula prática na EFA aumentou e isso provavelmente devido a intervenção realizada no espaço horta da EFA e do espaço horta da comunidade.

As práticas no contexto educacional campesino podem retomar debates fundamentais acerca de qual formação pretende-se a partir das demandas concretas da realidade do campo (Caldart, 2011). Nos cursos Técnicos em Agropecuária nas escolas famílias agrícolas é comum

aulas práticas em algumas disciplinas da área técnica, sabe-se que os alunos são formados para atuar e fortalecer o campo e suas comunidades para isso as EFAS trabalham aulas com práticas no campo para que os alunos coloquem em prática que foi aprendido na escola para que sejam aplicadas nas comunidades. Como pode-se perceber e conforme enfatiza Trindade e Vendramini (2011), as EFAS têm uma proposta diferenciada das demais modalidades educativas, pois além da formação integral, os jovens também recebem formação técnica socioprofissional, e podem contribuir com o desenvolvimento da comunidade local (maior objetivo), além de possibilitar atuação em empresas que atendam ao capital.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados permitem afirmar que os estudantes sujeitos dessa pesquisa, por serem filhos de agricultores familiares, alguns apresentam certo entendimento sobre alguns insetos pragas e inimigos naturais presentes na produção de hortaliças de seus pais, agricultores.

Mas as atividades realizadas através da pesquisa permitiram melhorar esse saber e aumentar o número de participantes a compreenderem sobre o tema. Além disso, fica o entendimento que o tema controle biológico também não é realidade na EFA em questão e considera-se a necessidade de realização de aulas práticas nas Escolas Famílias Agrícolas abordando o tema da pesquisa, controle biológico como alternativa ao uso dos agrotóxicos por agricultores familiares. Sendo que alguns estudantes até concordam com o seu uso.

Nesse sentido, sobretudo como base alimentar, é relevante a abordagem dessa pesquisa visto que o tema controle biológico é pouco falado na qual grande parte de produtores familiar não tem acesso a esse conhecimento, conseqüentemente acabam fazendo uso de defensivos agrícolas nocivos à saúde e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ALTIERI, M. A. **Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas**. Clades. Cetal-Ediciones, 162 p. 1992.
- ARAÚJO, A. K.; ARAÚJO FILHO, J.A.; MARANHÃO, S. R. Consórcios de Milho, Feijão e Mandioca em Presença de Bagana de Carnaúba em um Argissolo no Litoral Norte do Ceará Sob Condições de Sequeiro. **Essentia**, Sobral, v. 18, n.1,p.2-23,2017.
- BALDIN, E. L. L.; FUJIHARA, R. T. Ordem Hemiptera. In: FUJIHARA, R. T. et al. **Insetos de importância econômica**: guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: Fepaf, 2016. p. 131-173.
- BEGNAMI, J. B.; DE BURGHGRAVE, T. **Pedagogia de alternativa e sustentabilidade**. Orizona: UNEFAB, 2013. 279 p.
- BERTI-FILHO, E.; MACEDO, L. P. M. **Fundamentos de Controle Biológico de Insetos-Praga**. Natal, RN: IFRN Editora, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Censo escolar da Educação Básica 2018**: Caderno de instruções. Brasília, DF, jun. 2018.
- CALDART, R. S. A Educação do Campo e a perspectiva de transformação da forma escolar. In: MUNARIM, A; BELTRAME, S.; CONTE, S. F.; PEIXER, Z. I.(orgs.) **Educação do Campo**: reflexões e perspectivas. Florianópolis: Insular, 2. ed. 2011.
- CARNEIRO, F. F. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. EPSJV, in: Expressão Popular, Rio de Janeiro, 2015.
- CASARI, S.; IDE, S. Coleoptera. In: RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil**: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 453-536.
- CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira V. 4 - SAFRA 2017/18- N. 3 - Terceiro levantamento, 2017,131 p.
- CRUZ, I. Avanços e desafios no controle biológico com predadores e parasitoides na cultura do milho. In: **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em anais de congresso**. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 13., 2015, Maringá. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2015.
- DE BURGHGRAVE. T. **Vagabundos, não senhor Cidadãos brasileiros e planetários**: uma experiência educativa pioneira do Campo. Orizona / GO: UNEFAB, 2011.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Milho e Sorgo. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Embrapa Brasília, DF, 2015. 204 p.

FIGUEIRAS, G. C. et al. Aspectos socioeconômicos. In: Zilli, J. E.; Vilarinho, A. A.; Alves, J. M. A. **A cultura do feijão caupi na Amazônia brasileira**. Boa Vista: Embrapa Roraima, Cap. 1, p. 23-58. 2009

FONTES, M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 510 p.

FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa/MG: UFV, 2005. 486p.

GIMONET, J. **Praticar e compreender a Pedagogia da Alternância dos CEFFAS**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

LOPES, T. G. G.; PRESUTO, G. M.; POLIZEL, R. F. L.; MARQUES, R. N. A observação de joaninhas [Harmonia axyridis (Pallas, 1773), Coleoptera, Coccinellidae] como ferramenta de alfabetização científica em uma Escola de Educação Infantil. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia**, v. 11, n. 2, p. 20-33, 2018.

MARTINS S.C.S, et al. **Efeito Do Pousio Na Recuperação De Um Solo Sob Caatinga No Semiárido Brasileiro**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.19; p. 2014.

MATTOS, B. H. O. de M. **Educação do campo e práticas educativas de convivência com o semiárido: a Escola Família Agrícola Dom Fragoso**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2011. (Séries Teses e Dissertações, n. 30).

MELO SANTOS, R. N; CARDOSO VITORINO, S. R. Agrotóxicos e agroecologia no contexto da Escola Família Agrícola de Miguel Alves, PI. In: CARDOSO VITORINO; MELO SANTOS. **Educação do Campo perspectivas plurais e emergentes**. Ciências humanas e sociais / Organizado por Fabrícia de Castro Silva, Maurício Fernandes da Silva, Michelli Ferreira dos Santos. – Teresina-PI: EDUFPI, 2022.

PARRA, J.R.P. et al. **Controle Biológico no Brasil, parasitoides e predadores**. Terminologia. 2002. São Paulo. Manole.

PESTIZIDATLAS. PESTIZIDE IN DER LANDWIRTSCHAFT: GEFÄHRLICHE SUBSTANZEN. Heinrich-Böll Stiftung: Berlin. p. 10-15, 2022. Disponível em: Pestizidatlas 2022: Gifte in der Landwirtschaft | Heinrich-

Böll-Stiftung (boell.de) Acesso em: 10 de abril 2024.

PRÁTICAS. Práticas de Educação do Campo no Brasil: **Escola Família Agrícola, Casa Familiar Rural e Escola Itinerante**: Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/viewFile/3192/2810>, Revista Unesp, vol. 15, n.2 Acessado em: 12 out. 2023.

RIBEIRO, S. FERREIRA, Ana Paula; NORONHA, Suely. “Educação do Campo e Agroecologia”. In: Petersen, Paulo; Dias, Ailton (orgs). **Construção do Conhecimento Agroecológico**: Novos Papéis, Novas Identidades. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia, 2007.

RIBEIRO, S. S. Cultura do milho no Brasil. **Semana Acadêmica**, v. 1, n. 49, e001496, 2014.

SILVA, D. S. O.; COSTA, C. C.; Caracterização dos vendedores de hortaliças da feira de Pombal-PB. **Revista Verde**, Pombal – PB, v. 5, n. 5, p. 191-196, 2009.

SILVA, G.; RAMOS, T. Intervenção pedagógica: o uso de joaninhas como ferramenta de práticas sustentáveis no campo. **Vivências**, v. 18, n. 36, p. 215-226, 2022.

SOUZA, R. A. de; LYRA, M. R. C. C.; SILVA, M. T. S. da. **O cenário da agricultura familiar em Pernambuco sob o viés da sustentabilidade**. IBEAS, in: IX Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, São Bernardo do Campo-SP, 2018.

SULLIVAN, P. **Intercropping principles and production practices**. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas Publication. 2003. 12p. acesso em: 10 nov. 2023. On line. Disponível: na internet [http://pctanzania.org/repository/Environment/Tech h%20Manual/Intercropping_A.pdf](http://pctanzania.org/repository/Environment/Tech%20Manual/Intercropping_A.pdf).

TRINDADE, G.; VENDRAMINI, B. A relação do trabalho e educação na Pedagogia da Alternância. **Revista HISTEDR**. Campinas, n. 44, p. 32-46, dez 2011.

USDA (United States Department of Agriculture/ Foreign Agricultural Service). **World Agricultural Production**. Circular Series, WAP 05-22, May 2022. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/production.pdf>. Acesso em: 12 maio 2024.

WU, S.; GAO, Y.; XU, X.; GOETTEL, M. S.; LEI, Z. **Compatibility of Beauveria bassiana with Neoseiulus barkeri for Control of Frankliniella occidentalis**. Journal of Integrative Agriculture, v. 14, p. 98-105, 2016.

ZORATTO, F M; H, K L. Aula de campo como instrumento didático-pedagógico para o ensino de geografia. IN: **os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. PDE**. Artigos. Vol.1, 2014, p.1-19. ISBN 978-85-8015-080-3.

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA: ESTRATÉGIAS FACILITADORAS PARA O ENSINO BÁSICO CAMPESSINO

*Elais do Nascimento Santos
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros*

INTRODUÇÃO

A ciência é a área que estuda e estimula o ser humano a compreender o mundo ao seu redor. O ensino de ciências, por sua vez, busca a ampliação dos estudos e conhecimentos relacionados ao meio em que vivemos, assim como as transformações e os desenvolvimentos ocorrem. Segundo Ursi et al. (2018, p. 8).

[...] o ensino de Biologia visa que o estudante aprenda conceitos e processos fundamentais da área, compreenda a natureza e o processo de construção do conhecimento científico e seja capaz de analisar criticamente as implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade.

Apesar dessa área ser importante, por possibilitar a compreensão da natureza, o ensino de ciências naturais ainda acontece de forma abstrata, com professores que, em grande parte, abordam os conteúdos de forma exclusivamente tradicional. Para Barboza et al. (2019, p. 4) “[...] a metodologia tradicional ainda está enraizada nas escolas, pois tem sido ao longo do tempo, o pilar para outros métodos de ensino, apresentando grande significância no processo de ensino e aprendizagem”. Entretanto, cabe ressaltar que, na maioria das vezes trata-se de uma aprendizagem mecânica, havendo pouco envolvimento e interesse dos alunos nas aulas.

Dentro do ensino de ciências, a temática relacionada a botânica pode ser ainda mais prejudicada, pois além dos discentes terem dificuldades com o assunto, as aulas são deixadas para o fim do ano letivo, sendo esses assuntos, por vezes, negligenciado. Corroborando

essa afirmação, Silva et al. (2015) relatam que muitos docentes evitam as aulas de botânica, deixando-as para o fim do ano letivo no ensino médio, tanto por medo quanto por falta de segurança em abordar os conteúdos sobre as plantas.

A maioria trata o ensino de botânica com desdém, não dando importância e nem significado para o conhecimento do reino vegetal. Conforme Silva et al. (2015) a abordagem das aulas é meramente superficial, o que pode ter relação com a formação profissional, uma vez que os docentes não tiveram uma formação de qualidade ou até mesmo continuada, e não sentem segurança em planejar e realizar as aulas mais didáticas. Assim,

Muitas são as áreas de conhecimento dentro das Ciências da Natureza/Biologia, sendo a botânica uma das mais prejudicadas no que se refere ao ensino. Seja pela complexidade de termos, precariedade de materiais e ambientes para se trabalhar, dificuldades de abordagens ou mesmo pela falta de formação adequada dos docentes (Costa et al., 2019, p. 281-282).

Nesse viés, Ursi et al. (2018) afirmam que, geralmente, discentes e docentes não têm interesse pela botânica, devido essa área do conhecimento ser considerada difícil, tediosa e sem contextualização. Além disso, “o estudo de botânica frequentemente é realizado sem referência à vida do estudante, sendo uma disciplina que apresenta muitos termos técnicos que, na maioria das vezes, encontram-se desatualizados” (Moreira et al., 2019, p. 05). Dessa forma, a falta de utilização de aulas mais didáticas e dinâmicas pelos professores, pode estar relacionada a falta de interesse dos estudantes pelos vegetais, bem como pela sua formação inadequada ou ausência de recursos na escola, desmotivando-os em ministrar suas aulas.

Logo, os assuntos sobre as plantas ainda são oferecidos de forma desvinculada da realidade dos estudantes e da comunidade, sendo trabalhados em aulas teóricas, com uso de receitas prontas retiradas de

livros didáticos, abordadas em datas comemorativas ou em feiras de ciências (Dias; Schwarz; Vieira, 2009).

Nas escolas campesinas, essa realidade se confirma, uma vez que são inúmeras as dificuldades para lecionar as aulas de ciências. O ensino, muitas vezes, não está de acordo com a realidade dos alunos. Além dos professores que atuam no campo não possuírem a formação adequada para as disciplinas. Ademais, a educação do campo, infelizmente, ainda é vista com preconceito. Como afirma Lopes (2015, p. 79-80),

Um dos principais desafios da docência na atualidade nas áreas do campo são os riscos com a consolidação do ensino que é ofertado pelos estados e municípios. Não existe uma clareza nas políticas de Estado. Vê-se que ainda há termos pejorativos quando se trata dos sujeitos do campo: povo atrasado, pouco trabalhador e em alguns momentos tratam como homens sem sonhos. Tal postura só vem demonstrar uma espécie de racismo rural disfarçado e camuflado historicamente em nosso país.

Na educação do campo é importante trabalhar assuntos sobre ciências, com o desenvolvimento de práticas com alunos, principalmente estratégias que insiram os estudantes e que também se adequem as suas realidades. Portanto, é possível traçar metodologias para desenvolver aulas lúdicas que instiguem os alunos a participarem. Lopes (2015, p. 85) ressalta a diversidade do campo em que,

A educação do campo precisa ser compreendida como um local cujas bases são constituídas de trabalhadores/as que residem uma determinada realidade. Ou seja, cria-se um grande leque de possibilidades que é possível chamar de povos do campo (os camponeses/as, os quilombolas, os povos indígenas, os pescadores/as, as caiçaras, os caboclos, os boas-frias, os seringueiros, os povos da floresta, os caipiras, os peões, os lavradores/as, os posseiros/as, os sem-terra, os roceiros/as, os sertanejos/ as, etc.). São

peessoas simples que têm uma história e uma identidade específica de sua realidade.

Nessa perspectiva, sabendo da importância das atividades práticas, as feiras de ciências, por exemplo, consistem em uma ferramenta interessante para aproximar os alunos dos conceitos científicos. Voltando-se para a temática sobre as plantas, pode proporcionar conhecimento das diversas espécies presentes no ambiente, bem como suas particularidades. Segundo Mezzari, Frota e Martins (2011, p. 111),

O trabalho com feiras desperta a curiosidade e o interesse, principalmente quando se utiliza materiais diferentes. Além disso, a própria prática é motivadora. Embalado por esse desafio de experimentar, o aluno ainda desperta seu desenvolvimento intelectual, ao mesmo tempo em que se esforça para pensar e resolver problemas, na busca incessante por resultados. E finalmente, o saber cotidiano passa a ser alvo de confronto. O aluno começa a ter novos posicionamentos diante dos experimentos e de seus resultados, adquirindo um saber mais científico

A realização de feiras de plantas, além de ser uma prática motivadora, pode estabelecer mediações entre o saber popular e os conhecimentos científico-escolares, facilitando dessa maneira a contextualização dos conteúdos.

Outra estratégia que pode ser utilizada dentro da sala de aula é a construção de modelos didáticos. Durante o seu desenvolvimento, os alunos conseguem ter maior aproveitamento de aprendizagem, são instigados a usar seu conhecimento prévio e imaginação para construí-los, como citam Evangelista e Barros (2018, p.74),

No que se refere aos modelos didáticos, o uso destes proporciona uma aula de caráter muito mais “leve” e prazeroso, contribuindo para diminuir relativamente o alto índice de cegueira botânica entre os alunos e dando

abertura para que estes construam livremente novos conhecimentos, integrando os mais diversos saberes já adquiridos em seu cotidiano e refletindo sobre a forma sistêmica em que vivemos associados a estes seres vivos.

O trabalho com modelos didáticos durante o processo de ensino é uma proposta positiva, fazendo com que os alunos se sintam estimulados em construí-los de forma conjunta, além de ser uma atividade que proporciona melhor associação dos conteúdos.

Outra estratégia que auxilia na aprendizagem é o uso de jogos didáticos, sendo possível revisar os conteúdos mediante a sua utilização, assim como analisar se houve aprendizagem e fixação dos assuntos. Para Rau (2011, p. 30),

A utilização de jogos na educação vem ao encontro de uma opção diferenciada, capaz de atuar como reforço de conteúdos, que por sua vez podem ser avaliados ou não pelo professor e, também como instrumento interessante e motivador no ensino-aprendizagem. Porém, é válido lembrarmos que esses jogos são de apoio e que, para realizá-los, o aluno deve ter já um conhecimento do assunto.

Essa ferramenta é relevante por configurar uma forma de ensino na qual o aluno tem interesse e se sente motivado a participar, tornando a aula mais atrativa através do uso do lúdico. Nesse sentido, Cerqueira e Silva (2017, p. 187) destacaram que “[...] durante a aplicação dos jogos, observou-se que os alunos estavam envolvidos com a atividade, participando ativamente, interagindo com o conteúdo e demonstrando animação e interesse por esta nova metodologia”.

Sob esses pressupostos, esse trabalho objetivou desenvolver estratégias que facilitem a aprendizagem significativa dos alunos, salientando a significância de atividades práticas e a importância do ensino de botânica na escola do campo. Especificamente para verificar as contribuições no ensino da botânica mediante a utilização de

atividades práticas; construir modelos didáticos sobre o ciclo de vida das plantas terrestres; conhecer a variedade vegetal a partir da realização de uma feira de ciências sobre plantas presentes na escola; elaborar um jogo didático, reforçando o conteúdo de morfologia vegetal; e estimular o interesse dos alunos pelo estudo dos vegetais.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido em uma unidade escolar localizada na comunidade Ingazeira, zona rural do município de Piripiri-PI, que atende alunos do campo e da cidade. Os sujeitos de pesquisas foram nove alunos do 2º ano médio integrado com o curso técnico de Agropecuária, que acontece em regime de alternância. A pesquisa foi realizada durante o estágio de regência na escola, no contexto da disciplina de Biologia.

Para coleta dos dados, houve aplicação de questionários pré-teste e pós-testes nas duas primeiras práticas (modelo didático e feira). Na última prática (jogo didático), realizou-se uma roda de conversa para avaliar a opinião dos alunos. Cabe ressaltar que os alunos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando participar da pesquisa.

A primeira atividade foi a construção de modelos didáticos sobre o ciclo reprodutivo das plantas terrestres. Os alunos foram divididos em quatro grupos para a construção dos modelos de cada grupo de plantas (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas). Todos os materiais utilizados foram disponibilizados pela escola.

A segunda atividade realizada foi a feira de plantas da escola. A turma permaneceu dividida em quatro grupos, e cada grupo ficou responsável por pesquisar três espécies vegetais diferentes presentes na escola : 1º grupo – Musgo (grupo das Bryophyta), Espada de São Jorge (*Sansevieria trifasciata*) e Ata (*Annona squamosa*); 2º grupo – Seriguela (*Spondias purpúrea*), Samambaia (*Phlebodium decumanum*) e Nim (*Azadirachta indica*); 3º grupo – Tomate (*Solanum lycopersicum*), Acerola (*Malpighia emarginata*) e Laranjeiro (*Citrus*

sinensis); 4º grupo – Cajueiro (*Anacardium occidentale*), Tamarindo (*Tamarindus indica*) e Mangueira (*Mangifera indica*). Os materiais usados foram fotos e cartolinas, sendo confeccionado os cartazes contendo as informações de cada espécie, que foram apresentados no dia da feira.

A terceira atividade foi um jogo didático sobre morfologia das plantas. Antes da aplicação houve a confeccionou de uma caixa contendo 11 perguntas e 10 imagens. Em seguida, o jogo aconteceu com a turma dividida em dois grupos, A e B. O jogo teve início após a escolha de par ou ímpar entre os grupos. No decorrer do jogo, o aluno que sorteava a imagem ou a pergunta deveria responder corretamente, com ajuda do seu grupo, caso a resposta estivesse errada, seria repassada para o outro grupo. Ao final, ganhou o grupo que obteve o maior número de acertos. Posteriormente, foi realizada uma roda de conversa para avaliar a opinião dos alunos sobre o jogo, fazendo anotações sobre as respostas dos discentes.

A pesquisa utilizada foi a pesquisa-ação, quando a pesquisadora está inserida ativamente durante todo o processo, com a elaboração e execução de ações, fazendo aplicação de teste, coleta e análise dos dados obtidos. A abordagem foi qualitativa e quantitativa, com isso foram construídos gráficos com a porcentagem dos dados, facilitando a análise dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

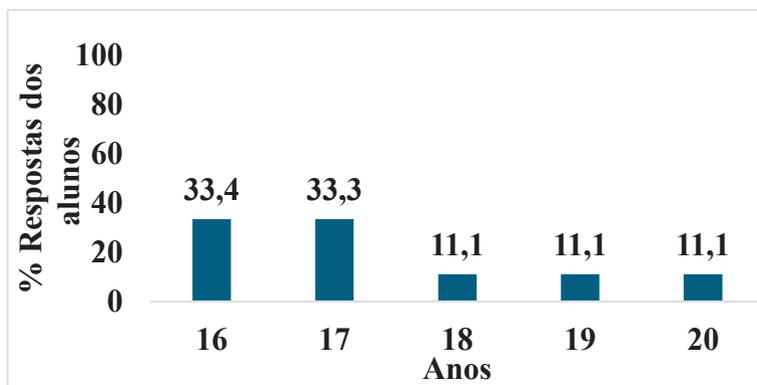
A pesquisa na escola campesina buscou analisar os benefícios na aprendizagem pela aplicação das estratégias práticas sobre a botânica. Pois, no ensino sobre as plantas, os professores relatam o quanto é necessário utilizar materiais que facilitem o processo de ensino e aprendizagem (Justina; Ferla, 2006).

Antes das perguntas sobre o conteúdo, foi realizada a caracterização dos sujeitos da pesquisa. Todos os alunos eram campesinos e de comunidades distintas dos municípios de Piri-piri, Capitão de Campos e Batalha, ambos no Piauí.

Já referente a idade, notou-se uma variação entre 16 a 20 anos. Segundo os documentos legais, alunos do 2º ano do ensino médio devem ter 16 anos. Na pesquisa, somente 33,4% se enquadravam nesse perfil etário (Figura 1). Sobre isso, a UNICEF (2018, p. 7) destaca que,

O ensino médio é a etapa da educação básica em que há o maior percentual de estudantes com dois ou mais anos de atraso escolar. São mais de 2,2 milhões de meninos e meninas em situação de distorção idade-série, o que corresponde a 28% dos estudantes matriculados nessa etapa de ensino.

Figura 1 – Percentual de respostas dos alunos em relação a idade



Fonte: Autores, 2024.

A primeira atividade prática utilizou modelos didáticos dos ciclos de vida das plantas terrestres. Inicialmente, foi abordado de forma teórica, por meio de aula expositiva-dialogada, o que é a botânica, quais os ciclos de vida dos grupos vegetais e a sua importância, recorrendo a exemplos presentes no cotidiano dos estudantes.

Especificamente na parte de reprodução das plantas, dúvidas e dificuldades surgiram, como: Aluno A - “professora eu não consigo compreender como ocorre as reproduções, são muitas fases”, Aluno B - “é muito difícil eu não consigo acompanhar essa parte do conteúdo”,

Aluno C - “tem como explicar de uma forma mais clara”. Em conformidade, Justina e Ferla (2006, p. 20) ressaltam que,

Muitos estudos ressaltam sobre as dificuldades que os estudantes do ensino médio e cursinhos pré-vestibulares, denotam para a compreensão dos assuntos relacionados a Botânica, principalmente dos conteúdos de reprodução das plantas, que são comuns em provas pré-vestibulares, como ENEM.

Pensando nessas dificuldades, bem como em melhorar o entendimento, cada grupo começou a confecção os modelos didáticos após a explicação teórica, cabe destacar que antes da aula e da elaboração dos modelos, houve a aplicação do pré-teste e após sua apresentação foi aplicado o pós-teste. O primeiro grupo confeccionou sobre o ciclo das briófitas, o segundo sobre as pteridófitas, terceiro sobre as gimnospermas e o último grupo sobre as angiospermas. Ao final, os alunos apresentaram seus modelos didáticos, explicando os ciclos reprodutivos (Figura 2).

Figuras 2 – Apresentação dos modelos didáticos sobre os ciclos de vida de plantas terrestres





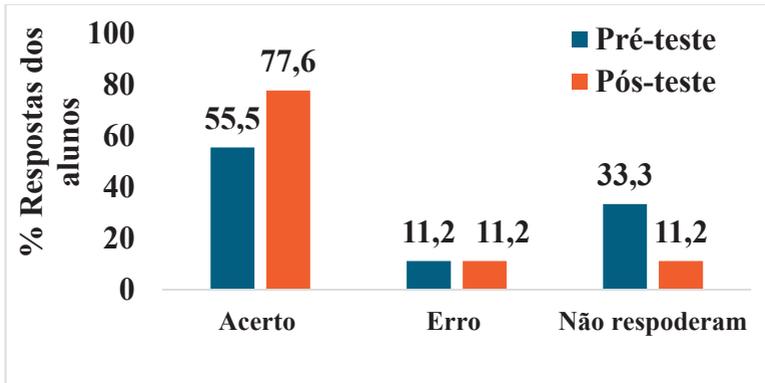
Fonte: Autores, 2024.

Os discentes demonstravam grande interesse pela atividade, relatando se tratar de uma estratégia diferente da rotina da escola. Partindo disso, as aulas diferenciadas se tornam divertidas, ao mesmo tempo que permitem o aprendizado. Ademais, os alunos já se sentiam bastante à vontade ao longo das aulas, vínculo importante criado entre pesquisadora e aluno. Como cita Araújo (2011, p.18) “[...] o uso de material vegetal em sala de aula promove uma grande interação entre os alunos, e entre os mesmos e o professor, favorecendo a aprendizagem, pois o aluno tem em suas mãos a “teoria palpável”, aquelas definições dos livros se tornam reais”.

Em relação as perguntas sobre o conteúdo, observou-se uma evolução do pré-teste para o pós-teste, com aumento de acertos em algumas questões e diminuição dos que não haviam respondido.

A primeira questão aludiu aos tipos de reprodução, reprodução sexuada e assexuada, sendo observado que no pós-teste o percentual de acerto subiu (Figura 3).

Figura 3 - Respostas dos discentes sobre os tipos de reprodução existentes no Reino Vegetal

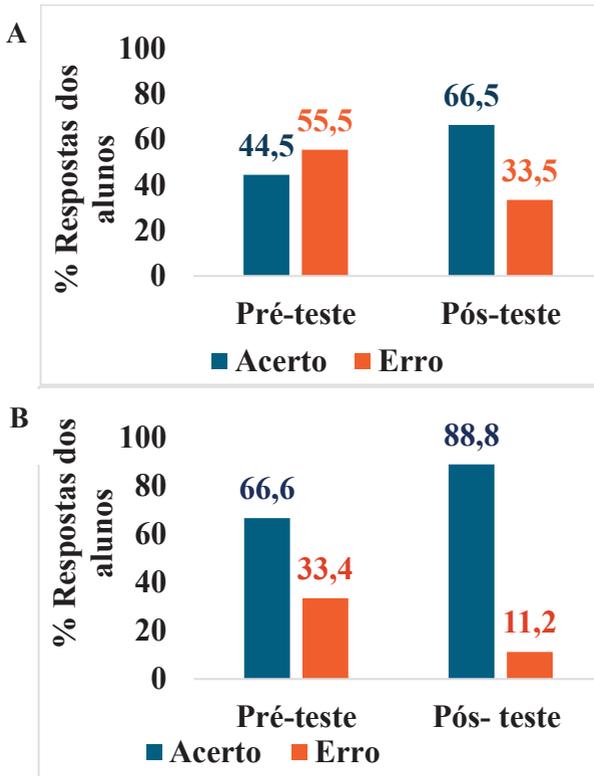


Fonte: Autores, 2024.

Na segunda questão, foi abordado sobre a presença de vasos condutores de seiva. Também se verificou aumento da porcentagem de acertos dos que optaram pelo grupo da pteridófitas como primeiro grupo a apresentar essas estruturas, no comparativo entre pré-teste e pós-teste (Figura 4A). Sobre isso, existem uma subdivisão de dois grupos de plantas: as avasculares, quando não há presença de vasos (Briófitas), e as vasculares (Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), que possuem o xilema e o floema como vasos condutores, extremamente relevantes para o processo fotossintético (Lopes, 2015).

Na terceira pergunta questionou-se sobre o ciclo reprodutivo, perguntando qual dos grupos de plantas possuía o gametófito como fase duradoura durante a sua reprodução. Constatou-se o aumento da porcentagem de acertos dos que marcaram o grupo das briófitas, comparando os dois testes (Figura 4B). Para Pavin (p.11, 2001) “as briófitas são o único grupo de plantas terrestres que possuem o gametófito como fase dominante, todos os outros grupos o esporófito é a fase mais duradoura”.

Figura 4 - Respostas dos discentes sobre: A - O primeiro grupo a apresentar os vasos condutores de seiva e B – Qual o grupo de planta terrestre que apresenta no ciclo reprodutivo o gametófito como a fase duradoura?



Fonte: Autores, 2024.

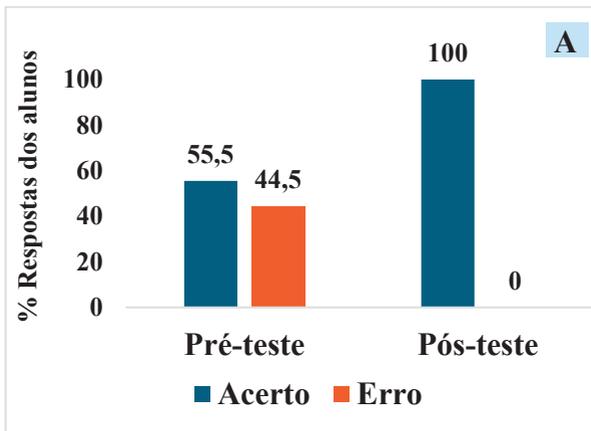
A quarta pergunta discorria sobre surgimento do grão de pólen que carrega o gameta masculino (célula germinativa) das angiospermas. A partir desse surgimento, as plantas não eram mais dependentes da água durante a fase sexuada do ciclo reprodutivo, e a união dos gametas ocorriam pelo vento ou por animais. Segundo Amaral e Silva-Filho (2010, p. 24) “quando maduros, os microsporângios se abrem e liberam os grãos de pólen, alados, que são transportados pelo vento”, no caso do grupo das gimnospermas.

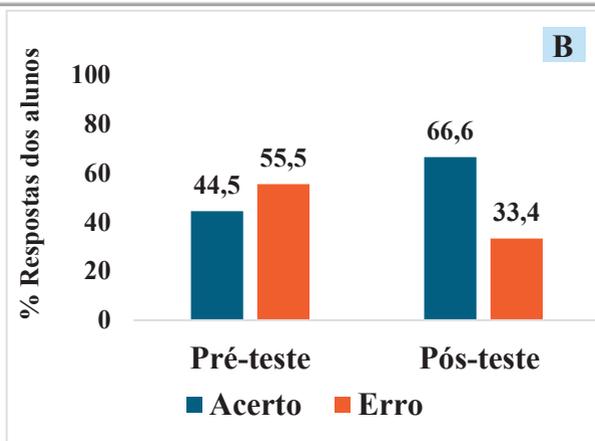
Nessa questão, houve significativo aumento de acertos após a construção e apresentação dos modelos, uma vez que todos os alunos acertaram no pós-teste, marcando o grão de pólen como alternativa correta (Figura 5A).

Na quinta e última questão, abordou-se a principal característica que surgiu com o grupo das angiospermas. De acordo com os dados, houve aumento de acertos, marcando o fruto como principal característica (Figura 5B). Para Amadeu e Maciel (2014, p. 83),

Os frutos são uma importante aquisição evolutiva para as Angiospermas, pois facilitaram o sucesso evolutivo desse grupo. O fruto é o desenvolvimento do ovário após a fecundação, e ele tem a função primordial de proteger a semente, além de auxiliar na sua dispersão.

Figura 5 – Respostas dos discentes sobre: A - Qual nome da estrutura que carregada a célula germinativa, gameta masculino, que foi um grande avanço evolutivo no grupo das fanerógamas? e B – Uma característica principal que surgiu no grupo das angiospermas?





Fonte: Autores, 2024.

Na segunda atividade prática foi desenvolvida uma feira de plantas presentes no ambiente escolar. Nesse segundo momento, os alunos já tinham visto boa parte do conteúdo teórico, como a divisão dos grupos de plantas, os meios em que se reproduzem e até mesmo os locais mais propícios que habitam.

Partindo disso, iniciou-se a organização da feira, que possibilitou uma investigação e a troca de conhecimentos, mediante as apresentações de cada grupo de alunos com as espécies vegetais selecionadas. Segundo Mezzari et al. (2011, p. 115),

[...] podemos dizer que as feiras funcionam como um elo que relaciona os conhecimentos cotidianos aos científicos, situando ambos de tal forma que o aluno busque outros níveis de consciência e outras formas significativas de aprendizado. Incentivados pelos professores e vistos como resultado do esforço coletivo, os conhecimentos construídos por meio das feiras não ficam restritos às salas de aula, fazendo que sejam valorizados por socializar seus experimentos, simples ou complexos, a outras pessoas.

Para melhor construção da feira, foi realizada uma aula passeio ou aula de campo pela escola, para que cada grupo pudesse escolher as espécies que iriam pesquisar e apresentar. Durante esse momento, foi notório a empolgação, por se tratar de uma aula realizada fora da sala de aula, o que instigou ainda mais o interesse dos discentes.

A feira foi realizada com sucesso, e foi uma etapa de aprendizagem importante na disciplina. Os alunos se dividiram em quatro grupos, cada grupo escolheu três espécies de plantas presentes na escola. O primeiro grupo escolheu: Musgo, Espada de São Jorge (*Sansevieria trifasciata*) e Ata (*Annona squamosa*); o segundo grupo escolheu Seriguela (*Spondias purpúrea*), Samambaia (*Phlebodium decumanum*) e Nim (*Azadirachta indica*); o terceiro grupo preferiu: Tomate (*Solanum lycopersicum*), Acerola (*Malpighia emarginata*) e Laranjeira (*Citrus sinensis*); e o último grupo optou: Cajueiro (*Anacardium occidentale*), Tamarindo (*Tamarindus indica*) e Mangueira (*Mangifera indica*).

Após a escolha, cada grupo começou a pesquisar sobre as informações das espécies vegetais. Durante as apresentações, mostrou-se a importância de cada espécie, o grupo ao qual pertence, suas principais características, os locais onde se desenvolvem e quais as regiões mais propícias para serem encontradas.

A feira foi bastante eficaz, foi possível socializar e aprender sobre diversas espécies, além de saber informações importantes sobre as plantas que compõem o seu ambiente escolar (Figura 6).

Figura 6 - Apresentações da feira de plantas presentes na escola



Fonte: Autores, 2024.

Sobre essa metodologia de ensino, Pereira e Putzke (1996) inferem que,

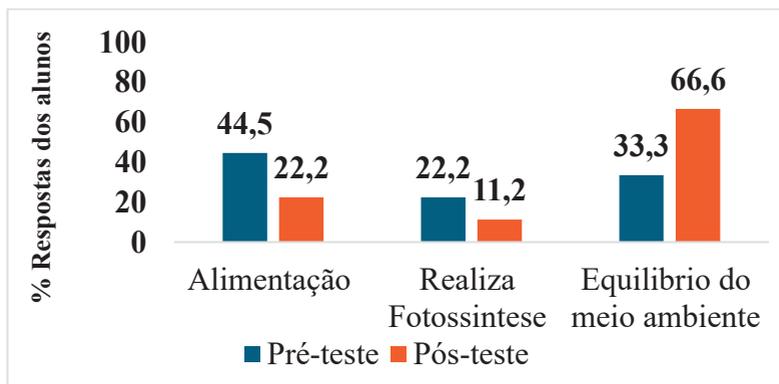
Uma aula de campo, não se refere apenas em visitas a matas ou florestas, mas a qualquer ambiente diferente de sala de aula, podendo inclusive ser o pátio da escola,

ruas do bairro ou parques, lugares onde os estudantes podem ser motivados a participarem das ações.

Quanto a investigação do conhecimento dos alunos, no primeiro momento, antes da feira, foi averiguada se conheciam as plantas presentes na escola. Para isso, foi aplicado um pré-teste onde teve a obtenção dos dados com 100% de respostas “Sim”.

Dando continuidade, foi questionado qual a importância das plantas para os alunos? Pelos dados nos dois testes, mencionaram a alimentação, por realizarem fotossíntese e por ajudar no equilíbrio do meio ambiente. Salientando o aumento significativo no pós-teste sobre a importância dos vegetais no meio ambiente (Figura 7).

Figura 7 – Respostas dos discentes sobre a importância das plantas



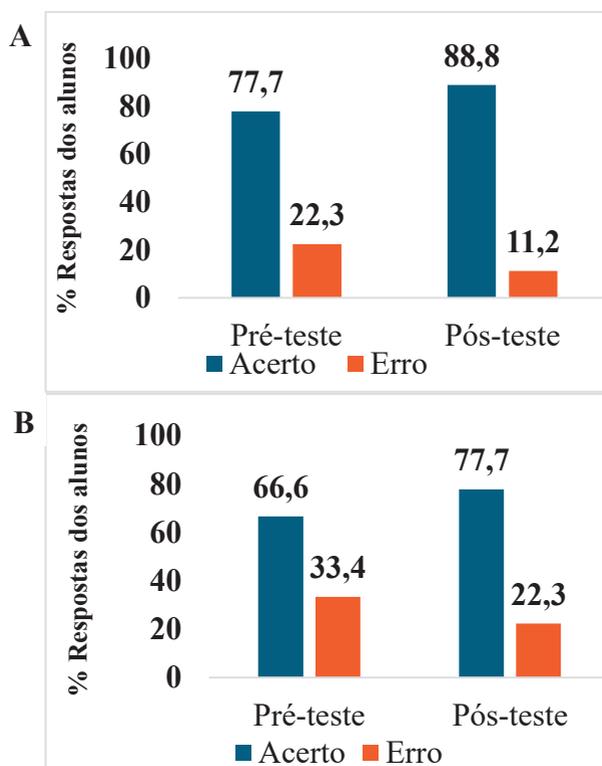
Fonte: Autores, 2024.

É sabido que as plantas são essenciais para existência dos seres vivos, dessa forma, torna-se indispensável que os professores estejam sempre contextualizando dentro da sala de aula, e as feiras sobre plantas torna-se uma excelente metodologia para enfatizar a importância da botânica. Moreira, Feitosa e Queiroz (2019, p. 372 e 373) destacam que “[...] deve-se buscar o aprimoramento das técnicas, mostrar aos alunos que as plantas são organismos vivos e que são de

extrema importância para nossa sobrevivência, pois estão inseridas em nossa realidade”.

Na outra questão, ainda abordando sobre o conhecimento a respeito da importância das plantas para sobrevivência dos seres vivos, os alunos assinalaram a alternativa que não correspondiam a resposta correta (ajudam a manter o equilíbrio do planeta terra, liberando gás nitrogênio e absorvendo oxigênio). Houve aumento do percentual de acerto do pré-teste para o pós-teste (Figura 8A).

Figura 8 – Respostas dos discentes sobre: A - Alternativa que não condiz com a resposta certa em relação a importância das plantas para a sobrevivência dos seres vivos e B – Identificação dos grupos de plantas terrestre em cada imagem



Fonte: Autores, 2024.

A última indagação objetivou a identificação dos quatro grupos de plantas terrestres (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas) com suas respectivas imagens (Figura 9), onde a sequência correta seria: 2, 1, 4 e 3. Mais uma vez, verificou-se aumento do pré-teste para pós-teste (Figura 8B).

Figura 9 – Imagens usadas para identificação dos quatro grupos de plantas terrestres



Fonte: Google, 2023.

Como última atividade prática, foi usado o jogo didático sobre morfologia vegetal, especialmente sobre os órgãos vegetativos (raiz, caule e folha). Durante a apresentação da parte teórica do conteúdo, os alunos relatavam dificuldades, devido a grande quantidade de nomes diferentes. Nesse sentido, o jogo foi elaborado pela pesquisadora a fim de sanar essas defasagens, pois conforme Kishimoto (2009, p. 37),

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento do jogo (Figura 10) foi uma estratégia facilitadora. Uma vez que,

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolvimento de capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (Brasil, 2006, p. 28).

À medida que os alunos começaram a jogar, a aula foi se tornando mais dinâmica. Foi notório que a aula se tornou mais significativa e os alunos de fato estavam conseguindo compreender o assunto. Assim, o jogo foi realizado com sucesso, os discentes gostaram da metodologia e relataram que conseguiram aprender de forma divertida. Após o jogo, houve uma roda de conversa externarem como foi a experiência de utilizar essa estratégia didática.

Figura 10 – Realização do jogo botânico com os alunos



Fonte: Autores, 2024.

Os relatos foram os seguintes: Aluno A - “ Com as práticas conseguimos aprender com mais facilidade”; Aluno B – “ foram boas

as aulas, e aprendemos de forma divertida, o jogo facilitou muito aprender aquela quantidade de nomes”; Aluno C - “legal a experiência de aprender de forma divertida”; Aluno D - facilitou aprendizagem, aprendi coisas que irei levar para toda vida”; Aluno E - “foi muito divertido o ensino, tive aprendizagem sobre a botânica de forma divertida e fixadora”; Aluno F- foi a minha primeira experiência aprendendo através de um jogo”.

Nota-se, dessa forma, que o jogo foi proveitoso, onde os alunos conseguiram aprender com mais facilidade durante aplicação dessa atividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de estratégias facilitadoras como atividades práticas foi o grande objetivo da pesquisa. A partir disso, o trabalho confirmou que os alunos aprenderam e se sentiram mais interessados em participar das aulas de botânica.

Os resultados evidenciaram que as práticas proporcionaram uma aprendizagem significativa, pelo aumento de acertos em todos os dados coletados no pós-teste. As estratégias didáticas utilizadas, de fato, deveriam ser utilizadas com mais frequência, fugindo das aulas exclusivamente teóricas.

Além disso, foi possível trabalhar o conhecimento científico em todas as estratégias propostas. Com os modelos didáticos, por exemplo, os alunos puderam construir e apresentar os ciclos reprodutivos das plantas. No desenvolvimento da feira, houve uma maior conexão com a natureza encontrada no ambiente escolar, o trabalho proporcionou o conhecimento de maior variedade de vegetais e de sua importância. E, durante o jogo, houve empolgação por parte dos discentes em participar da aula, além de uma maior interação aluno-professor e aluno-aluno. Assim, o jogo reforçou o conteúdo anteriormente estudado e de uma forma mais estimulante.

Por fim, todas as atividades foram exitosas, com aumento do interesse e da aprendizagem, o que demonstra a necessidade de os professores buscarem instrumentos para desconstruir a ideia de que o ensino de botânico é difícil.

REFERÊNCIAS

- AMADEU, Simone Oliveira; MACIEL, Maria Delourdes. A importância da transposição didática no ensino da morfologia vegetal no estudo dos frutos. **Rev. Prod. Disc. Educ. Matem.**, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 82-90, 2014.
- AMARAL, Leila da Graça; SILVA-FILHO, Francisco Antônio da. **Sistemática Vegetal II Estudo das plantas vasculares**. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010.
- ARAÚJO, Gisele Cristina de. **Botânica no ensino médio**. 2011. 24 f. Monografia de (Graduação)- Cursos Consórcio Setentrional de Educação a Distância Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás Curso de Licenciatura em Biologia a Distância. Brasília, 2011.
- BARBOZA, Wallace Figuerêdo; CALLOU, Andreza Maria Angelim; BRAGA, Dan Vitor Vieira; LUCENA, Márcia Queiroz de. Projeto Laboratório na Escola: Buscando Melhorar o Ensino de Ciências. In: VI Congresso Internacional das Licenciaturas Cointer- PDVL. 2019, Recife. **Anais...** Recife: Mar Hotel Conventions, 2019. p. 3-14.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- CERQUEIRA, Wesley Kelbert Fontenele; SILVA, Fabrícia de Castros. Jogos lúdicos como ferramenta didática na escola do campo: percepção dos alunos no ensino de química. In: MELO, Keylla Rejane Almeida; MELO, Raimunda Alves; CATAPRETA, Jean Carlos Antunes (org.). **Saberes e fazeres da educação do campo: Reflexão Sobre a Formação de Professores e a Prática Educativa**. Teresina: EDUFPI, 2017, p. 183-197.
- COSTA, Emanuelle Almeida da; OLIVEIRA, Isabel Vitória Gonzaga de; SANTOS, Ana Carolina Gonçalves dos; PINTO, Andréa Vasconcelos Freitas; MATOS, Elaine Cristine do Amarante; PRATA, Ana Paula do Nascimento; CUNHA, Marlécio Maknamara da Silva. Percepção de professores sobre a disciplina botânica geral no ensino superior alagoano. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 4, p. 278-296, 2019.

DIAS, Jane Maria de Castro; SCHWARZ, Elizabeth de Araujo; VIEIRA, Eliane do Rocio. A Botânica além da sala de aula. p. 1-21. Disponível em: www.diadiaeducação.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acesso em: 27 abr. 2023.

EVANGELISTA, Clênia de Sousa; BARROS, Marcos Alexandre de Melo. Produção de modelos didáticos: uma possibilidade facilitadora no ensino de botânica. **Revista Vivências de Ensino de Ciências**, v. 2, p. 69-75, 2018.

JUSTINA, Lourdes Aparecida Della; FERLA, Marcio Ricardo. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq Mudi.**, Maringá, v. 10, n.2, p.35-40,2006. Disponível em: <file:///C:/Users/pc/Downloads/19924-Texto%20do%20artigo-85084-1-10-20130422.pdf>. acesso em: 25 nov. 2023.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 12.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

LOPES, Sônia. **Investigar e conhecer: Ciências da natureza**, 7º ano. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MEZZARI, Susana; FROTA, Paulo Rômulo de Oliveira; MARTINS, Miriam da Conceição. Feiras multidisciplinares e o ensino de ciências. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, n. 1, p. 107-119, out. 2011.

MOREIRA, Luiz Henrique Liberato; FEITOSA, Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar; QUEIROZ, Rubens Teixeira de. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2., p. 369-380, 2019.

PAVIN, Maria Elisa. **Briófitas: diversidade e importância**. Monografia (Graduação em em Ciências Biológicas) – Faculdade de Ciências da Saúde do Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2001.

PEREIRA, Antônio Batista; PUTTKE, Jair. **Ensino de Botânica e Ecologia: proposta metodológica**. Porto Alegre: SagraDC Luzatto, 1996.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. Curitiba: Ibplex, 2011.

SILVA, Ana Paula Miranda da; SILVA, Maria Francilene Souza; ROCHA, Francinalda Maria Rodrigues da; ANDRADE, Ivanilza Moreira de. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, v. 8, p. 68-79, 2015.

URSI, Suzana; BARBOSA, Pércia Paiva; SANO, Paulo Takeo; BERCHEZ, Flávio Augusto de Sousa. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-20, 2018.

UNICEF. **Panorama da distorção idade-série no brasil**. 2018. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/461/file/Panorama_da_distorcao_idadeseri_e_no_Brasil.pdf. Acesso em: 25 nov. 2023.

USO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS FACILITADORAS DO ESTUDO DA ZOOLOGIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Vitória Maria Silva Sales
Catarina de Bortoli Munhae*

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda a importância de uma educação que adote práticas de ensino e aprendizagem mais dinâmicas, colocando o estudante como protagonista. Nessa perspectiva, temos as metodologias ativas de ensino que permitem o desenvolvimento da aprendizagem, e a utilização destas permite instigar o interesse do educando (Candau, 2015). Tendo em vista que o princípio educacional no século XIX tinha cunho tradicionalista, ou seja, desde o surgimento da escola, suas práticas de ensino não colocavam o estudante como o fator primordial no processo de ensino e aprendizagem, era inexistente o desenvolvimento de métodos que o atendessem como um ser individual, tendo atenção para suas especificidades. Porém, estas práticas estão sendo modificadas e dando espaço para uma educação que pense no aluno como sujeito principal no processo de aprendizagem, e o professor como mediador (Saviani e Valdemarin, 2017).

Nessa perspectiva é implantado um novo modelo de ensino que prioriza metodologias que possa instigar o aluno a querer fazer parte da construção do seu aprendizado. E, ao professor, cabe desenvolver métodos que proporcione essa interação do aluno com o objeto de conhecimento, abandonando os velhos métodos que impossibilitavam a interação, assim como colocava o professor como ser superior, detentor de todo o conhecimento, enquanto os conhecimentos prévios dos alunos eram negligenciados, desse modo, tornando-se difícil a troca de saberes na sala de aula (Lunardelli e Machado, 2020).

Trazendo essas questões para as vivências da escola no campo, se torna imprescindível a relação entre os saberes prévios dos alunos

com os saberes científicos ministrados na sala de aula. Essa relação possibilita um melhor desempenho, assim como uma maior interação dos estudantes na discussão dos conteúdos. Desse modo, havendo uma aprendizagem que faz sentido a sua realidade, pois o estudante perceberá que tais conhecimentos científicos estão presentes em sua vivência cotidiana (Piaget, 2013).

Outro meio que contribui significativamente no desenvolvimento da aprendizagem, é a utilização de metodologias ativas de ensino, que possa instigar o interesse do educando. No entanto, as escolas campesinas dispõem de poucos recursos e uma infraestrutura precária, cabendo ao professor se reinventar, e ministrar aulas inovadoras com os poucos recursos que lhe é fornecido.

Especificamente sobre o ensino das Ciências, é possível desenvolver a aula prática em diversos conteúdos ministrados em sala de aula, ou seja, tornar muito presente a utilização de metodologias que atraia e provoque a curiosidade do estudante, pois assim, além dele ver e ouvir o educador ministrando os temas, ele também terá a oportunidade de ser sujeito ativo na construção do seu aprendizado. Outro ponto positivo é que são métodos que podem ser adaptados pelo educador de acordo com as condições e os recursos daquela instituição (Ferreira *et al.*, 2017).

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi apresentar para a comunidade escolar que é possível desenvolver metodologias que facilitem o aprendizado no ensino de Zoologia, buscando assim, a interação dos alunos e despertando seu interesse pelos assuntos ministrados pelo educador, realizando aulas dinâmicas com recursos simples e acessíveis, tendo em vista a realidade das escolas no campo.

METODOLOGIA

Local de estudo

O trabalho foi realizado com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, em uma escola localizada na zona rural do município de Luzilândia, Piauí.

Etapas de trabalho

Inicialmente foram ministradas aulas abordando a reprodução de invertebrados e de vertebrados. Estes temas foram escolhidos por serem os conteúdos trabalhados em sala de aula no período do desenvolvimento do trabalho. Foram realizadas quatro aulas expositivas e exercícios contidos no livro didático, já utilizado pela escola. Após essa etapa, aplicou-se um questionário composto de dez questões de múltipla escolha, abordando os temas discutidos no conteúdo reprodução de invertebrados (trataremos esse questionário como pré-teste 1).

Em seguida, foi realizada a construção dos modelos didáticos em conjunto com os alunos. Os temas escolhidos foram o Filo Cnidaria (animais exclusivamente aquáticos) e a Classe Insecta (animais predominantemente terrestres). Para a construção dos modelos foram utilizados materiais de fácil acesso e manuseio (EVA, isopor, tinta guache, cola e tesoura), para que os alunos conseguissem desempenhar com facilidade a atividade proposta, tendo em vista que eles não estão familiarizados com esse tipo de trabalho. Após a apresentação dos modelos didáticos foi aplicado aos alunos novamente o mesmo questionário, acrescido de cinco questões para o discente expressar sua opinião em relação à construção dos modelos didáticos (trataremos aqui como pós-teste 1).

Terminada essa etapa, foram ministradas mais oito aulas sobre o conteúdo de reprodução nos vertebrados, seguindo a mesma metodologia das aulas com o conteúdo de invertebrados. Da mesma

forma, após essas aulas aplicou-se um questionário composto de dez questões de múltipla escolha, abordando agora os temas discutidos no conteúdo reprodução de vertebrados (trataremos esse questionário como pré-teste 2).

Na semana seguinte, foi confeccionado um jogo, sem a participação dos alunos, que consistia na construção de uma roleta, feita com isopor e EVA, contendo dez questões descritivas sobre o tema reprodução em vertebrados. Tal jogo foi aplicado aos alunos e, em seguida, aplicou-se novamente o mesmo questionário do pré-teste 2, acrescido de perguntas sobre a utilização do jogo na aula (consideraremos aqui como pós-teste 2).

Todos os alunos (e responsáveis) concordaram em participar da atividade e foram informados que os dados seriam utilizados apenas para fins de pesquisa, sem identificar ou expor os partícipes.

Análise dos dados

A análise dos dados foi feita através da observação dos alunos do 8º ano na sala de aula, durante a construção dos modelos didáticos, e da aplicação do jogo didático. Também foram analisados os pré-teste e pós-teste 1, sobre a reprodução dos seres invertebrados, e o pré-teste e o pós-teste 2 sobre a reprodução dos seres vertebrados, todos respondidos pelos estudantes, calculando-se a porcentagem e construindo-se gráficos que auxiliaram na interpretação dos resultados.

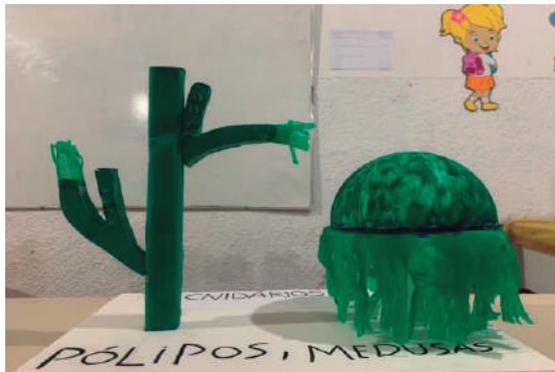
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na construção dos modelos didáticos realizados em conjunto, pesquisadora e alunos, pôde-se observar um grande entusiasmo nessa prática educativa, sendo notória que essa metodologia foi algo novo para os discentes, despertando a curiosidade e o interesse dos sujeitos envolvidos, e possibilitando contato mais direto com o conteúdo abordado em sala de aula. Nesse sentido,

também se observou que os temas trabalhados em cada modelo foram mais compreendidos pelos estudantes, criando assim afinidade com os termos usados para identificar cada ser vivo e melhorar a compreensão de suas características, proporcionando um aprendizado mais significativo. Silva *et al.* (2014), também observaram claramente a relevância das aulas práticas, pois segundo os autores, a utilização dos modelos didáticos pôde proporcionar o auxílio na definição de conceitos abstratos, ou seja, é nítido os pontos positivos da utilização dos modelos didáticos na sala de aula. Silva *et al.* (2014, p.74) diz que “o ensino com aplicação de modelo didático proporciona maior interesse nos discentes, pois permite ao docente criar condições para os discentes desenvolverem suas habilidades e potencializa, portanto, a aprendizagem.”

Outro ponto favorável no desenvolvimento dessa metodologia foi a interação entre os estudantes, pois um grupo de alunos ficaram responsáveis pelo tema Cnidários, no qual realizaram a representação de suas duas formas morfológicas, os pólipos e as medusas (Figura 1), e o outro grupo construiu um modelo representando o desenvolvimento dos insetos, sendo divididos em duas partes, desenvolvimento direto e desenvolvimento indireto (Figura 2).

Figura 1- Modelo didático representando as duas formas morfológicas dos Cnidários, os pólipos e a medusa, construído pelos alunos do 8º ano da escola municipal localizada em Luzilândia, PI.



Fonte: Autoras (2022).

Figura 2- Modelo didático construído pelos alunos do 8º ano da rede municipal de ensino, da cidade de Luzilândia (PI), representado o desenvolvimento direto e indireto dos insetos.



Fonte: Autoras (2022).

Essa interação entre os estudantes permitiu um melhor desempenho na realização das atividades, havendo uma troca de conhecimento, assim como de experiências. Nesse sentido, Fanizzi (2012), propõe justamente os pontos positivos da interação entre os estudantes em sala de aula, pois é através dela que os alunos se comunicam, desenvolvem a habilidade de expressão e a sociabilidade. Assim, este sujeito tem a oportunidade de se expressar e desenvolver seu próprio pensamento e posicionamento através da interação com outros indivíduos.

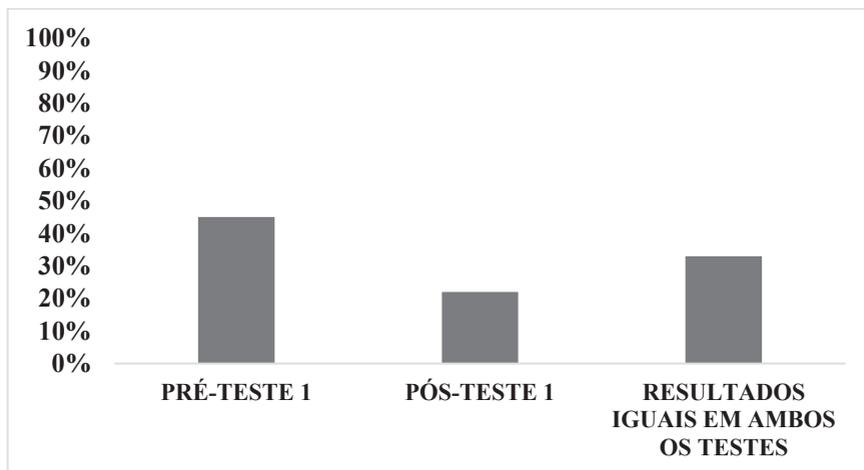
A outra metodologia proposta foi o jogo didático, no qual a pesquisadora levou pronto e aplicou aos alunos. Diferente do modelo didático, o jogo proporcionou aos estudantes um espírito individualista e competitivo, pois cada aluno tinha sua vez de rodar a roleta, pois não foi realizado em grupo. Apesar de ser diferente do modelo didático, essa dinâmica também despertou o interesse, a curiosidade, e estimulou a compreensão dos estudantes em relação ao conteúdo.

Santos e Guimarães (2010) também observaram a eficiência dos jogos didáticos no ensino da Zoologia, pois, segundo elas, este recurso proporciona maior compreensão por parte dos alunos. Além da nítida empolgação dos estudantes ao responderem às perguntas, e a vibração dos colegas quando este acertava, foram notórios também os esforços e a preocupação dos estudantes em tentarem responder as questões de maneira correta. Sendo evidenciado o contentamento dos alunos nessa atividade. Assim, Santos e Guimarães (2010) ainda reforçam a importância de os professores trabalharem com atividades alternativas, pois estas potencializam o interesse do estudante, além de permitir que os educandos apresentem seus interesses, e que juntos, professor e aluno, possam criar outros recursos que potencializem o desenvolvimento do estudante na sala de aula.

Outro ponto que trazemos para a discussão foi a realização dos pré-testes (1 e 2) e os pós-testes (1 e 2) em ambos os conteúdos, reprodução dos invertebrados e reprodução dos vertebrados. No conteúdo reprodução em invertebrados 45% dos estudantes tiveram um desempenho mais significativo no pré-teste 1, assim como 22% tiveram um desempenho superior no pós-teste 1, e 33% tiveram resultados iguais em ambos os testes (Figura 3). De acordo com esses dados, percebe-se que o pré-teste 1 se sobressaiu em relação ao pós-teste 1, e não se obteve um aumento significativo depois da construção dos modelos didáticos. Dessa forma, o resultado foi diferente do esperado, pois, no princípio a expectativa era que após a realização dos modelos, os estudantes tivessem um desempenho superior no pós-teste. Uma possível explicação para esses resultados foi o intervalo entre a construção dos modelos didáticos, até a realização do pós-teste, devido ao recesso da escola. Este fato pode ter contribuído para que os alunos “esquecessem” de alguns conceitos. No entanto, esse imprevisto não anula os benefícios do uso dessa metodologia, pois esta apresenta muitas vantagens no auxílio do processo de ensino, como observado por Dantas (2016) que constatou um melhor desempenho dos alunos nas turmas em que foi utilizado os modelos didáticos, possibilitando uma facilidade na hora de identificar a células animal e

vegetal, assim como o nome e função de cada organela. Em contrapartida, as turmas que não fizeram uso dos modelos identificaram-se uma maior dificuldade em responder as perguntas, representando assim um maior percentual de erros.

Figura 3 - Desempenho dos alunos no pré-teste 1, pós-teste 1, e em ambos os testes.

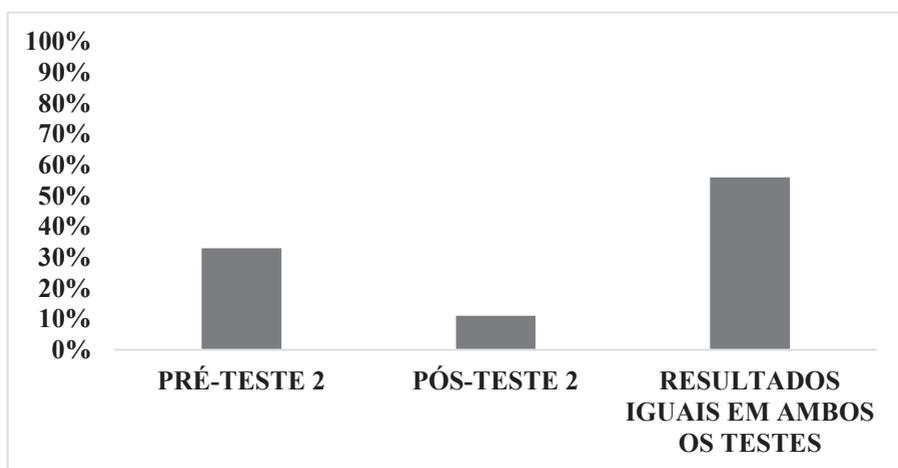


Fonte: Autoras (2023).

Já no questionário referente aos vertebrados foram tratadas questões envolvendo temas em que os alunos tinham mais convívio, ou seja, os seres abordados já eram do conhecimento prévio deles, desse modo, contribuiu para o êxito nos acertos das questões. Os resultados referentes ao uso do jogo didático também mostraram que no pós-teste 2 não houve resultados superiores ao pré-teste 2, pois apenas 11% dos estudantes tiveram resultados mais elevados nos pós-teste 2, enquanto no pré-teste 2 foram 33% de acertos, e 56% tiveram resultados iguais, nos pré e pós-testes 2 (Figura 4). No entanto, geralmente, a utilização dessa metodologia traz muitos benefícios na sala de aula, pois é uma forma atrativa de desenvolver os conteúdos, além de motivar a criatividade do estudante na busca por elaborar estratégias. Silva (2016) aponta muitos benefícios no uso dessa

metodologia, pois é uma forma de aprender e desenvolver o conteúdo de maneira mais prazerosa, já que no jogo, os alunos estão estudando o conteúdo e brincando ao mesmo tempo. Esse tipo de atividade também é responsável pelo estreitamento das relações em professor e aluno, pois de acordo com Silva (2016, p.31) “No jogo há um estreitamento dessas relações, em que o aluno vai enxergar o professor como um parceiro na atividade”.

Figura 4 - Desempenho dos alunos no pré-teste 2, pós-teste 2, e em ambos os testes.



Fonte: Autoras (2023).

Também foram abordadas questões descritivas em que cada estudante teve a oportunidade de expressar sua opinião em relação às atividades desenvolvidas em sala de aula. Em relação aos modelos didáticos, na primeira questão do pós-teste 1, perguntou-se a opinião dos estudantes sobre a atividade de construção. De acordo com os dados, 67% das respostas foram positivas, ou seja, os alunos responderam que acharam interessante, que foi bom para o aprendizado, que aprenderam muito, e que foi uma atividade interativa. Orlando *et al.* (2009) obtiveram esses mesmos posicionamentos com os alunos da UNIFAL-MG, pois estes relataram que, através da construção dos modelos didáticos o aprendizado foi melhor, o estudo

tornou-se mais dinâmico, além de ser mais fácil fazer a relação com o cotidiano.

Na segunda questão, perguntou-se aos estudantes se já tinham realizado uma atividade de construção de modelos didáticos, e se sim, quais foram. Nessa questão, a maioria dos alunos (56%) relatou que nunca tinha realizado esse tipo de atividade; 33% responderam que já realizaram esse tipo de atividade, e 11% responderam que esse tipo de atividade é muito interessante. A falta da utilização dessa metodologia nas salas de aulas pode ser explicada por diversos fatores, como evidência Andrade e Massabni (2011), como: salas de aula com uma quantidade excessiva de alunos, a falta de materiais disponíveis na escola, além de um ambiente adequado para a realização das aulas práticas. No entanto, esse último pode ser superado com facilidade, tendo em vista que a construção dos modelos pode ser feita na própria sala de aula.

Na terceira pergunta, pediu-se a opinião dos alunos em relação a realização de atividades em conjunto, como o modelo didático; se proporciona melhor interação e permite que o estudante absorva mais o conteúdo. Nesta questão, 78% dos estudantes responderam que sim, que a utilização dessas metodologias ajuda no aprendizado e desenvolve uma boa comunicação através da realização de atividades no coletivo. Silva (2021, p. 90) traz em suas palavras justamente a importância do trabalho grupal ao aluno, além de dar ênfase a sala de aula como ambiente ideal para essa dinâmica de interação, pois segundo ele:

O trabalho grupal tem o condão de oferecer ao participante uma oportunidade de expressar-se socialmente, seja por meio de funções de comunicação, seja pelo escambo de interesses pessoais, seja mesmo no exercício de convivência. Assim, considerando que a sala de aula é uma arena ideal para que a convivência seja trabalhada é pelo menos um desperdício de potencial de desenvolvimento humano deixar de fazer uso da dinâmica de grupo como instrumento-ambiental de aprendizagem.

A quarta pergunta referia-se aos questionários, se os estudantes conseguiram respondê-lo com facilidade. Os resultados mostraram que 78% dos estudantes responderam que sim, conseguiram responder os questionários com facilidade, 11% responderam que não conseguiram, e 11% responderam que os questionários permitem maior interação. Por fim, perguntou-se se os questionários conseguiram abordar o conteúdo de maneira simples e clara. Essa questão foi unânime, sendo que 100% dos estudantes afirmaram que o questionário abordou bem o conteúdo.

Em relação às questões descritivas presentes no pós-teste de vertebrados (pós-teste 2), na primeira questão, perguntou-se sobre o jogo didático realizado em sala de aula, se através dele foi possível compreender o conteúdo de forma mais simplificada. Todos os estudantes afirmaram que conseguiram compreender melhor o conteúdo, e alguns acrescentaram que essa dinâmica foi muito boa, e que aprenderam muito com essa atividade. No entanto, não foi isso que as respostas aos testes mostraram, pois somente 11% dos alunos tiveram resultados superiores no pós-teste 2, (ou seja, depois da aplicação dessa metodologia). Isso pode ser atribuído ao comportamento dos estudantes durante a realização do pós-teste, pois foi observada uma inquietação, sendo nítido que os alunos responderam com pressa e sem atenção, o que pode ter contribuído para esse resultado.

A segunda questão perguntou de que modo essa dinâmica contribuiu na aprendizagem, obtendo-se respostas como “para lembrar o assunto”, “ajuda no aprendizado sobre o assunto e sobre a matéria toda”, “os alunos acharam a melhor coisa do mundo”, “aprende várias coisas”, “aprende muito”, “contribui no aprendizado”. Desse modo, todas as respostas foram positivas, mostrando que os alunos gostaram da atividade e de acordo com as palavras deles, consideraram que ela contribuiu para seu aprendizado. Porém, apesar dos alunos considerarem essa dinâmica muito produtiva, não vemos um resultado superior de acertos nos pós-testes 2, ou seja, após a aplicação das estratégias de aprendizagem. Isso reforça ainda mais que

a inquietação por parte dos alunos, com muita pressa em responder e terminar, pode ter tirado o foco do teste e, conseqüentemente, respondendo-o de forma incorreta. Apesar disso, foram nítidos os pontos positivos dessa atividade, tanto para a pesquisadora, que teve a oportunidade de explorar outras habilidades do estudante, assim como para o próprio aluno que desenvolveu seu aprendizado através de um ambiente lúdico, indo de encontro ao que foi afirmado por Conceição, Mota e Barguil (2020, p.15).

Portanto, os jogos são importantes porque, além de fornecerem condições para que os professores possam explorar diferentes habilidades em seus alunos e assim motivá-los, promovem uma aula dinâmica e um ambiente de aprendizado associado ao lúdico, potencializando a capacidade da construção do conhecimento.

Na terceira questão, a pergunta foi referente a facilidade de desenvolver o jogo, se foi fácil, ou se os alunos tiveram dificuldades. A maioria afirmou que não teve dificuldade (67%), 22% dos estudantes afirmaram que não foi fácil e tiveram dificuldades na dinâmica e 11% é o meio termo, alunos que afirmaram que o desenvolvimento foi “mais ou menos”. Diante desse resultado, vemos que as respostas não foram unânimes, e que, sim, houve alunos que tiveram dificuldades no desenvolvimento do jogo, e talvez, essa dificuldade refletiu nos resultados do pós-teste 2.

A quarta questão referiu-se as perguntas presentes no questionário de vertebrados, se foram de fácil compreensão, sendo que 89% dos estudantes disseram que sim, que conseguiram responder o questionário sem dificuldades, já 11% dos estudantes não entenderam o que a questão perguntava, essa falta de entendimento interfere na resolução das questões, proporcionando um índice maior de erros, pois se o estudante não compreende o enunciado da questão não tem como ele ter clareza para resolvê-la.

E a quinta e última questão perguntou quais dificuldades os alunos tiveram, tanto na execução do jogo didático, assim como nos questionários, sendo que 56% responderam que não tiveram nenhuma dificuldade, 22% relataram que tiveram dificuldades em responder as questões e lembrar das respostas, 11% disseram que tiveram dificuldades em algumas questões, e 11% relataram que o jogo contribuiu para a aprendizagem.

Diante das respostas da terceira e quinta questão, referentes as dificuldades no desenvolvimento ou execução do jogo didático, podemos atribuir essas dificuldades a falta da familiarização dos estudantes com essa dinâmica, pois como relatado em sala de aula, foi inovador, apesar da simplicidade do desenvolvimento. Esse aspecto, da falta de familiarização com a atividade também pode ter contribuído para o baixo aumento da porcentagem de acertos no pós-teste 2.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todos os resultados expostos, concluímos que essas metodologias foram bem aceitas pelos estudantes, pois despertaram sua curiosidade, assim como proporcionou maior interação entre eles, tornando a sala de aula, um ambiente mais atrativo e dinâmico. No entanto, em relação ao aprendizado, os pós-testes mostraram que não houve um grande aumento em relação ao rendimento dos estudantes, sendo que isso não pode ser atribuído exclusivamente ao desenvolvimento destas metodologias, pois como apresentando anteriormente, houve situações imprevistas que podem ter interferido nos resultados.

A realização deste trabalho possibilitou aos alunos vivenciarem aulas práticas e lúdicas no ensino da Zoologia, proporcionando motivação, entusiasmo e interesse nos mesmos. Além de evidenciar que é possível desenvolver aulas práticas nas escolas no campo, sem a utilização de laboratórios ou recursos sofisticados. Este trabalho poderá servir como ferramenta para estimular a utilização de metodologias alternativas e de fácil acesso que potencializem o processo de ensino aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, M. L. F. D., & MASSABNI, V. G. (2011). **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências.** *Ciência & educação*, 17(04), 835-854.
- CANDAU, V. M. F., & KOFF, A. M. N. S. (2015). **A didática hoje: reinventando caminhos.** *Educação e realidade*, 40(2), 329-348.
- CONCEIÇÃO, A. R., MOTA, M. D. A., & BARGUIL, P. M. (2020). **Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes.** *Research, Society and Development*, 9(5), e165953290-e165953290.
- DANTAS, A. P. J., DANTAS, T. A. V., FARIAS, M. I. R. D., SILVA, R. P. D., & COSTA, N. P. D. (2016). **Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia.** In Congresso Nacional de Educação (Vol. 3).
- FANIZZI, S. (2012). **A importância da interação nas aulas de Matemática: da elaboração oral à construção de conhecimentos.** *Educação Matemática Pesquisa*, 14(2), 317-336.
- FERREIRA, K. E., RIBEIRO, P. A., ROCHA, M. L., COSTA, F., & MARTINS, É. M. (2017). **Metodologias alternativas para o ensino de genética em um curso de licenciatura: um estudo em uma universidade pública de Minas Gerais.** *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 15(1), 497-507.
- LUNARDELLI, A., & MACHADO, D. G. (2020). **Dinâmica ativa em sala de aula no ensino-aprendizado da transcrição gênica em ciências da saúde.** *Metodologias e Aprendizado*, 2, 122-131.
- ORLANDO, T. C., LIMA, A. R., DA SILVA, A. M., FUZISSAKI, C. N., RAMOS, C. L., MACHADO, D., & BARBOSA, V. C. (2009). **Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas.** *Revista de Ensino de Bioquímica*, 7(1), 1-17.
- PIAGET, J. (2013). **A Psicologia da Inteligência.** Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis, RJ: Vozes.

SANTOS, A. B., & GUIMARÃES, C. R. P. (2010). **A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia**. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, 5(2), 52-57.

SAVIANI, D., de Almeida, J. S., de Souza, R. F., & VALDEMARIN, V. T. **O legado educacional do "longo século XX" brasileiro**. Campinas: Autores Associados, 2017.

SILVA, D. P. S.; GUERRA, E. C. S. **Jogos Didáticos como ferramenta facilitadora no ensino de Química**. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia de Graduação) - Ciência e Tecnologia de Goiás, Instituto Federal de Educação, Campus Inhumas, 2016.

SILVA, E. E., FERBONIO, J. T. G., MACHADO, N. G., & SENRA, R. E. F. (2014). **O uso de modelos didáticos como instrumento pedagógico de aprendizagem em citologia**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, 9(9).

SILVA, J. A. P. (2021). **O uso de dinâmicas de grupo em sala de aula**. Saber Científico (1982-792X), 1(2), 82-99.

QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA COMUNIDADE CARNAÚBAS ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE LUZILÂNDIA-PI

Francisca Flávia Lima Silva
Inês Maria de Souza Araujo
Leanne Silva de Sousa
Jarbas Soares de Mesquita Junior
Michelli Ferreira dos Santos

INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais de maior abundância no nosso planeta, sendo assim, é um recurso primordial para todos os seres vivos. Água é utilizada para o consumo humano de maneira geral, e tem uma grande relevância tanto a saúde quanto para o bem dos seres humano (De Assis *et al.*, 2017).

As águas subterrâneas estão sendo utilizadas com maior frequência para o abastecimento e consumo humano, através de poços tubulares. Esse sistema de abastecimento tem sido visto como alternativa para amenizar a seca que assola o semiárido nordestino, já que a escassez de água na superfície é cada vez mais evidente com o passar dos anos, e com isso, a procura por água subterrânea tem se tornado cada vez mais frequente para amenizar em parte essa escassez.

Esse sistema de captação de água, além de ter um baixo custo, muitas vezes não precisa de tratamento, porque são perfurados diretamente nos aquíferos subterrâneos que, em tese, estão menos sujeitos a contaminação e a poluição do que as águas encontradas na superfície (Silva, 2021).

Varnier *et al.* (2018) consideram as águas subterrâneas apropriadas para o consumo humano devido aos seus aspectos geológicos como filtro, e que, em sua maioria dispensa tratamento após a sua extração. Esses autores também afirmam que existe uma perigosa ligação entre a água subterrânea e a falta de saneamento básico das comunidades onde são feitas essa captação, com isso a ineficiência ou

falta desse sistema de saneamento básico é um dos principais agentes causadores da contaminação da água dos aquíferos.

Para verificar a qualidade da água que está sendo consumida pelos moradores é indispensável que os órgãos responsáveis que sejam realizadas análises que garantam a qualidade da água consumida, realizando análises físico-químicas e microbiológicas

No entanto, em comunidades campestres geralmente a água destinada para o consumo de seus habitantes locais vem de poços artesianos perfurados pelo Poder Público, já que as águas de superfície só estão disponíveis no período chuvoso que ocorre entre os meses de janeiro a maio. Sendo assim, a perfuração de poços torna-se um meio de saída para os meses de seca que, em tese, devem conter água portátil para o consumo humano.

Ademais, é essencial monitorar as condições em que se encontram as águas subterrâneas, isso irá servir como instrumento de conhecimento, permitindo ter uma análise mais aprofundada da qualidade desse recurso natural. Águas subterrâneas que vem da perfuração de poços é realmente potável para o consumo humano, é fundamental realizar teste físico-químico e microbiológico dessa água, que deve estar de acordo com a portaria nº 888 de 04/05/2021 do Ministério da Saúde (Brasil, 2021).

Para um controle efetivo da qualidade da água potável é necessário realizar análises laboratoriais para verificar a qualidade da água. Os parâmetros a serem investigados dependerão da destinação e de como será utilizada. Para realizar o controle de qualidade da água são levados em consideração diversos parâmetros como as características físicas, químicas e biológicas.

No que diz respeito às águas subterrâneas, os parâmetros a serem analisados são: turbidez, Cor Verdadeira, pH, Fósforo Total, Nitrogênio Amônio Total, condutividade elétrica e os parâmetros microbiológicos (Brasil, 2021).

Os parâmetros de potabilidade vigentes da água estipulada no Brasil são constituídos pelos padrões microbiológicos, organolépticos e de substâncias químicas. Para que esses padrões sejam respeitados

são necessários procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano, que é determinado pelo Ministério da saúde através de portaria. A portaria vigente atualmente é de nº 888, de 4 de maio de 2021, que altera o anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 (Brasil, 2021).

Portanto, este trabalho tem como fulcro a realização de uma análise das características físico-químicas e microbiológicas da água coletada do poço artesiano da comunidade carnaúbas, localizado no município de Luzilândia-Pi, para posteriormente comparar com os padrões de potabilidade definidos pela portaria nº 888 de 04/05/2021 do Ministério da Saúde.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Local de estudo

A pesquisa foi realizada na Comunidade Carnaúbas localizada na zona rural no Município de Luzilândia/Pi. Aproximadamente 50 famílias da localidade utilizam poço artesiano como meio alternativo para suprir as suas necessidades no que se refere ao abastecimento e consumo de água potável, a água do poço da comunidade é utilizada para diversas finalidades, mas tendo como principal finalidade o consumo humano.

Coleta da amostra

A amostra analisada foi coleta diretamente do poço artesiano da comunidade, o mesmo é utilizado pelas famílias do povoado carnaúbas. A amostra foi coleta em garrafas pets (politereflato de etileno) que foram devidamente esterilizadas para não contaminar a amostra no (Quadro 1) esta as coordenadas da localização do poço.

As análises foram realizadas em parceria com o laboratório de Bioeletroquímica da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Cada amostra foi analisada de acordo com as metodologias que são encontradas e recomendadas pelo Manual da Fundação Nacional de Saúde (Funasa, 2009).

Quadro 01: ponto de coleta

Ponto de coleta da amostra	Latitudes	Longitudes
Poço de abastecimento da comunidade	-3.571292	-42.320750

Fonte: elaborado pela própria autora (2023).

Parâmetros verificados

Para desenvolver o presente estudo foi necessário a análises de uma amostra de água do poço da comunidade.

Quadro 2 - Parâmetros e métodos utilizados nas análises Físico-Químicos da água.

Parâmetro	Unidade de medida	Método
Turbidez	UT	Nefelométrico
Cor	uH	Colorimétrico
pH	Sorensen	Potenciométrico (pHmetro)
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	Nesslerização
Condutividade elétrica	μS/cm	Potenciométrico (Condutivímetro)

Fonte: elaborado pela própria autora (2023)

Os métodos utilizados para as análises que podemos observar no quadro (2) foram validos pela norma do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, da 22ª edição (RICE, 2012). Para obter os resultados da pesquisa foi necessário que cada parâmetro fosse analisado em triplicata por equipamento específico.

Para analisar a turbidez foi necessário que o turbidímetro fosse calibrado nos padrões de UT. Uma cubeta contendo a amostra foi então

inserida e uma leitura foi feita. Os resultados foram obtidos diretamente das leituras em unidades nefelométricas de turbidez.

Ao analisar o parâmetro cor da água, inseriu-se um tubo com a amostra em um colorímetro e em seguida a amostra foi comparada com um disco de cor usando água destilada como padrão. Os resultados foram obtidos diretamente pela leitura do valor de Unidades Hangesen (uH) indicado no disco.

Com relação ao método utilizado para a análise do pH foi o potenciométrico. Nesse teste foi necessária uma pequena quantidade da amostra que foi colocada em um béquer e os eletrodos foram imediatamente inseridos. O eletrodo lê automaticamente o pH previamente calibrado com tampão. Com relação a análise do Nitrogênio Amoniacal foi adicionado uma amostra de 5 mL de água em um tubo de ensaio, após isso, colocou-se 0,1 mL de reagente de Nessler (KI + HgI + NaOH). Em seguida, a amostra foi deixada em repouso e sob a proteção da luz por 10 min. A concentração de N-NH₄⁺ foi determinada a partir da leitura do espectrofotômetro (Quimis Q798DRM, Brasil).

A medida de condutividade elétrica foi realizada em laboratório, empregando-se um condutivímetro de bancada, previamente calibrado.

Parâmetros microbiológicos

A análise foi realizada em laboratório pré-planejado com a preparação de reagentes, vidrarias e equipamentos necessários para analisar a presença ou ausência de coliformes totais e fecais.(Figura 1). As amostras foram coletadas em um frasco estéril contendo 100 ml de amostra de água do poço comunitário. Imediatamente após, COLitest foi adicionado à amostra e a amostra foi colocada em uma estufa por 24 h.

FIGURA 1. Materiais para análises microbiológicas



Fonte: *acervo pessoal (2023).*

O estudo de coliformes totais e coliformes fecais (*E. Coli*) foi realizado com o COLItest®. Este é um substrato, cromogênico e fluorogênico e agente fluorescente para a detecção simultânea de coliformes totais e *E.coli*. O meio COLItest® contém na fórmula as substâncias, nutrientes e MUG (4-metilumbelipheryl-b-D-glucuronide) que, em doses adequadas, inibe o crescimento de bactérias gram-positivas possibilitando o crescimento de bactérias coliformes. E a identificação de *E.coli* foi feita por fluorescência e indol após incubação de aproximadamente de 37 °C por um período de 24 horas. Na presença de coliformes totais e *E. coli*, o pH do meio mudara, devido à fermentação da lactose, fazendo com que a cultura mudasse de sua cor original para amarela testando assim, para coliformes totais. O MUG contido na formulação do produto, quando hidrolisado, libera fluoróforo, apresentando fluorescência azul visível sob luz UV a 365 nm, quando positivo para *E. coli*, com sensibilidade do Teste de 1 UFC por 100ml. (Diagnóstico de LKP, 2014; TIARINI, 2020).

FIGURA 2. Resultado positivo para coliformes.



Fonte: *acervo pessoal (2023).*

As análises realizadas referem-se aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água do poço artesiano localizado na comunidade carnaúbas (FIGURA 2). Os valores obtidos foram comparados com os valores máximos permitidos (VMP) de potabilidade definidos pela portaria nº 888 de 04/05/2021 do Ministério da Saúde (MS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Os parâmetros físico-químicos são de extrema importância e indispensáveis para a qualidade da água que é consumida, pois por meio dessas análises é possível saber se elementos não permitidos estão presentes e em quais quantidades. Estas análises estudam a água em seus aspectos físicos e químicos, como coloração, odor e sabor, presença de metais e diversos contaminantes e também parâmetros microbiológicos. É de conhecimento geral que, as análises dos parâmetros físico-químicas é um artifício importante na verificação da qualidade de diferentes tipos de fontes hídricas, sejam elas superficiais ou subterrânea. Na atualidade existe uma enorme

inquietação global com as interferências antrópicas no meio ambiente, a supervisão da qualidade da água dos cursos d'água, e de várias fontes de água designadas ao consumo humano, é muito importante, inclusive, a captação de águas de aquíferos subterrâneos.

É necessário avaliar as consequências ocorridas nesses ambientes e os eventuais riscos à saúde humana decorrentes do consumo dessas águas (Cruz, 2014). Embora não existam muitos estudos no Brasil analisando a qualidade das águas subterrâneas captadas em poços que são destinados ao consumo humano, as relutâncias desse estudo são consistentes com outros trabalhos desse tipo desempenhado em outras partes do território brasileiro (Eckhardt et al., 2009; Cruz, 2014; Tavares et al., 2012). As análises foram realizadas em triplicata (Tabela 1), conforme as exigências recomendadas para os parâmetros de Potabilidade da água.

Tabela 1 - Resultados das análises Físico-Química.

Parâmetros	Unidade de medida	A1	A2	A3	VMP
pH a 25° C	pH.	7,53	7,74	7,44	6,0-9,5
Turbidez	UT	0,5	1,0	1,0	5,0
Cor Verdadeira	uH	0,5	0,5	0,5	15
Nitrogênio Amoniacal Total	mg/L	0,6	0,43	0,52	1,2
Condutividade elétrica	μS/cm	760	678	685	---

NOTAS: 1) LQ: Limite de Quantificação; 2) VMP: Valor Máximo Permitido.

Fonte: elaborado pela a própria autora (2023).

TURBIDEZ

No que se refere ao parâmetro da turbidez, ao observar a tabela 1, podemos nos certificar que o grau de turbidez da amostra de água estudada se manteve em adequação com os parâmetros de potabilidade, indicando uma menor concentração de sólidos suspensos na água recolhida do poço artesiano, correspondendo ao resultado esperado para a água que é destinada ao consumo humano. A turbidez é um requisito da água que descreve uma quantidade exagerada de

partículas em suspensão. Essa medição é caracterizada pela resistência da água quando um raio de luz passa por ela. Esta é uma peculiaridade relevante, pois está justamente relacionada à qualidade da água potável e auxilia como parâmetro fundamental para avaliar as condições adequadas de consumo de água (Silva, 2022; Barbosa, 2022). Com relação a este parâmetro, a portaria do ministério da saúde prevê que o limite de turbidez para água potável seja de 1,0 UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras coletadas, garantindo que o limite de 5,0 UT (Unidade de Turbidez) não seja excedido em nenhuma amostra específica coletada (Brasil, 2021).

COR

A análise referente à cor da água se mostrou 100% dentro dos limites de potabilidade da água para consumo humano. A cor da água é criada pela reflexão de pequenas partículas, maioritariamente de origem orgânica ou mineral (Barbosa, 2022).

De acordo com portaria n° 888 do ministério da saúde a cor aparente da água que é utilizada para o consumo humano tem que estar dentro dos padrões organolépticos, podendo haver estímulos sensoriais, contudo, não havendo danos à saúde humana (Brasil, 2021). Com relação à cor aparente das águas subterrânea tem tendência a ser baixa por causa do seu processo de filtração e purificação, que através desses processos elimina os materiais suspensos, geradores de cores na água, pois a ocorrência pode estar relacionada a presença de sólidos dissolvidos de matéria tanto orgânica quanto inorgânica, ou produzidos pelos esgotos domésticos que muitas vezes são lançados no meio ambiente sem nenhum tratamento específico (CETESB, 2016).

PH

Para a água destinada ao consumo humano, é importante a quantificação do pH. Pois é um fator importante na reação e solubilização de algumas substâncias. Níveis de fora da faixa

recomendada alteram o sabor da água, contribuem para a corrosão em sistemas de distribuição de água, podem extrair ferro, cobre, chumbo, zinco e cádmio e tornam a água mais difícil de purificar (Igino, 2014). Este parâmetro físico-químico será sempre analisado em águas consumíveis e é fortemente influenciado pela presença de bicarbonato. Conhecer o pH da água nos ajuda a entender como os corpos de água está funciona, além disso, ele irá determinar a qualidade de nossos alimentos quando regado com essa água (Ramos et al.; Barbosa, 2022).

O pH é um dos parâmetros mais importante para sabemos se água está apropriada para o consumo humano ou não, já que ele irá apontar se água é alcalina ou ácida. De acordo mistério da saúde, os padrões de potabilidade da água para o consumo humano referente ao pH da água tem que estar entre 6,0 e 9,5 (Brasil, 2021.). Conforme podemos observar na tabela 1, o valor do potencial hidrogeniônico foi analisado, mostrando que ele se manteve dentro do valor máximo permitido, com os valores entre 7,44 e 7,74, apresentando-se assim próximo à zona neutra. Permanecendo, em concordância com os padrões exigidos pelo MS da portaria nº 888 de maio de 2021, portanto, atendendo a legislação vigente.

NITROGÊNIO AMONIAL TOTAL

A amônia é formada durante a decomposição de substâncias orgânicas (ureia-amônia) e pode ocorrer naturalmente nas águas subterrâneas. Seu significado é que é o primeiro produto da decomposição de substâncias nitrogenadas, indicativo de poluição orgânica recente. A amônia, como o nitrito, geralmente está ausente porque as bactérias a convertem rapidamente em nitrato. (Mohr, 2020; Araujo, Hipólito; Waichman, 2013). Com o aumento do pH e da temperatura. Em pH baixo e baixa temperatura, a amônia se combina com a água produzindo um íon amônio (Macêdo, 2007; Igino, 2014).

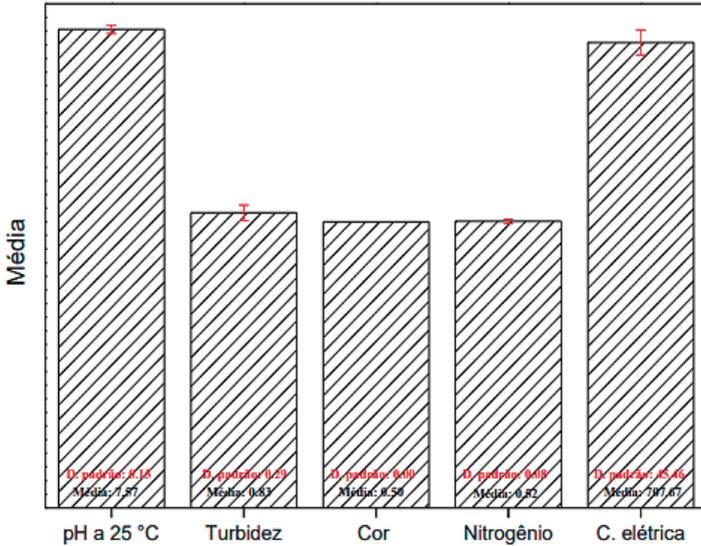
Os níveis de amônia na superfície da água doce aumentam. A tabela 1 confirma que os valores obtidos a partir da análise em triplicata do nitrogênio amoniacal estão bem abaixo dos valores

máximos permitidos que de 0,6, 0,43 e 0,52 mg/L. A presença de amônia na água é um indicativo que há poluição causada pela decomposição de matéria orgânica nitrogenada, poluição por fertilizantes ou descarga de águas residuais industriais contendo nitrogênio amoniacal. Os resultados obtidos estão dentro dos limites aceitos de acordo com as normas de potabilidade da água.

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

A análise realizada na amostra de água constatou os valores bastante alto que pode ser observado na tabela (1), como a portaria vigente não apresenta VMP. Ou seja, os valores obtidos através da análise podem estar dentro dos valores permitido pela legislação ou não. A condutividade indica a capacidade das águas naturais de conduzir corrente elétrica em resposta à presença de íons carregados dissolvidos. Quanto maior a quantidade de íons, maior a condutividade (Mohr, 2020; Mestrinho, 2013). Embora seja um parâmetro de qualidade da água, a lei não contém valores máximos e/ou mínimos para indicar os padrões de potabilidade. A legislação brasileira não estipula VPM para a condutividade elétrica da água na portaria nº 888 de 04/05/2021 do Ministério da Saúde, entretanto, se os valores excederem 150uS/cm poderá estar diretamente relacionado com o ambiente que estejam impactados de maneira negativa, ou seja, valores que sejam superiores a esse poderão provocar sabores relativamente desagradáveis da água, com isso, irá afetar diretamente a potabilidade e a capacidade para o consumo humano da mesma (Brasil, 2021; Freddo Filho, 2018). No tocante sobre a condutividade elétrica esse parâmetro está diretamente relacionado à assiduidade e a concentração de íons na água, geralmente esse parâmetro não é levado muito em consideração para os padrões de potabilidade brasileira, apesar disso se constitui como uma parte importante para os indicadores de contaminação da água, já que normalmente águas naturais os valores não ultrapassam 100 μ S.cm. Cruz (2014).

TABELA 2: Desvio padrão da água.



Fonte: elaborado pela a própria autora (2023).

O desvio padrão é uma medida que expressa o grau de dispersão de um conjunto de dados. Portanto, dentro das metodologias utilizadas e das normas que foram abordadas podemos analisar que os resultados do desvio padrão indicou que o conjunto de dados é uniforme, conforme a tabela acima.

PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS

Os resultados das análises microbiológicas coliformes totais e coliformes fecais da água podem ser apreciados na tabela (2) onde ele contém presente para análises positivas e ausentes para as negativas tanto para coliformes totais ou fecais. Diante do resultado pode-se

constatar que todas as amostras deram positivas para coliformes totais, no entanto, deram negativas para coliformes fecais.

Segundo a portaria nº 888 do ministério da saúde (MS) propõe que todas a amostra de água tem que ocorrer ausência de coliformes totais e coliformes fecais para cada 100ml de água analisada, ou seja, as amostras de água devem-se manter sempre ausentes para esse tipo de parâmetro para ser considerado apropriado para o consumo humano, caso contrário será considerado impróprio para os padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano.

A água utilizada em comunidades campesinas através de poços tubulares muitas vezes apresenta contaminações por coliformes, isso acontece porque os poços não são vedados de maneira apropriada ou muitas vezes as pessoas que perfura esses poços não obtêm conhecimentos necessários sobre os cuidados essenciais para a construção do mesmo, dessa maneira, os reservatórios de águas são construídos próximos às residências sem saneamento básico ou de fossas, locais inadequados que favorece assim a contaminação desses aquíferos por microrganismos patogênicos, aumentado de maneira significava o aparecimento de doenças na população que está consumindo água contaminadas por bactérias (Amaral et al., 2003; Silva et al, 2020).

Os principais grupos de coliformes são compostos por bactérias que geralmente habita no trato intestinal de animais de sangue quente. As bactérias que compõe os coliformes totais podendo ser encontrado em massas fecais de animais que estejam infectados e pode ser encontrado em esgotos que ao entra em contato com aquíferos são contaminados. Os coliformes totais são os principais indicadores da qualidade da água, já que são eliminados de forma significativa no meio ambiente, associando com os esgotos que também são evacuados diariamente, ampliando de maneira significativa uma possibilidade de contaminação dos recursos hídricos (Silva et. al, 2020).

CONCLUSÃO

O presente trabalho nos proporcionou uma verificação mais aprofundada com relação à qualidade da água que está sendo consumida pela população local, considerando parâmetros químico-físico e microbiológicos da água dos poços tubulares da localidade carnaúbas, zona rural da cidade de Luzilândia-PI. Através dos resultados das análises físico-químicas para os parâmetros de potabilidade da água, onde foram analisados turbidez, cor, pH, nitrogênio amoniacal e condutividade elétrica do poço artesiano da comunidade carnaúbas, estando estes parâmetros dentro dos valores permitidos pela portaria nº 888 do Ministério da Saúde (MS), mostrando assim que água analisada está dentro dos padrões de potabilidade da água para consumo humano. Com relação ao parâmetro microbiológico as amostras analisadas testaram positivos para coliformes totais, mas negativos para coliformes fecais, sendo assim a água analisada não está em concordância os parâmetros de portabilidade da água estipulado pelo ministério da saúde vigente. Portanto, este estudo foi de extrema importância para sabemos como esta qualidade da água, já que os moradores da comunidade utilizam esse recurso para diversas atividades diárias, mas que, no entanto, nunca foram realizados estudos ou tratamento convencional para sabemos se a água é realmente potável para o consumo humano.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Poços para Captação das Águas Subterrâneas**. 2016b. Disponível em: <http://progestao.ana.gov.br/porta1/progestao/destaquesuperior/eventos/oficinas-de-intercambio-1/aguas-subterraneas-1/apresentacoes-ana/ana-2-hidrogeologia-pocos-fabricio-bueno.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2023.

AGOSTINHO, G. M.. Parâmetros físico-químicos da água: relatos de experiencia das aulas

de laboratório para parâmetros físico-químicos da água: relato de experiência das aulas de laboratório. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: < <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61926>>. Acesso em: 17/07/2022.

ALMEIDA, A. B. B. de, Lima, M. R. P. de Santos, Y. T. da C., Moreira, Y. W. N., & Silva, P. B. de A. **Concentração de ferro e manganês em águas de abastecimento no município de Crato, Ceará**: caracterização e proposta de tratamento. *Águas Subterrâneas*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/ras.v33i2.29520>. Acesso em: 28/07/2022.

ALVES JÚNIOR, M. C. **Poços tubulares como solução de abastecimento de água**: o caso do município de Tamboril–CE. 2021.

AMARAL, L. A.; NADER F, A.; ROSSI J, O. D.; FERREIRA, L. A. F.; BARROS, L. S. S.

Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003.

ARAÚJO, D. L.; ANDRADE, R. F. Qualidade Físico-Química e Microbiológica da água utilizada em bebedouros de instituições de ensino no Brasil: Revisão Sistemática da Literatura. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba – PR, Brasil, v. 3, n. 4, p. 7301-7324. Jul/Ago, 2020.

ARAUJO C. F.; HIPÓLITO J. R.; WAICHMAN A. V. Avaliação da qualidade da água de poço. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 2013; 72(1):53-8.

BARBOSA, P. A.; **Análise da qualidade da água de poços artesanais na zona rural do município de Passira/PE**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2022.

BEZERRA, A. D. A. et al. Análise situacional da qualidade de água subterrânea

oriunda de poços da região metropolitana de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 9, n. 1, p. 94-104, 2018.

BORTOLI, J. et al. Qualidade físico-química e microbiológica da água utilizada para consumo humano e dessedentação animal em propriedades rurais produtoras de leite na

CARVALHO, F. A. de; FIGUEIREDO, A. de C.; OLIVEIRA, C. A. de. Qualidade das águas minerais comercializadas em vários municípios brasileiros. **Revista Semiárido De Visu**, v. 4, n. 1, p.32-40, 2016.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Fundamentos do Controle de Poluição das Águas**. São Paulo, 2018.

CORDEIRO, J.L.; ZOCHE, F. **Qualidade físico-química e microbiológica de águas subterrâneas no Município de Dom Pedrito, RS**. 2018.

CRUZ, V. V. da. **Análise físico-química da qualidade da água de poços artesanais no município de Itumbiara-GO**. 2014.

DE ASSIS, D. M. S. et al. Avaliação dos parâmetros físico-químicos da água de abastecimento em diferentes bairros do Município de Salvaterra (Arquipélago do Marajó, PA). **Revista virtual de Química**, v. 9, n. 5, 2017. Disponível em:

<http://rvq.sbq.org.br>. Acesso em: 14/07/2022.

ECKHARDT, R. R.; DIEDRICH, V. L.; FERREIRA, E. R.; STROHSCHOEN, E.;

DEMANA, L. C. Mapeamento e avaliação da potabilidade da água subterrânea do município de Lajeado, RS, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 4, n. 1, p. 58-80, 2009.

FREDDO FILHO, V. J. **Qualidade das águas subterrâneas rasas do aquífero Barreiras: estudo de caso em Benevides, PA**. 2018. Tese de Doutorado.

GONÇALVES, C. et al. **Comparação entre níveis de nitrogênio amoniacal e amônia não ionizável em amostras de água subterrânea**. Águas Subterrâneas, 2011.

CARMO, J. G. et al. Monitoramento da qualidade da água de estação de tratamento de ciclo completo -Goiânia, Goiás. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 3, p. 1-13, 2024.

LIMA et al. **Avaliação de parâmetros de potabilidade da água e de consumo**

do Instituto

Federal Catarinense-Campus Araquari. Instituto Federal Catarinense – Campus Araquari, 2019.

LKP Diagnósticos. **Solução no controle de qualidade da água.** [Instruções de uso do Kit COLItest®]. Disponível em: <<https://www.lkpdagnosticos.com.br/todos-produtos/testesrapidos-para-agua/colitest-teste-cromogenico-e-fluorogenico-para-deteccao-de-coliformestotais-e-e-coli>> Acesso em: 12 abr. 2023.

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Aquicultura – Águas & Águas.** Disponível em:

<<http://www.jorgemacedo.pro.br/Cap%C3%ADtulo12%20%20AQUICULTURA%20IN%20TINTER%20.pdf>>. Acesso em: 03 abril. 2023.

MARTINS, R. H.C. **Mapas temáticos da qualidade da água da bacia hidrográfica do Córrego Mumbuca de Monte Carmelo-MG.** 2020.

MELO, R. L. do N. **Análise físico-química e microbiológica das águas de poços artesianos da localidade Cacimão do município de Parnaíba-PI.** 2018.

MESTRINHO, S. S. P. Qualidade e classificação das águas subterrâneas. In: GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia; GONÇALES, Valter Galdiano (Org.). **Águas subterrâneas e poços tubulares profundos.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Cap. 14. p. 18-496.

MOHR, A. F. R. **Análise da qualidade da água dos poços artesianos que abastecem o distrito de Capo-Erê, município de Erechim/RS.** 2020.

MORAES, G. de. **Métodos de Abrandamento de Água para Abastecimento: estudo de caso Habitasul-Jurerê Internacional.** 2021.

NOLASCO, G. M.; Gama, E. M.; Reis, B. M.; Reis, A. C. P.; Gomes, F. J. S.; Matos, R. P.

Análise da alcalinidade, cloretos, dureza, temperatura e condutividade em amostras de água do município de Almenara/MG. **Recital - Revista de Educação**, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 52–64, 2020.

PAIM, R. A.; Alcalinidade, cloretos, dureza e ph de amostras de água de poços nos municípios de alegrete, são gabriel e santa maria-rs. 2013.

RICE, Eugene W. et al. (22º Ed.). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington, DC: American public health association, 2012.

SANTOS, D. M.; VIANA, W. J. R. **Estudo de caso: Utilização de poços artesanais como fonte de abastecimento, para construção de casas unifamiliares de alto padrão, em condomínios horizontais**. 2021.

SANTOS, R. R. **Estudo das propriedades físico-químicas de águas de açudes das zonas rurais do Município de Taperoá-PB e do Distrito de Barra de Juazeirinho-PB**. 2019.

SILVA, A. L da. S. **Turbidez da água**. Infoescola, 2022. Disponível em: <
<https://www.infoescola.com/quimica/turbidez-da-agua/>> . Acesso em:
31/03/2023.

SILVA, A. da B.; DE BRITO, J. M.; DA SILVA FILHO, E. D. Inspeção microbiológica da água de um poço artesiano localizado no sítio macacos na zona rural de Areia-PB, Brasil. **Águas Subterrâneas**, v. 34, n. 1, 2020.

SILVA, L.de O. **Análise da comunidade de qualidade da água para abastecimento público: Alto do estudo de ferro, em Itaiçaba-CE**. 2021.

SILVA, P. V. da S., **Proposta de método de redução da concentração de alimentos amoníacos em efluentes oriundos de indústria de beneficiamento do leite**. 2020.

SOUSA, L. de C. **Análise da qualidade da água de abastecimento da sede do município de Morada Nova/CE**. 2021.

VASCONCELOS, M. B. et al. **Aplicação da condutividade elétrica da água nos estudos hidrogeológicos da região Nordeste do Brasil**. 2019.

VASCONCELOS, M. B. Poços para captação de águas subterrâneas: revisão de

O USO DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ESTUDO DAS VITAMINAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE JATOBÁ DO PIAUÍ-PI

*Maria Renara da Silva Sousa
Juciane Vaz Rêgo*

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como foco principal abordar sobre o uso de estratégias didáticas no estudo das vitaminas no ensino de Ciências, que é um tema bastante importante para a evolução da aprendizagem dos alunos, por meio de atividades educativas e lúdicas. Este estudo tem uma abordagem de suma importância, visto que maioria dos jovens possuem hábitos alimentares “inadequados” que não são saudáveis e nutritivos, podendo até prejudicar a saúde e causar uma série de problemas como obesidade, diabetes entre outras, devido ao consumo de ultraprocessados, frituras, sanduíches e industrializados (Leite, 2021).

Nessa perspectiva, observa-se a necessidade de trabalhar as vitaminas nas escolas para melhor conhecer o valor de uma boa alimentação e conscientizar a comunidade escolar para o consumo de alimentos nutritivos como vegetais que são ricos em vitaminas e minerais, e por isso são essenciais para o bom funcionamento do corpo. Segundo Ferro (2019, p.87-108) “As vitaminas são micronutrientes essenciais na alimentação diária, devem ser inclusas na dieta, exercendo funções importantes na manutenção de nossa saúde”. Portanto se faz necessário manter uma alimentação saudável em qualquer fase da vida para, assim, prevenir doenças que podem gerar complicações no desenvolvimento do corpo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1998), é essencial que a escola encare o desafio de permitir que seus estudantes reconstruam conhecimentos de forma que torne princípios, habilidades e práticas benéficas à saúde. Presume-se, que desse modo os indivíduos possam desenvolver hábitos saudáveis que os torne

capazes de promover e estimular mudanças que tenham efeitos positivos, tanto em sua vida pessoal como na qualidade de vida da coletividade.

Assim, o estudo de vitaminas na sala de aula das escolas campesinas contribui para correlacionar a teoria com a prática do cotidiano dos alunos. Pois vale destacar que no meio campesino a produção de alimentos naturais é facilmente cultivados em quintais produtivos. A diversidade de frutas e vegetais encontrados no campo possui uma grande riqueza nutricional e vitamínico, visto que a maioria desses alimentos não necessitam do uso de produtos químicos tornando-os mais saudáveis e nutritivos (Pedrosa, 2016).

Por outro lado, o ensino de Ciências ainda é bastante carente de atividades práticas, principalmente nas escolas campesina, que não dispõe de laboratórios para a realização de pesquisas e experimentos, atividades estas que são valiosas no processo de ensino e aprendizagem na educação. Diante disso, surge a necessidade de adotar o uso de estratégias didáticas com meios alternativos para melhor desenvolver na prática pedagógica dentro das escolas. Segundo Fagundes (2018):

Na maioria das escolas, a rotina que predomina ainda é a tradicional. Porém, existe um considerável número de professores que tentam inovar seus métodos de ensino e a maneira de proporcionar a construção do conhecimento. Outro aspecto a ser considerado, é que na atualidade são diversas as estratégias pedagógicas disponíveis aos professores. Porém, é preciso que estejam preparados para desenvolvê-las quando atuarem em sala de aula (Fagundes, 2018, p. 49).

Nesse sentido, nota-se o quão é valioso a aplicação de estratégias didáticas e uso de recursos didáticos em sala de aula para ensino de Ciências das escolas do campo. A aplicação da didática recreativa com ludicidade no estudo das vitaminas pretendeu-se melhorar o aprendizado sobre o valor nutricional e vitamínico das frutas, verduras e legumes, bem como estimular os alunos e a escola sobre a relevância dos hábitos alimentares saudáveis, destacando a importância das

vitaminas e seus benefícios. De acordo com Barros (2023) “a utilização de recursos didáticos na escola do campo proporciona o desenvolvimento de novas aulas com estratégias pedagógicas diferentes para o ensino aprendizagem”, pois há diversas formas de trabalhar os conteúdos com ludicidade utilizando materiais e métodos simples e acessíveis. A criatividade é uma excelente aliada na escolha e preparação dos recursos didáticos a serem trabalhados nas escolas do campo.

Visto que os professores ainda aplicam uma metodologia limitada por meio apenas de aulas expositivas, no entanto, a metodologia expositiva não é um problema, mas se aplicada isoladamente traz uma perda no processo do ensino-aprendizado. Assim, as estratégias didáticas aplicadas tiveram a finalidade de inovar a forma de abordagem do conteúdo, enfatizando o valor nutricional das vitaminas. As estratégias aplicadas neste estudo foi o uso da literatura infantil e a outra foi o plantio de árvores frutíferas no âmbito escolar, que tiveram como intuito estimular os alunos a levarem essa ação para seu dia a dia e incentivar o consumo de frutas ricas em vitaminas e obter uma alimentação saudável e diversificada. Segundo Lana e Silva (2019) a leitura por meio da literatura infantil pode se constituir em um elemento que atua na aprendizagem, pois auxilia o sujeito na construção de significados. Assim acredita-se que a literatura infantil ao envolver o lúdico e o imaginário contribui para despertar nos estudantes o interesse pela aprendizagem dos conteúdos sobre vitaminas.

A escolha do tema deste estudo justifica-se pela necessidade de mostrar a importância de aplicar o uso de estratégias didáticas em sala de aula e possibilitar o desenvolvimento de novas formas de abordar os conteúdos de ciências em sala de aula, já que é possível perceber que em muitas escolas ainda estão “enraizadas” no ensino tradicional, onde o principal meio usado por esses educadores é a abordagem oral dos conteúdos e apenas o uso do livro didático, o que não apresenta um resultado muito satisfatório na aprendizagem dos alunos.

De acordo com Veiga (2019):

Nos dias atuais o termo “inovar” está presente em muitas das áreas de atuação, visto que ele dá ideia da busca por formas de atuar que possam dar conta dos desafios vividos em cada área, quando olhamos para dentro de nossas salas de aula, ainda nos deparamos com o velho modelo educativo: um quadro (ou lousa) e uma boa quantidade de carteiras organizadas de forma ordenadas e que é um cenário presente, pelo menos, a dois séculos dentro da realidade brasileira. (Veiga, 2019, p.124-136).

Nesse contexto, entende-se a importância em ter uma visão inovadora e desenvolver novas habilidades e experiências a prática docente. Dessa forma, a pesquisa partiu da seguinte questão problema: De que maneira as estratégias didáticas no estudo das vitaminas podem ajudar os alunos a compreenderem a importância da alimentação saudável?

Diante dessa questão, o estudo teve como objetivo geral despertar os alunos para a importância das vitaminas em uma alimentação saudável por meio de estratégias didáticas. Tendo como objetivos específicos contribuir no aprendizado das Ciências no estudo das vitaminas por meio da literatura infantil; analisar o conteúdo de vitaminas no livro didático utilizado em sala de aula; incentivar o plantio de mudas frutíferas no ambiente escolar ou na comunidade, proporcionando melhorias na educação alimentar saudável dos estudantes; e desenvolver a prática de alimentação saudável por meio da literatura infantil.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado na Escola Municipal Tertuliano Pereira, situada no Centro da cidade de Jatobá do Piauí -PI. Apesar de ser uma escola localizada na Zona Urbana, a maioria dos estudantes são camponeses, pois atende aos alunos tanto da sede como

das comunidades vizinhas (zona rural). Este estudo foi desenvolvido com os 27 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências da referida escola.

Para a realização dessa pesquisa foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa e quantitativa, do tipo descritiva, que “[...] tem a finalidade de descrever o objeto de estudo, as suas características e os problemas relacionados, apresentando com máxima exatidão possível os fatos e fenômenos” (Almeida, 2014, p.26). Na abordagem qualitativa, o trabalho pôde contribuir para a obtenção de dados, e permite ter um melhor contato e aproximação com os sujeitos da pesquisa, estabelecendo um diálogo que proporciona a troca de experiências entre pesquisador e pesquisados. E na abordagem quantitativa caracteriza-se pelo uso de ferramentas estatísticas para o tratamento dos dados, visando medir as relações existentes entre as variáveis (Almeida, 2014).

A coleta de dados foi feita de forma sistemática, presencialmente, por meio da técnica de observação, mas também por meio da aplicação de questionários (pré-teste e pós-teste) com questões objetivas e subjetivas com os alunos da turma de 7º ano do turno matutino na qual aconteceu em dois momentos. Os resultados obtidos nos questionários foram tabulados para a confecção de gráficos. Primeiramente, antes de aplicar os questionários foi entregue para os alunos os termos de assentimento que foram devidamente assinados pelos responsáveis legais deles, em outro momento foi aplicado um pré-teste (antes da intervenção) e posteriormente um pós-teste (após a intervenção), ambos foram realizados na sala de aula. Os questionários foram referentes ao conteúdo de vitaminas da disciplina de Ciências, a fim de identificar o que os estudantes compreendem sobre a importância desse estudo para o nosso organismo e para uma alimentação saudável, como elas estão classificadas, os tipos de vitaminas e suas funções.

A primeira atividade foi o desenvolvimento da prática da alimentação saudável por meio da literatura infantil, onde foi feita a leitura com o uso do livro “Amanda no País das Vitaminas” do autor

Leonardo Mendes Cardoso. Depois foi proposto aos alunos que escrevessem suas próprias histórias com a mesma temática. Essa ação visou estimular o uso da literatura de forma lúdica e divertida, além de promover incentivo para o consumo de vitaminas na alimentação dos estudantes.

A segunda atividade desenvolvida foi o plantio de mudas frutíferas no âmbito escolar onde alguns alunos levaram mudas de casa e as demais mudas foram disponibilizadas pela pesquisadora para serem plantadas na escola. Visto que o espaço da escola era pequeno, foi feito o plantio de 9 (nove) mudas selecionadas: goiabeira (*Psidium sp.*), mangueira (*Mangifera sp.*) e aceroleira (*Malpighia sp.*). Essa ação teve por finalidade despertar os estudantes para a valorização do plantio das frutas, melhoria nos hábitos alimentares saudáveis e nutritivos e para que eles conheçam os frutos ricos em nutrientes que podem ser produzidos em casa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atividade por meio da literatura infantil e Plantio das Mudas frutíferas

Inicialmente, verificou-se que no livro didático o conteúdo de vitaminas está contido no tópico “Alimentação Saudável” citando informações básicas como, os tipos de vitaminas, suas fontes e os problemas de saúde que podem ser causadas pelo excesso ou carência destas substâncias. Observou-se que o conteúdo de vitaminas está disposto de forma resumida para os alunos e que algumas informações poderiam ser abordadas com mais aprofundamento, como por exemplo: informar os benefícios das vitaminas no organismo de forma mais detalhada, o conceito, como estão classificadas, as fontes mais ricas em vitaminas em cada tipo delas, e a quantidade que deve ser consumida diariamente. Assim, o livro didático pode possuir consideráveis limitações, então é importante a verificação dos seus

conteúdos propostos e que o professor possa utilizar outros recursos didáticos além do livro didático (Barbosa, 2015; Lucena et al., 2019).

Posteriormente, a primeira ação foi o desenvolvimento da prática da alimentação saudável por meio da abordagem de um livro de literatura infantil, na qual juntamente com os alunos, foi feita a leitura com um livro chamado “Amanda no país das Vitaminas” (**Figura 1a**). Os alunos foram bem atenciosos à leitura, fizeram a discussão da história onde eles puderam expressar o que entenderam, criando suas próprias histórias, relacionando ao conteúdo de vitaminas e a importância que elas têm para nosso organismo. Colomer (2017), enfatiza que o recurso literatura infantil pode servir como material didático, bem como, no auxílio para dar exemplos comportamentais às crianças.

Após a leitura, os alunos descreveram suas próprias histórias, visando identificar o que entenderam sobre o conteúdo de vitaminas e alimentação saudável através dessa literatura. Apesar de ser uma turma de 7º ano, parte dos alunos apresentavam bastante dificuldades para ler e escrever. Assim, ao identificar essa dificuldade dos alunos, foi sugerido que se dividissem em 7 grupos (**Figuras 1b e c**) para a escrita de suas histórias criadas.

Figura 1 – a) Leitura do livro. b) e c) Os alunos em grupo descrevendo seus entendimentos sobre o livro “Amanda no país das Vitaminas”.



Fonte: Autora,2023.

Nesta pesquisa, foi possível perceber que os alunos compreenderam o conteúdo abordado no livro. Ao analisar as suas

produções eles destacaram que a adoção de uma alimentação diversificada e rica em vitaminas é essencial para ter uma vida saudável. Na execução desta atividade, além de promover o incentivo para o consumo de alimentos saudáveis ainda instiga os estudantes a refletirem sobre a importância da leitura de forma lúdica. Vale (2020), relata sobre atividades que envolvem a leitura são essenciais para o avanço intelectual e cognitivo dos estudantes, já que esse é um ato valioso que permite o desenvolvimento de pontos fundamentais ao aprendizado na escola e em seu dia a dia. Esse tipo de estratégia didática com o uso de livros didáticos é uma forma de estimular o prazer pela leitura.

Vale (2020), ressalta ainda que “as atividades de leitura, como facilitadoras da aprendizagem, favorecem um ambiente mais dinâmico, com participação dos alunos de forma mais ativa, favorecendo a argumentação e interação entre alunos e professor”. Desse modo, cabe a escola proporcionar práticas pedagógicas que estimule o hábito de ler, pois ajuda na alfabetização e traz resultados positivos no processo de ensino aprendizagem.

A segunda ação realizada foi o plantio das mudas frutíferas no âmbito escolar (**Figuras 2**), na qual os alunos plantaram um total de nove (9) mudas, sendo três (3) mudas de goiabeiras, cinco (5) aceroleiras e uma (1) mangueira. A escolha dessas mudas se deu devido serem plantas mais populares, de fácil acesso e cultivo, além de seus frutos serem ricos em vitamina C. Antes de realizar o plantio foi discutido com os alunos sobre o tipo de vitamina presente nessas frutas e os seus benefícios (**Tabela 1**).

Tabela 1- Tipos de Mudanças plantadas na escola pelos alunos evidenciando as vitaminas presentes nas frutíferas

MUDAS (fontes de vitaminas)	VITAMINAS
Goiabeira (<i>Psidium sp</i>)	C, A e B
Aceroleira (<i>Malpighia sp</i>)	C e A
Mangueira (<i>Mangifera sp</i>)	C, A e B

Fonte: Autora,2023.

A vitamina C foi a mais reconhecida pelos alunos por ser a mais expressiva nestas frutíferas comparado com a quantidade de vitamina A e do complexo B em menor proporção. A vitamina C é conhecida como ácido ascórbico, é fundamental para a manutenção dos tecidos conjuntivos, e age na síntese de colágeno. Sua carência pode causar escorbuto uma doença que tem como sintomas sangramento na pele, na gengiva, fraqueza, perda dos dentes, entre outros (Linhares, 2016).

Figura 2: Plantio das mudas pelos alunos no espaço escolar em Jatobá do Piauí-PI



Fonte: Autora, 2023.

Na realização desta ação, os alunos também foram bem participativos. Foi uma atividade importante para o trabalho, pois teve o intuito de despertar a comunidade escolar para o incentivo do consumo de alimentos nutritivos e saudáveis e para que os alunos conheçam as diversas fontes de vitaminas que são essenciais para o nosso organismo e que podem ser facilmente cultivadas em suas casas. Vale ressaltar que nessa ação os alunos ainda puderam absorver Vitamina D que pode ser naturalmente produzida no organismo através dos raios solares.

Na realização deste trabalho os alunos obtiveram mais informações sobre os tipos de Vitaminas C, A e D. Vitamina C, presente nas mudas plantadas é uma das vitaminas indispensáveis para

o bom funcionamento do organismo, pois ela melhora a imunidade além de atuar como antioxidante, e Vitamina A, também conhecida como retinol é responsável por manter a saúde dos olhos evitando a cegueira noturna e mantém também os tecidos epiteliais saudáveis e a Vitamina D ajuda na absorção de cálcio e fósforo no intestino e é essencial para o bom funcionamento dos ossos (Linhares, 2016).

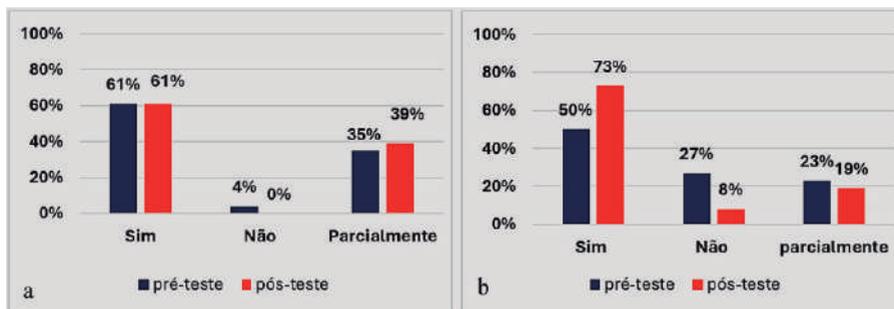
Avaliação do conhecimento dos alunos sobre vitaminas (Pré-teste e Pós- teste)

O perfil dos estudantes participantes da pesquisa, tem um percentual de 54% do gênero masculino, e 46% são do gênero feminino. Os alunos são pré-adolescentes com faixa etária variando de 12 a 14 anos de idade.

A seguir apresenta-se a análise comparando as respostas do pré-teste e pós-teste das questões levantadas e respondidas pelos alunos participantes deste estudo. No **Gráfico 1a** traz o questionamento para os alunos “*Você conhece os tipos de vitaminas?*”. Observa-se que 61% dos alunos responderam “*sim*” no pré-teste, sendo esse número igual no pós-teste, 4% responderam “*não*”, esse número caiu para 0% no pós-teste, e 35% responderam “*parcialmente*” aumentando essa porcentagem para 39% no pós-teste. De acordo com as discussões realizadas na aplicação dos testes foi possível perceber que os alunos melhoram no conhecimento sobre as funções e fontes da vitamina C.

Quando realizada a pergunta aos participantes: “*Você conhece os benefícios das vitaminas em uma alimentação saudável?*”, analisando o **Gráfico 1b** é perceptível no pós-teste que teve um avanço considerável passando a ser 73% sim, 8% não e 19% parcialmente, demonstrando que a maioria dos alunos conhecem sobre os benefícios das vitaminas em uma alimentação saudável.

Gráfico 1- a) Percentual dos alunos sobre o conhecimento sobre os tipos de vitaminas. b) Percentual de alunos que conhece os benefícios das vitaminas.



Fonte: Autora,2023

Além do mais, em diálogo com os estudantes e complementando informações sobre os benefícios das vitaminas em uma alimentação saudável foi relatado que:

As vitaminas ajudam a melhorar o funcionamento do organismo e a prevenir doenças (Aluno a).

Em uma alimentação saudável é importante para evitar doenças, e para ter um corpo saudável” (Aluno b).

As vitaminas melhoram nosso organismo e ajudam na nossa saúde (Aluno c),

As vitaminas servem para prevenir doenças e para a reabilitação do corpo para evitar a desnutrição e a fraqueza (Aluno d).

De acordo com as respostas citadas pelos estudantes, nota-se que estão coerentes com o conceito e funcionalidade das vitaminas.

No que se refere a classificação das vitaminas: “*As vitaminas estão classificadas em dois grandes grupos, quais são eles?*”. 50% dos participantes responderam corretamente à pergunta no pré-teste “hidrossolúveis e lipossolúveis”, já no pós- teste essa porcentagem reduziu para 38%, enquanto 50% não souberam responder de forma correta no pré-teste, no pós-teste esse número aumentou para 62%. Uma possível justificativa para esse resultado seria o intervalo entre a

intervenção e o pós-teste e por serem alunos com dificuldades em concentração.

Proseguindo, perguntou-se: “Quais dessas vitaminas você conhece?”, tendo como alternativas: “Vitamina A, Vitaminas do Complexo B (B1, B2, B3, B6, B8, B9, B12), Vitamina C, Vitamina D, Vitamina E e Vitamina K”, como mostra a **Tabela 2**. Foi percebido um melhor conhecimento dos alunos sobre as vitaminas do complexo B e verificou-se que houve uma melhor distribuição percentual de conhecimento entre os tipos de vitaminas no pós-teste após a aplicação das atividades didáticas.

Tabela 2- Porcentagem sobre o conhecimento dos alunos em relação aos tipos de vitaminas

PRÉ-TESTE		PÓS-TESTE	
VITAMINA A	25%	Vitamina A	19%
VITAMINAS DO COMPLEXO B	3%	Vitaminas do complexo B	11%
VITAMINA C	24%	Vitamina C	24%
VITAMINA D	21%	Vitamina D	20%
VITAMINA E	16%	Vitamina E	14%
VITAMINA K	11%	Vitamina K	12%

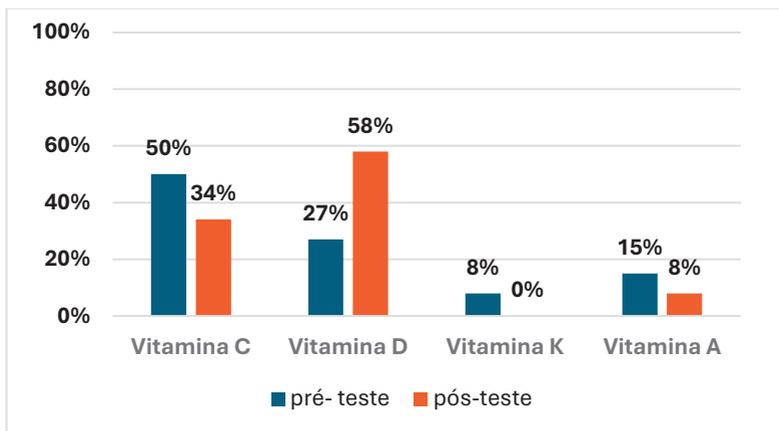
Fonte: Autora, 2023

Rodrigues, Carretta e Gentil (2020) salientam que “o lúdico é tratado como estratégia para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, com ênfase no interesse que os educandos demonstram quando se deparam com atividades lúdicas”. Nesse sentido, nota-se que por meio da ludicidade o aprendizado se torna mais significativo quando se faz uso de estratégias que promovem um melhor desenvolvimento em relação a aprendizagem dos alunos.

No quesito “Qual vitamina que além de ser encontrada em alimentos é naturalmente produzida na pele?”. No pré-teste 27% dos participantes responderam corretamente à pergunta, sendo “vitamina D” a resposta correta, já no pós-teste houve um aumento significativo

para 58% caracterizando, assim, um progresso na aprendizagem dos estudantes (**Gráfico 3**). A vitamina D também é produzida pelo nosso organismo, na pele, desde que haja uma exposição mínima aos raios solares, e tem como fonte: fígado, ovo e óleo de fígado de peixe, atum e sardinha (Linhares, 2016).

Gráfico 3: Percentual de alunos que conhecem a vitamina encontrada em alimentos e naturalmente produzida na pele

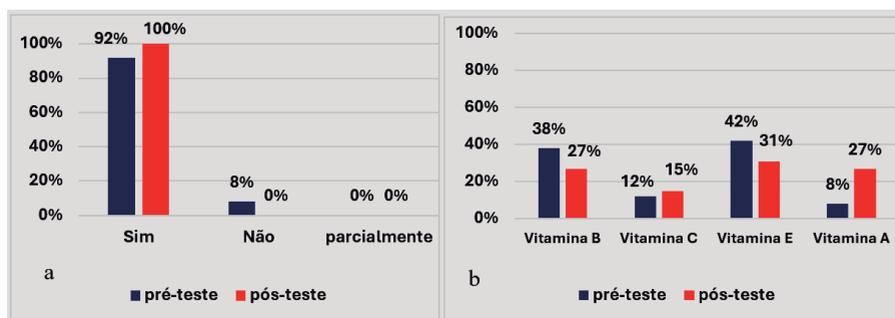


Fonte: autor, 2023

Quando indagados “*Você sabia que a falta de vitaminas pode provocar doenças?*”, o **Gráfico 4a** mostra que no pós-teste obteve-se um resultado de 100% dos alunos responderam que “*sim*”, ou seja, os alunos têm conhecimento que a falta de vitaminas pode provocar doenças. Complementando, “*Qual o tipo de vitamina que é responsável por prevenir a cegueira noturna?*”. No **Gráfico 4b** mostra no pós-teste os alunos tiveram um melhor aprendizado com um total de 27% de acertos para “vitamina A” como resposta correta. A deficiência por vitamina A constitui um fator de risco para dano na visão, ocorrência de xerofthalmia, cicatrizes da córnea e cegueira permanente, sendo a causa mais comum de cegueira evitável e que pode ser prevenido pelo consumo: cenoura, abóbora, fígado, o óleo de

peixes, o leite integral e derivados, os ovos e as aves (Kottwitz, 2024). No entanto, alguns alunos ainda confundiram, ou seja 31% dos alunos essa vitamina com a “Vitamina E”, 27% com a “vitamina B” e 15% com a “vitamina C”. Sugere-se que esse dado se deve à falta de atenção dos alunos ao responder os questionamentos e pouco tempo para assimilação dos conteúdos.

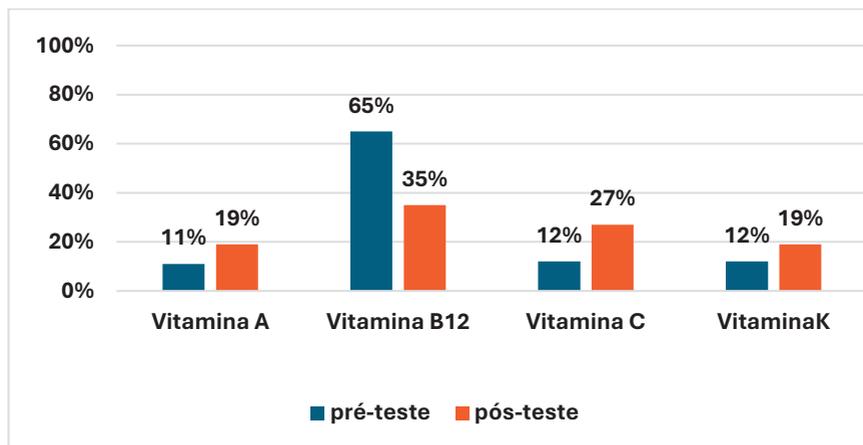
Gráfico 4 – a) Percentual dos alunos que sabem que a falta de vitaminas pode provocar doenças. b) Percentual dos alunos que sabem a vitamina que previne a cegueira noturna.



Fonte: autora, 2023

Quando perguntado: “*O escorbuto é uma doença causada pela falta de qual vitamina?*”, obteve-se um percentual de apenas 12% de acertos no pré-teste sendo “vitamina C” a resposta correta, no pós-teste essa porcentagem passou a ser 27% de acertos (**Gráfico 5**). Esse resultado demonstra uma evolução pequena de aprendizado sobre as vitaminas C e que os alunos ainda confundem com outras vitaminas B12, K e A, sendo necessário que esse conteúdo seja mais trabalhado com os alunos, uma vez que os alunos possuem dificuldade na assimilação. A deficiência de Vitamina C causa escorbuto que é uma doença caracterizada pelo sangramento da gengiva, pele e deformidades nos dentes. Para prevenção é a ingestão de acerola, laranja e abacaxi e outras.

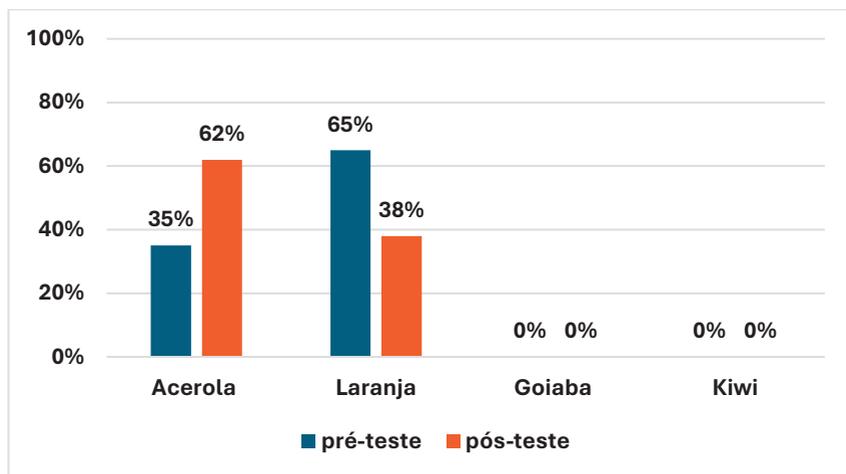
Gráfico 5- Percentual dos alunos que conhecem a falta de vitamina que causa escorbuto



Fonte: Autora, 2023

O seguinte questionamento: “*Qual dessas frutas é mais rica em vitamina C?*”, tendo como alternativas “*acerola, laranja, goiaba e kiwi*”. No resultado os alunos do pré-teste obtiveram 35% de acertos, já no pós-teste atingiu um percentual de 62% de acertos na acerola, desse modo observa-se uma evolução no conhecimento dos alunos. Do resultado obtido destacou-se “acerola” e “laranja” como mostra o **Gráfico 6**. A cada 100g das frutas, a vitamina C está presente em quantidades diferenciadas, na acerola (1677mg), laranja(71 mg), goiaba (228 mg) e kiwi (93mg), no entanto, a acerola é a que possui maior quantidade dessa vitamina (Unifesp, 2014).

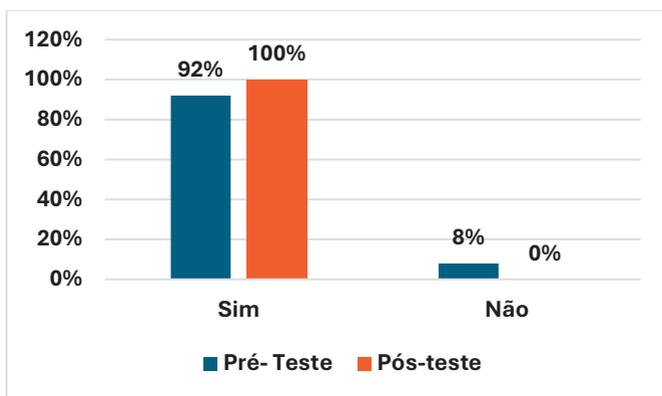
Gráfico 6- Percentual dos alunos que conhecem as frutas ricas em vitamina C



Fonte: Autora, 2023

Os alunos foram indagados “*Você consome frutas e legumes na sua alimentação?*”, no pré-teste 92% dos participantes responderam que “sim” aumentando uma porcentagem de 100% no pós-teste, significando que houve uma mudança positiva nos hábitos alimentares dos estudantes (**Gráfico 7**). As estratégias didáticas na comunidade escolar com o plantio das frutíferas e da literatura infantil são ferramentas potenciais que contribuem no processo de sensibilização para mudanças dos novos hábitos saudáveis alimentares entre os escolares. Segundo Angolo e Lisboa (2023) enfatiza que “A literatura sobre a alimentação nutricional mostra a importância dessas atividades na formação de hábitos alimentares saudáveis [...]”.

Gráfico 7: Percentual dos alunos que consome frutas e legumes na sua alimentação



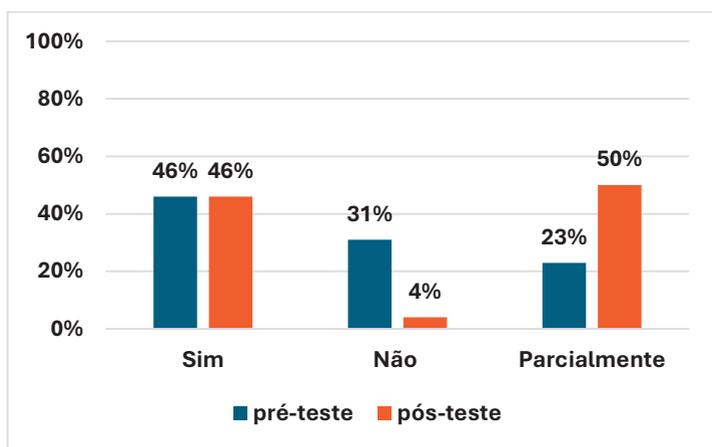
Fonte: Autora, 2023

Em relação à questão “*Porque é tão importante manter uma alimentação saudável?*”, 77% dos alunos souberam responder corretamente à pergunta no pré-teste, e no pós-teste 88% responderam corretamente a referida questão, enquanto 23% dos participantes não souberam responder corretamente no pré-teste e 12% no pós-teste. Entre os acertos, os alunos destacaram que a adoção de uma alimentação saudável é importante para nos manter saudáveis, prevenindo doenças e fortalecendo nosso organismo e promovendo melhorias no sistema imunológico.

Na presente pesquisa os alunos foram indagados “Você acha que a comunidade escolar e a comunidade em geral estão bem-informada sobre os benefícios das vitaminas e sobre a importância de ter uma alimentação saudável?”, 46% dos estudantes afirmaram que “sim” sendo esse percentual igual no pós-teste, ainda no pré-teste 23% dos alunos afirmaram que a comunidade escolar está “parcialmente” e no pós-teste a porcentagem subiu para 50% como pode-se observar no **Gráfico 8**. Os alunos em sua maioria consideram que a comunidade escolar e a comunidade em geral estão bem-informadas sobre os benefícios das vitaminas e sobre a importância de ter uma alimentação

saudável. Esse conhecimento permeia a ação atuante do profissional na educação e a família, associado aos estudantes serem incentivados a consumirem mais alimentos saudáveis, promovendo o seu desenvolvimento humano e saúde para manutenção da qualidade de vida. Corroborando com Alves e Cunha (2020) que comenta a importância de uma alimentação saudável no âmbito escolar, fica claro que essa tarefa não deve limitar-se somente aos profissionais que atuam nesse meio, mas também tenha a colaboração da família e da comunidade.

Gráfico 8: Percentual dos alunos que acham que a comunidade está bem-informada sobre os benefícios das vitaminas e sobre a importância de ter uma alimentação saudável



Fonte: Autora, 2023

É importante que a escola esteja bem-informada sobre a importância das vitaminas em uma alimentação saudável e os diversos benefícios que elas trazem consigo. Diante desse resultado foi possível perceber que a comunidade escolar está ciente em relação a essas informações, já que é também no ambiente escolar que se deve estimular os estudantes a adotarem alimentos nutritivos e diversificados em sua alimentação.

COSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho foi essencial para os alunos adquirirem um melhor entendimento sobre Ciências evidenciando os benefícios das vitaminas para o corpo humano e para promoção da alimentação saudável de uma forma lúdica, pois estimulou o interesse dos alunos na disciplina tornando as aulas mais dinâmicas, proporcionando uma maior aproximação dos alunos com a disciplina, promovendo troca de ideias nas produções textuais feitas em grupos e uma reflexão sobre os diferentes métodos como a literatura infantil e a atividade de plantio, destacando a importância do lúdico para o ensino, que podem ser utilizados em sala de aula para facilitar o ensino e a aprendizagem.

O apoio das secretarias de educação às escolas na disponibilização de recursos e promoção de cursos de formação continuada para os professores é de suma importância para o desenvolvimento de estratégias didáticas inovadoras e bem planejadas no ensino de Ciências nas escolas campesinas. Além disso, a parceria das secretarias com as famílias por meio da aquisição de produtos da agricultura familiar se faz necessário para dispor frutas, verduras e legumes orgânicos para alimentação saudável do lanche dos escolares.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. de S. **Elaboração de Projeto, TCC, Dissertação e Tese: uma abordagem simples, prática e objetiva**. São Paulo: editora atlas, 2014.
- ARGOLO, G. P. S.; LISBOA, C. S. Estratégias de educação alimentar e nutricional para a prevenção da obesidade em escolares. **Revista CPAQV**, v.15, n.3, p.2, 2023.
- BARROS, D. L. S.; CAVALCANTE, Á. L. L. A.; CARVALHO, A. D. F.; LUSTOSA, M. do C. G.; ARAÚJO, E. S. de. Os jogos didáticos como instrumento facilitador do ensino de ciências na escola do campo. São José dos Pinhais. **Contribuintes a Las Ciencias Sociales**, v.16, n.8, p. 11510-11527, 2023.
- BARBOSA, S.S. **Educação para a Saúde e Parasitoses Humanas (verminoses): o que dizem os livros didáticos de ciências (6º ao 9º ano) sobre esta temática?** Relatório PIBIC, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2015.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos. Temas transversais- Saúde**. Brasília, 1998.
- CARDOSO, L. M. **Amanda no país das vitaminas**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.
- COLOMER, T. **Introdução à literatura infantil e juvenil atual**. 1.ed. São Paulo: Global, 2017.
- CUNHA, A. P.; SILVA, E. S. da; LEAL, M. M.; SALES, R. E. da S.. Importância, inserção e dificuldades para a realização de atividades lúdicas em uma escola do campo. **Revista Campo da História**, v. 7, n. 1, p 421-437. 2022.
- FAGUNDES, S. F.; LEÃO, M. F.; LOPES, T. B. Júri simulado como estratégia para ensinar ciências da natureza. In: LEO, M.F.; DUTRA, M.M; ALVES, A.C.T. **Estratégias Didáticas Voltadas para o Ensino de Ciências: Experiências Pedagógicas na Formação Inicial de Professores**, Uberlândia-MG: editora EdiBras, 2018. p.49.

FERRO, B. R.. **O lúdico no ensino de ciências**: conhecendo as vitaminas pelos jogos. 2014. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

KOTTWITZ S. Análise do perfil epidemiológico da deficiência por vitamina A no Brasil de 2016 a 2023 e seus impactos fisiológicos no ser humano. **Revista de Patologia do Tocantins**,11(1), 2024.

LAURINDO, A. P.; DA SILVA, J. Á. P.. Introdução à pesquisa: características e diferenças teórico-conceituais entre o estudo qualitativo e quantitativo. **Revista Uniabeu**, v. 10, n. 26, p. 45-55, 2018.

LEITE, A. C. A.; RINALDI, C. **O estudo das vitaminas no ensino de ciência e biologia relacionado com o ciclo da experiência de kelly**. SEMI EDU: A Educação no digital. Universidade Federal do Mato Grosso. Mato Grosso, 2021.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H.. **Biologia hoje**. São Paulo: Ática, 2016.

LUCENA, L. D. S. DE ; AVALONI, J. ; CARVALHO, L. DE C. ; FRANCISCO, D. L. P. ; ABÍLIO, F. J. P. O livro didático de ciências: análise de conteúdo sobre os moluscos em obras aprovadas pelo PNLD no período de 2010 a 2016.VI Congresso Internacional das Licenciaturas.COINTER-PDVL Recife-PE. **Anais**. Recife, 2019.

PEREIRA W.O, LIMA F.T. Desafio, Discussão e Respostas: estratégia ativa de ensino para transformar aulas expositivas em colaborativas. **Einstein** (São Paulo). 2018.

PEDROSA, R.A. A importância dos quintais produtivos na economia familiar. In: Seminário de Agroecologia da América do Sul. Agroecol. Dourados-MS. **Anais**. Dourados 2016. Disponível em <www.cpa0.embrapa.br > Acesso em 16/06/2024.

PANIAGO, R. N. **Os professores, seu saber e seu fazer**. Paraná: editora Apris. 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO-UNIFESP. Escola Paulista de Medicina. Departamento de Informática em Saúde. **Tabela de composição**

Química dos Alimentos (TABNUT). Versão 3.0. 2014. Disponível em: Acesso em: 21/08/2024

VEIGA, L. L. A. O uso de estratégias didáticas diversificadas na educação de jovens e adultos: aproximando os estudantes dos conteúdos de ensino de ciências da natureza. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 03, n. 01, p. 124-136, 2019.

PERCEPÇÕES SOBRE OS INSETOS POR DISCENTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DO PIAUÍ

*Vânia Maria Gomes da Costa Lima
Catarina de Bortoli Munhae*

INTRODUÇÃO

Ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escrita que diverge da linguagem comumente usada pela população. Além disso, o currículo da Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma enorme variedade de conceitos, com conhecimentos sobre toda uma diversidade de seres vivos, processos e mecanismos que, a princípio, se apresentam distantes do que a observação cotidiana consegue captar (Duré *et al.*, 2018). A Ciência proporciona ao aluno o conhecimento do ambiente ao seu redor e as relações entre os seres vivos e o meio.

No entanto, as aulas práticas não estão nas salas de aula o quanto deveriam e como deveriam, seja por falta de recurso da escola, ou por comodidade do professor. Berezuk e Inada (2010) colocam que muitas das práticas em Ciências e Biologia não dependem somente do laboratório, mas sim da disponibilidade do professor em buscar práticas que possibilitem ao aluno visualizar, analisar e experimentar mesmo em sala de aula, realizando aulas práticas investigativas, além de demonstrativas.

A respeito da importância das aulas práticas para o Filo Arthropoda, no trabalho de Aprile (2011) sobre invertebrados, a autora cita que elas auxiliam os estudantes no esclarecimento de que todos os animais do Filo apresentam características específicas. Para essa mesma autora, do ponto de vista da importância ecológica: sem os artrópodes, a vida no planeta Terra entraria em colapso, já que esses animais são a base da dieta de várias espécies de peixes, anfíbios, reptéis não-aves, aves e mamíferos (como as grandes baleias,

tamanduás, morcegos etc.); além dos animais, as plantas também sofreriam, uma vez que inúmeras espécies dependem dos insetos para se reproduzirem (polinização), e para se alimentar (plantas carnívoras).

Compreendendo atualmente cerca de 80% da diversidade conhecida, o Filo Arthropoda é o maior em diversidade dentro do Reino Animalia, com aproximadamente 1.100.000 espécies registradas. Já os insetos, pertencentes à classe Insecta, é o grupo mais abundante de todo o Reino Animalia e com maior número de espécies dentro dos artrópodes, com mais de um milhão de espécies descritas e com a estimativa que exista pelo menos 30 milhões, tendo uma ampla distribuição no solo, florestas e água doce (Hickman; Roberts; Larson, 2016).

Por ser um Filo de grande importância para o meio ambiente, não deixaria de ser também importante para o ensino e aprendizado. Farias *et al.* (2020) relatam a importância dos artrópodes nas aulas práticas para o ensino aprendizagem com os seguintes propósitos: despertar nos alunos o interesse e a curiosidade sobre este Filo; inserir e avaliar diferentes metodologias que auxiliem a aprendizagem sobre esses animais e que facilite seu aprendizado quanto às características gerais, importância ecológica, médica e econômica. O ensino aprendizagem dos artrópodes, além de despertar o interesse dos alunos sobre os insetos, também facilita o reconhecimento deles, diminuindo o medo e aversão.

Para Fischbein *et al.* (2015), a investigação científica pode motivar os alunos a analisarem as questões propostas de maneira mais objetiva, eliminando preconceitos previamente existentes. Nesse sentido, considera-se que a ação realizada no presente estudo pode ser uma estratégia útil (verificação do conhecimento dos estudantes sobre o conteúdo por meio da aplicação de questionário), assim sendo, os alunos tiveram perguntas variadas para refletirem acerca da utilidade dos insetos e superarem o imaginário negativo desses animais, que é recorrente na nossa cultura.

Para o professor buscar boas práticas no ensino de Ciências e Biologia é preciso conhecer sobre o grande número de espécies

presentes em diversos ambientes, ou por sua importância enquanto agentes nocivos (vetores de doenças, pragas agrícolas e urbanas) ou por sua ação benéfica (polinizadores, inimigos naturais de pragas agrícolas e alimento). Os insetos estão em constante interação com os seres humanos. Assim, são atribuídos aos insetos inúmeros significados que podem variar entre os sistemas culturais existentes, apresentando papéis distintos nestas sociedades (Fairhead; Leach, 1999; Silva; Costa Neto, 2004; Costa Neto; Rodrigues, 2006; Costa Neto; Magalhães, 2007).

Popularmente, outros animais que não pertencem à classe Insecta, como aranhas, cobras e ratos são também chamados de insetos (Posey, 1983; Ribeiro; Marcal Junior, 1996; Laurent, 1997; Costa Neto; Pacheco, 2004), e normalmente estes animais são considerados como nojentos, nocivos, perigosos, ou que podem causar algum dano à saúde humana (Silva; Costa Neto, 2004).

Os estudos etnoentomológicos remontam ao século XIX com a participação de diversos autores no registro das formas de interação entre os seres humanos com os insetos, e como esses são nomeados a partir dos idiomas nativos, pois cada cultura possui diferentes sistemas para realizar a classificação e conceituá-los, com base em conhecimentos que foram passados de geração a geração, o que permite a construção de diferentes percepções (Posey, 1987; Cajaiba; Silva, 2017).

Com tanta desinformação, cria-se uma visão negativa que pode culminar com excesso de violência contra os insetos, assim como também contra outros artrópodes. Portanto, é indispensável no ensino de Biologia que os alunos saibam distinguir insetos de outros tipos de artrópodes, de tal maneira que haja sensibilização da importância dos insetos para o meio ambiente.

Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo verificar as percepções entomológicas de estudantes do Ensino Médio de uma Escola Família Agrícola do Piauí.

METODOLOGIA

Local da pesquisa

O trabalho foi desenvolvido em uma Escola Família Agrícola (EFA), localizada na zona rural do município de Aroazes/PI. Os participantes dessa investigação foram 25 alunos do 2º ano do Ensino Médio com faixa etária de 16 a 22 anos, sendo 11 do sexo feminino e 14 do sexo masculino.

A EFA adota a Pedagogia da Alternância, sendo o curso Técnico integrado ao Ensino Médio, na qual consiste em o aluno passar 15 dias em Sessão Escolar em aulas teóricas e práticas, e 15 dias em Sessão Familiar (alternância) aplicando o conhecimento adquirido nas vivências práticas. Tal princípio repousa sobre a combinação, no processo educativo, de períodos de vivência no meio escolar e no meio sociofamiliar e produtivo.

Coleta de dados

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico com artigos e livros referentes às percepções sobre os insetos para estruturar melhor a pesquisa e os procedimentos de coleta de dados. A coleta de dados foi feita por meio da aplicação de um questionário de perguntas fechadas e abertas com os discentes participantes.

Com a aplicação desse questionário, foi possível verificar o conhecimento dos alunos em relação aos insetos. O questionário sobre o tema estudado permitiu que o entrevistado respondesse livremente às questões abertas, por meio de frases ou orações. Foi informado a todos os participantes que eles não seriam identificados e que os dados seriam utilizados para fim de pesquisa, sem comprometimento pessoal.

Análise dos dados

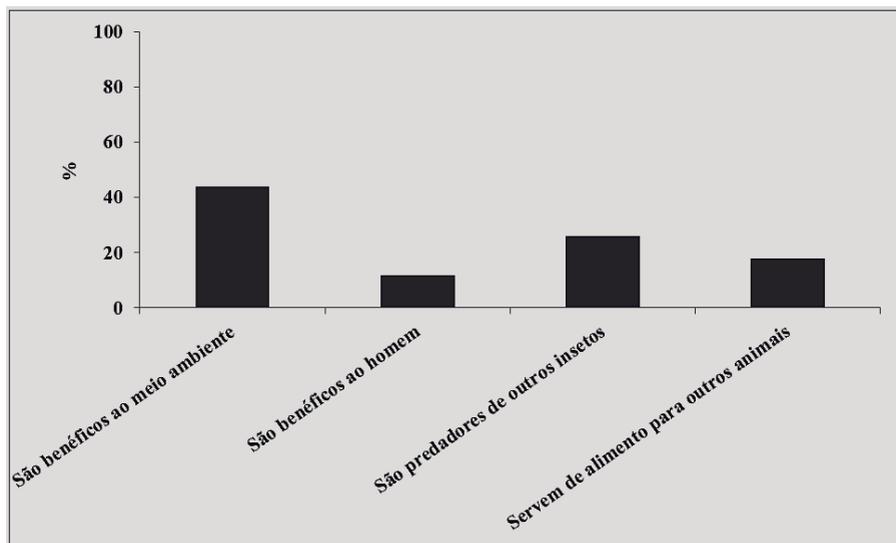
As respostas foram analisadas e representadas nos resultados em porcentagem (%), por meio de gráficos e tabelas. Assim, esta pesquisa foi estruturada tanto na abordagem quantitativa quanto qualitativa, utilizando dados baseados em respostas dadas pelos estudantes do ensino médio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos como este são importantes para compreender como os insetos são representados socialmente por estudantes, para levantar o conhecimento tradicional que eles possuem e como tais informações são repassadas, compreendendo as relações sociais com um determinado grupo de organismos.

As perguntas foram elaboradas abrangendo questões que, muitas vezes, causam confusão entre os estudantes. Apresentar-se-ão em seguida as questões aplicadas aos alunos, analisando o que pode ter influenciado suas respostas. Em relação as respostas dos alunos sobre gostar ou não dos insetos, a maioria respondeu que gosta, porque são benéficos ao meio ambiente e ao homem, porque são predadores de outros insetos e servem de alimentos para outros animais (Figura 1).

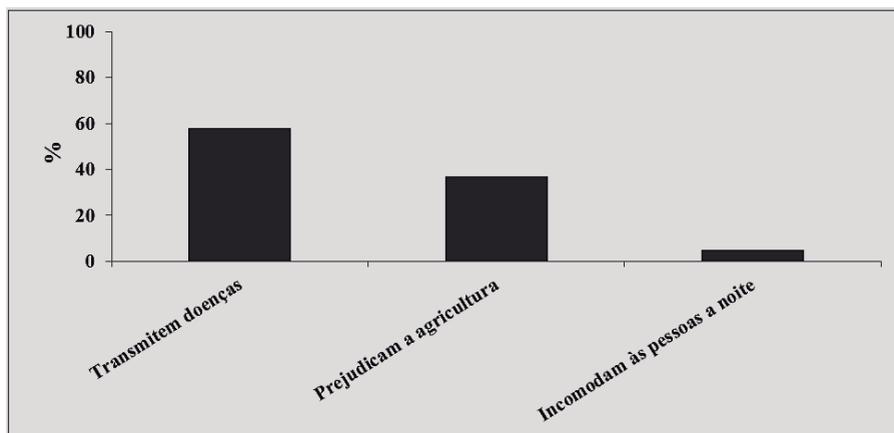
Figura 1 - Respostas dos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família Agrícola sobre gostar dos insetos.



Fonte: Autoras, 2022.

Os que responderam que não gostam de insetos, justificaram que eles transmitem doenças, prejudicam a agricultura e que são atraídos pela luz e incomodam a noite (Figura 2). Muitos insetos são benéficos ao meio ambiente por fazerem parte da cadeia alimentar, podendo servir como indicadores de mudanças ambientais, atuam como polinizadores, têm papel fundamental no controle biológico de insetos-praga, participam da limpeza de carcaças, dificultando a disseminação de doenças, auxiliam na decomposição de restos animais e vegetais, e contribuem para a aeração do solo (Ribeiro; Walter, 2016).

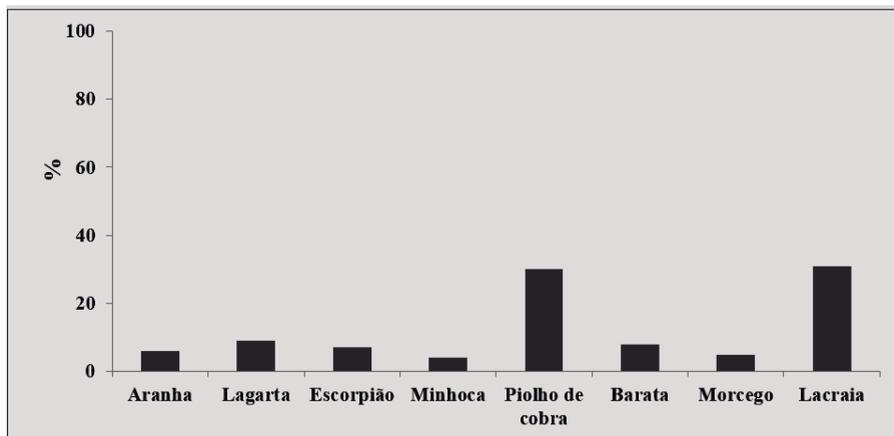
Figura 2. Respostas dos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família Agrícola sobre não gostar dos insetos.



Fonte: Autoras, 2022.

Em relação a quais insetos sentem medo, os alunos citaram aranha, lagarta, escorpião, minhoca, piolho de cobra, barata, morcego e lacraia (Figura 3). O medo de aranha, lagarta, lacraia e escorpião deve estar associado ao fato desses artrópodes terem algum tipo de veneno, o que ocasiona medo nas pessoas. O medo de piolho de cobra muitas vezes é falta de conhecimento do nome desses invertebrados, já que, localmente, a lacraia é chamada de piolho de cobra (embuá) e isso faz pensar que o embuá é venenoso e na realidade não tem veneno, a lacraia sim tem veneno. Chamam ainda, escorpião de lacraia e lacraia de piolho de cobra. Em relação ao morcego, o medo deve estar relacionado à associação com um animal vampiro, e nem todo morcego se alimenta de sangue. E o medo de minhoca (anelídeo) pode ser pelo fato de lembrar uma cobra. É importante destacar que de todos esses animais que eles citaram sentir medo, apenas a barata e a lagarta (fase juvenil da borboleta) são insetos. Fica claro, portanto, um desconhecimento do que de fato é inseto.

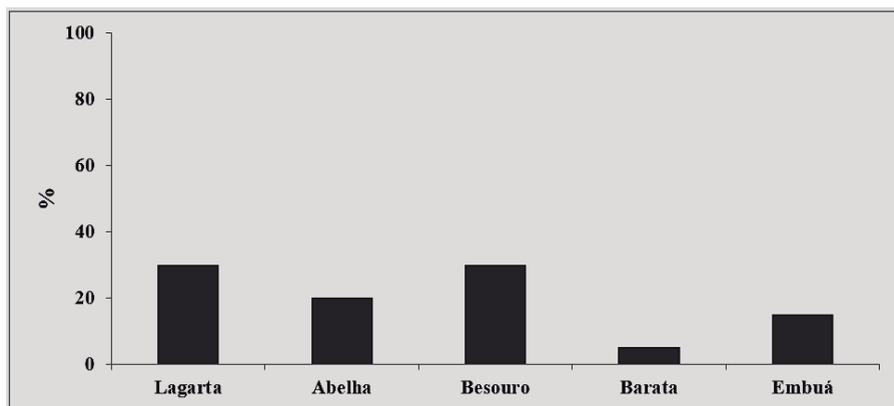
Figura 3 - Animais que os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família citaram serem insetos e afirmaram terem medo.



Fonte: Autoras, 2022.

Na agricultura, os insetos na maioria das vezes são reconhecidos pelo impacto econômico negativo que podem causar às plantas, reduzindo a produção de grãos e fibras. E a percepção em relação aos insetos na agricultura está mais fundamentada nos que podem causar danos à lavoura do que naqueles que possuem valor ecológico, sendo estes pouco conhecidos, desprezados ou até classificados como praga (Moraes, 2016). Dos artrópodes que foram citados pelos alunos como praga, apenas a lagarta e besouro são considerados pragas agrícolas. A abelha é um inseto polinizador e o embuá é diplópode que se alimenta de matéria orgânica em decomposição, os dois não são pragas da agricultura, e a barata é considerada praga doméstica (Figura 4).

Figura 4 - Insetos considerados pragas agrícolas pelos alunos do 2º ano da Escola Família Agrícola.

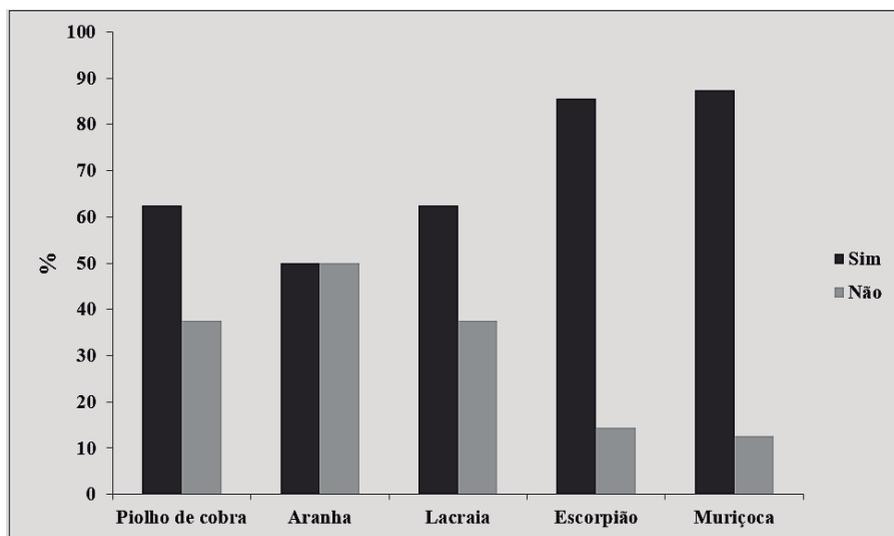


Fonte: Autoras, 2022.

Em relação as porcentagens de animais que os alunos consideram serem insetos, dentre os cinco artrópodes citados, apenas a muriçoca é considerada inseto (Figura 5). Especificamente nesta pergunta (“Qual animal é considerado inseto?”), foi ofertada uma única opção de resposta para averiguar se o aluno saberia realmente distinguir um inseto de outros animais. Contudo, consideraram o piolho de cobra, a aranha, a lacraia e o escorpião como inseto, com respostas acima de 50%, e na realidade não são do grupo dos insetos.

Os animais em questão pertencem a outro grupo de artrópodes, piolho de cobra (diplópode), lacraia (quilópode), aranha e escorpião (aracnídeos). Guedes *et al.* (2016) estudando sobre percepção entomológica de alunos do Ensino Médio em escolas de um município na Paraíba, mostraram que os insetos mais assinalados foram besouro, mosquito, barata, mosca e formiga. O maior contato e convívio destes insetos perto de residências (besouro, mosquito) e até mesmo dentro das residências (barata, mosca, formiga), faz com que eles sejam mais reconhecidos pelas pessoas, um exemplo é o besouro “rola-bosta” que se alimenta de fezes e é atraído pela luz, o que o torna um visitante noturno que incomoda muita gente em suas moradias.

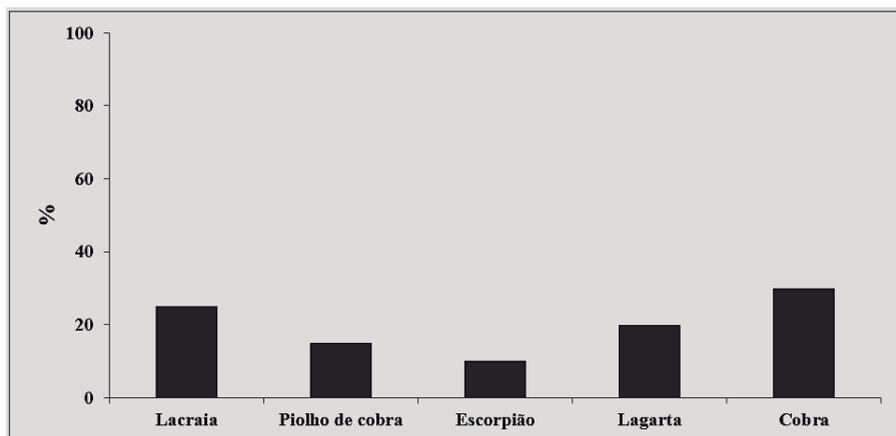
Figura 5 - Porcentagem de artrópodes que os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família Agrícola consideram como inseto.



Fonte: Autoras, 2022.

Algumas espécies de insetos produzem venenos que são utilizados como defesa contra seus predadores. Acidentalmente esses venenos podem entrar em contato com humanos, causando agravos à saúde (Monaco *et al.*, 2017). Muitos artrópodes são considerados venenosos e, na maioria das vezes, são confundidos com insetos, assim como também alguns répteis não aves, como é o caso da cobra. Dos animais citados pelos alunos que são portadores de veneno e são considerados insetos, a cobra (réptil não ave) foi a mais citada seguida pela citação da lacraia (quilópode), lagarta (inseto), piolho-de-cobra (diplópode) e escorpião (aracnídeo) (Figura 6). A cobra pode ter sido citada por ser muito temida pelas pessoas e por ser um animal muito avistado nos telhados das casas, na vegetação próxima das residências, nas árvores e na água.

Figura 6 - Animais que os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família Agrícola consideram serem venenosos.



Fonte: Autoras, 2022.

Diante das informações coletadas nesse estudo, é possível afirmar que a maioria dos alunos não sabe diferenciar um inseto de grupos próximos, ou seja, que pertencem ao mesmo Filo, como um diplópode, um quilópode ou um aracnídeo, como também confundem com outros grupos bem distintos de animais, como os reptéis não aves e mamíferos. Grande parte também não conseguiu diferenciar uma praga agrícola de um inseto benéfico. Nesse sentido, é recomendado mais atenção para o ensino de Biologia no 2º ano do Ensino Médio, pois há carência na abordagem a respeito da classe Insecta nas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho, observou-se que os alunos do 2º ano do Ensino Médio da Escola Família Agrícola, de modo geral, têm pouca percepção sobre os insetos.

Muitos alunos confundiram outros tipos de artrópodes com insetos e até com mamíferos.

Esse estudo serve de alerta para que os professores estimulem e evidenciem os conhecimentos sobre os insetos no Ensino Médio, além de servir de informações para outras pesquisas voltadas para o ensino de Biologia acerca dos insetos, para que os estudantes não confundam outros animais com insetos.

REFERÊNCIAS

- APRILE, M. Artrópodes. 2011. Disponível em <<https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/artropodes-filo-representa-80-do-reino-animal.htm>> . Acesso em: 20 abril de 2024.
- 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**, Maringá, v. 32, n. 2, 2010. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/6895/6895> . Acesso em: 11 out. 2021.
- CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. Aulas práticas de Entomologia como mecanismo facilitador no aprendizado de taxonomia para alunos do ensino médio. **Scientia Amazonia**, Manaus, v. 6, n. 1, p. 107-116, 2017.
- COSTA NETO, E. M.; PACHECO, J. M. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Science**, 2004.
- COSTA NETO, E. M. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. **Biotemas**, Feira de Santana, 2004.
- COSTA NETO, E. M.; MAGALHAES, H. F. The ethnocategory “insect” in the conception of the inhabitants of Tapera County, Sao Goncalo dos Campos, Bahia, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 2007.
- COSTA NETO, E. M.; RODRIGUES, R. M. F. R. Os besouros (Insecta: Coleoptera) na concepcao dos moradores de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. **Acta Scientiarum. Biological Science**, 2006.
- DURÉ *et al.* Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? João Pessoa, Paraíba. **Experiências em Ensino de Ciências**, V.13, No.1, 2018.
- FAIRHEAD, J.; LEACH, M. Termites, society and ecology: Perspectives from West Africa. In: Posey, D. A. (Ed.). **Cultural and spiritual values of biodiversity**. ITP, Londres, UK, p.235-242, 1999.
- FARIAS, D. C. *et al.* As atividades práticas para o ensino aprendizagem de artrópodes no ensino médio. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 11, p.91142-91157, 2020.

FISCHBEIN, D.; PEREIRA, A. J.; AJÓ, A. A.; CORLEY, J. C. El mês de la entomología: acercando el laboratorio de investigación científica a las escuelas de nivel inicial de la Patagonia. **Revista de Educación em Biología**, v. 18, n. 1, p. 88-95, 2015.

GUEDES *et al.* Percepção entomológica de alunos do ensino médio em escolas da cidade de Patos, Paraíba, Brasil. **Revista Verde**, v. 11, n. 2, p. 01-07, abr.-jun., 2016.

HICKMAN, C. P. J.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

LAURENT, E. Definition and cultural representation of the category mushi in Japanese culture. **Journal of Human-Animal Studies**, 1997. Disponível em <<http://www.psyeta.org/sa/sa3.1/laurent.html>>. Acesso em: 11 out. 2021.

MONACO, L. M. *et al.* Animais venenosos: serpentes, anfíbios, aranhas, escorpiões, insetos e lacraias. 2.ed.rev.ampl. – São Paulo: **Instituto Butantan**, 2017. 40 p.

MORAES, A. S. A percepção dos agricultores em relação aos insetos praga: mocinho ou bandido? Universidade Federal do Mato Grosso. **Trabalho de Conclusão de Curso**, 2016.

POSEY, D. A. O conhecimento entomológico Kayapo: Etnometodologia e sistema cultural. **Anuário Antropológico**, **81**: 109-121, 1983.

POSEY, D. A. Temas e inquiricoes em etnoentomologia: Algumas sugestões quanto a geração de hipóteses. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, 1987.

RIBEIRO, S. C.; MARCAL JUNIOR, O. Aspectos da taxonomia popular de artrópodos, na comunidade de Cruzeiro dos Peixotos (Uberlândia – MG) I. Identificação e nomenclatura. **Revista do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia**, 1996.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. T. **Principais fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: Embrapa Cerrados - Coleção Entomológica da Embrapa Cerrados, 2016. <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/>, acessado em 20 de abril de 2024.

SILVA, T. F. P.; COSTA NETO; E. M. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'Água, município de Cabaceiras do Paraguacu, Bahia, Brasil. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, **35**: 261-268, 2004.

EXPLORANDO O LANÇAMENTO DE FOGUETES COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Antônia Rosana de Sousa Silva

João Vitor de Andrade Santos

Maria Eduarda Castro Viana

Elissando Rocha da Silva

Adriano Santana Soares

INTRODUÇÃO

No decorrer dos 10 anos do curso de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) vinculada ao Centro de Ciências da Educação (CCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) alguns programas fizeram e fazem parte da história do curso. Dentre eles podemos destacar O Programa Residência Pedagógica (PRP). Segundo Freitas e Almeida (2015) o Programa – RP traz uma aproximação entre a escola e a universidade. Apresenta-se em uma dimensão como um espaço no qual se dão as primeiras experiências sociais como docentes, portanto, também se pode observar, a partir dele, possibilidades para a formação cidadão dentro do espaço escolar. O programa antecipa a experiência normativa em sala de aula, para os futuros professores (residentes), a partir das vivências realizadas dentro e fora da escola, em conjunto com o professor preceptor, a docente orientadora e a coordenadora institucional do Programa.

Nesse sentido, este estudo visa conduzir aulas práticas e aplicar conceitos físicos e matemáticos por meio do design, construção e lançamento de foguetes impressos em 3D, com o intuito de estimular o interesse científico dos alunos e promover uma aprendizagem ativa. Nos últimos anos, houve um notável aumento no interesse popular pelo lançamento de foguetes, visto por muitos como uma abordagem dinâmica de ensino que possibilita uma aprendizagem interdisciplinar. A experimentação busca proporcionar aos estudantes oportunidades de investigação e pensamento científico, além de facilitar a integração entre teoria e prática ao abordar a resolução de problemas científicos.

Dessa forma, espera-se contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e das habilidades de ensino dos docentes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) sugerem que:

É indispensável que a experimentação esteja sempre presente ao longo de todo o processo de desenvolvimento das competências em Física, privilegiando-se o fazer, manusear, operar, agir, em diferentes formas e níveis. É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável. (Brasil, 2002, p. 37).

O estudo sobre lançamento de foguetes oferece oportunidades para explorar temas curriculares da disciplina de Mecânica, com uma abordagem centrada na experimentação. Isso inclui tópicos como movimento no plano, aplicações das Leis de Newton e centro de massa. Além disso, essa atividade proporciona oportunidades interdisciplinares com a Matemática e a Química, permitindo investigações sobre a geometria do foguete e o combustível, respectivamente (Oliveira, 2019).

Esse projeto foi desenvolvido e executado na Escola Família Agrícola do Soinho (EFAS), localizada na Zona Rural Leste da cidade de Teresina, Piauí, durante atividades do Programa Residência Pedagógica (PRP). Vale ressaltar que o PRP visa atender aos objetivos da Política Nacional de Formação de Professores da Educação Básica e oportunizar aos acadêmicos que estão na fase final de conclusão dos cursos de Ensino Superior em licenciatura, maior contato com seu futuro campo profissional, além de promover interação e troca de experiências entre os agentes envolvidos. No âmbito do PRP foi elaborado um projeto de intervenção pedagógica com a participação dos alunos da Licenciatura em Educação do Campo. Este projeto tem como objetivo promover atividades educacionais inovadoras e

interdisciplinares, com foco no desenvolvimento integral dos estudantes. A EFAS busca proporcionar uma educação de qualidade, alinhada às demandas da comunidade rural, integrando práticas pedagógicas contextualizadas com a realidade local. A intervenção pedagógica visa não apenas a transmissão de conhecimentos acadêmicos, mas também o estímulo ao protagonismo dos alunos e o fortalecimento dos vínculos entre a escola, a família e a comunidade. Além disso, o projeto busca explorar metodologias ativas de ensino, como o uso de tecnologias educacionais e práticas de aprendizagem experiencial, visando proporcionar uma educação mais significativa e inclusiva. A EFAS assume um papel fundamental na promoção do desenvolvimento socioeconômico e cultural da região, preparando os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo e para atuarem como agentes de transformação em suas comunidades.

O projeto surgiu a partir da observação de áreas adequadas para lançamento de foguetes e que a realização dessas atividades no ambiente escolar favorece a integração entre teoria e prática, pois aborda a resolução de problemas científicos e, assim, contribui para a melhoria do desempenho acadêmico e habilidades docentes. As aulas experimentais permitem que os estudantes aprendam sobre diversos temas da Física, Química, Matemática, Engenharia, entre outros, facilita a aprendizagem cooperativa, a integração social e a solidariedade.

O projeto teve sua origem na identificação de áreas apropriadas para o lançamento de foguetes, observando que a realização dessas atividades no ambiente escolar promove a integração entre teoria e prática. Ao abordar a resolução de problemas científicos, o projeto contribui para a melhoria do desempenho acadêmico e das habilidades dos docentes. As aulas experimentais proporcionam aos estudantes uma abordagem prática e interdisciplinar, permitindo a exploração de diversos temas das ciências exatas, como Física, Química, Matemática e Engenharia. Além disso, essas atividades facilitam a aprendizagem cooperativa, promovem a integração social e incentivam valores como a solidariedade entre os participantes.

Participando de atividades de lançamento de foguetes, os estudantes não apenas adquirem conhecimento sobre os princípios fundamentais da Física, como o lançamento oblíquo, as Leis de Newton, a aerodinâmica e a propulsão, mas também desenvolvem habilidades práticas essenciais. Entre elas, estão o trabalho em equipe, a resolução de problemas e o pensamento crítico. Além disso, essas experiências oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos matemáticos complexos na prática, envolvendo cálculos de trajetórias, velocidades e altitudes. Essa abordagem prática e interdisciplinar não apenas enriquece a compreensão teórica dos conceitos científicos, mas também prepara os estudantes para enfrentar desafios do mundo real, promovendo um aprendizado significativo e duradouro.

O lançamento de foguetes como atividade pedagógica transcende os limites da sala de aula, inspirando a criatividade dos estudantes e incentivando-os a projetar e construir seus próprios foguetes. Esse processo não se restringe apenas à teoria, mas envolve experimentação prática, onde os alunos podem testar e aprimorar suas criações. Essa abordagem hands-on não apenas estimula o interesse dos estudantes pela ciência e tecnologia, mas também os capacita a aplicar conceitos teóricos em situações do mundo real. O lançamento de foguetes como atividade pedagógica não apenas educa, mas também capacita os alunos, preparando-os para enfrentar desafios e contribuir para o progresso científico e tecnológico.

Além de proporcionar experiências emocionantes de lançamento de foguetes, essa atividade pode ser um poderoso catalisador para despertar o interesse dos alunos pelas carreiras STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Ao testemunhar o emocionante momento do lançamento e observar os resultados do seu trabalho árduo, os estudantes são inspirados a considerar carreiras relacionadas à ciência e tecnologia, contribuindo assim para o avanço da sociedade. Além de conduzir aulas experimentais, esse trabalho visa estimular o interesse científico dos alunos, pois a experimentação com foguetes demonstra fenômenos físicos, ilustra conceitos e auxilia na compreensão de teorias abstratas. Nessa perspectiva, o objetivo deste

trabalho é realizar aulas experimentais para conceber, construir e lançar foguetes impressos em 3D, com o intuito de despertar o interesse científico dos estudantes e promover uma aprendizagem ativa.

O lançamento de foguetes como ferramenta pedagógica não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também prepara os estudantes para os desafios do mundo real, equipando-os com habilidades práticas e conhecimento científico, ao mesmo tempo em que estimula seu interesse por áreas cruciais como ciência e tecnologia. Essa ferramenta pedagógica é uma abordagem interessante para o ensino de Física. Portanto, essa prática envolve a concepção, construção e lançamento de foguetes, utilizando materiais de baixo custo como garrafas PET como material alternativo. Além dos materiais de baixo custo, utilizamos materiais impressos em 3D, para confeccionar a aerodinâmica do foguete. Aerodinâmica é parte fundamental do foguete, através da qual é possível analisar a interação entre fluido e estrutura durante o voo, em especial, a força de arrasto e a força de sustentação sobre cada componente externa (Monteiro *et al.*, 2021). As atividades práticas envolvem a aplicação dos conceitos físicos aprendidos em sala de aula, comparando as previsões teóricas com os resultados experimentais. Como benefícios, os alunos se tornam ativos no processo ensino-aprendizagem, a experimentação ajuda a desenvolver habilidades de observação e reflexão e os estudantes podem ver na prática como os princípios físicos se aplicam ao mundo real. Dessa forma, o uso de foguetes como ferramenta pedagógica pode tornar o ensino da Física mais dinâmico e envolvente, proporcionando aos alunos uma experiência prática e lúdica que complementa os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula.

O uso de atividades práticas, como o lançamento de foguetes, tem se mostrado uma estratégia pedagógica eficaz para envolver os alunos em experiências de aprendizado interativas e estimulantes. Essas atividades não apenas despertam o interesse dos estudantes pela ciência e tecnologia, mas também promovem a compreensão de conceitos complexos por meio da aplicação prática. Vários estudiosos

apoiam essa abordagem, destacando os benefícios educacionais do uso de foguetes como ferramenta pedagógica.

Segundo Vygotsky (1978), a aprendizagem é mais eficaz quando os alunos estão envolvidos em atividades práticas e significativas. O lançamento de foguetes oferece uma oportunidade única para os alunos aplicarem conceitos de física, matemática e engenharia em um contexto real. Além disso, essa prática promove o trabalho em equipe, estimula a criatividade e desenvolvem habilidades de resolução de problemas, aspectos cruciais para o aprendizado ao longo da vida. A abordagem construtivista de Piaget (1973) também encontra aplicação no contexto do lançamento de foguetes como atividade pedagógica.

Ao construir e lançar seus próprios foguetes, os alunos estão envolvidos em um processo ativo de construção do conhecimento. Eles enfrentam desafios práticos e teóricos, o que os leva a revisar e expandir suas compreensões existentes sobre física e aerodinâmica. Além disso, Dewey (1938) enfatiza a importância da experiência prática no processo educacional. O lançamento de foguetes proporciona uma experiência sensorial e prática que complementa o aprendizado em sala de aula. Os alunos podem ver ouvir e sentir a ciência em ação, tornando o aprendizado mais tangível e memorável.

O produto educacional gerado consiste em manual de experimentação de foguetes 3D, que envolve aulas experimentais relacionadas à construção do foguete, lançamento e análise de possíveis problemas, falhas e eficiência. Assim, pretende-se alcançar um ambiente de aprendizagem ativo que maximiza a motivação e /ou envolvimento dos estudantes e melhora a aprendizagem enquanto usa ou desenvolve habilidades de formação de equipe.

Nas seções seguintes, apresentaremos uma discussão sobre lançamento de foguete como ferramenta didática. Foram abordadas as metodologias ativas, as dificuldades de concepção, implantação e lançamento de foguetes, bem como o seu funcionamento e suas trajetórias de voo. Por fim, foram apresentadas as considerações parciais do projeto de intervenção escolar.

LANÇAMENTO DE FOGUETE COMO APRENDIZAGEM ATIVA

No ensino tradicional, o foco costuma estar no domínio do conteúdo, com pouca ênfase no desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas. Nesse modelo, os estudantes são vistos como receptores passivos, enquanto o professor desempenha o papel de transmissor de conhecimento. Em muitos contextos de sala de aula, os professores estão mais preocupados com o desempenho acadêmico das escolas do que com o processo de aprendizagem dos alunos. Esse cenário dificulta a aprendizagem significativa dos estudantes, pois não lhes proporciona oportunidades para explorar, questionar e descobrir por si mesmos.

Os desafios enfrentados pelos educadores da educação básica na promoção do engajamento dos alunos e na promoção de habilidades colaborativas e de resolução de conflitos estão intrinsecamente ligados à busca por métodos pedagógicos mais eficazes. Nesse sentido, a aprendizagem ativa surge como uma resposta, proporcionando um ambiente propício para o trabalho colaborativo, onde os alunos são organizados em grupos que fortalecem tanto a aprendizagem individual quanto a coletiva. Ao colocar os estudantes no centro do processo de ensino-aprendizagem, essa abordagem pedagógica os torna protagonistas de sua própria jornada educacional, incentivando a participação ativa, a reflexão crítica e uma aprendizagem mais significativa e duradoura.

No novo paradigma educacional, a aprendizagem centrada no aluno busca romper com os métodos tradicionais de ensino, empoderando os estudantes para assumirem o controle de seu próprio aprendizado. Nessa dinâmica, o papel tradicional do professor é redefinido, passando de transmissor de conhecimento para facilitador e catalisador do processo educacional. Enquanto os professores desempenham o papel de guias, os alunos assumem um papel ativo, demandando uma variedade de habilidades, incluindo o pensamento crítico. A realização de experimentos desempenha um papel crucial

nesse contexto, proporcionando aos alunos uma experiência prática e direta com os fenômenos naturais, enriquecendo sua compreensão conceitual e estimulando a investigação científica. Seja na sala de aula ou no laboratório, a aplicação de abordagens experimentais fortalece os conceitos aprendidos, promove a curiosidade e enriquece a experiência educacional dos alunos.

A implementação eficaz da aprendizagem ativa enfrenta desafios decorrentes da falta de clareza na sua definição e da percepção equivocada de que ela busca substituir integralmente as abordagens tradicionais de ensino. Essa controvérsia reflete a tensão entre a manutenção da tradição e a necessidade de inovação nos ambientes educacionais (Konopka et al., 2015). Diante desse contexto, quando os professores buscam adotar novas práticas de ensino, encontram obstáculos em sua implementação efetiva, pois a incerteza em relação à definição da aprendizagem ativa pode gerar dúvidas sobre como aplicá-la na prática (Borrego, 2013).

No entanto, é importante entender que a aprendizagem ativa não visa substituir as metodologias tradicionais, mas sim complementá-las. Ela representa um conjunto de estratégias pedagógicas que abordam o processo de aprendizagem dos alunos de forma diferenciada, envolvendo-os ativamente no processo de construção do conhecimento (Gudwin, 2015; Prince, 2004). Ao promover atividades e discussões que estimulam a participação dos alunos, a aprendizagem ativa os coloca no centro do processo de ensino-aprendizagem, permitindo que assumam um papel ativo na construção do próprio conhecimento, em vez de serem meros receptores passivos de informações transmitidas pelo professor.

As metodologias ativas envolvem os estudantes no processo de aprendizagem por meio de atividades e/ou debates em sala de aula, ao invés de ouvir passivamente o docente. Enfatizam o pensamento de ordem superior e muitas vezes envolvem trabalho em grupo (Freeman et al., 2014). Por isso, têm chamado à atenção dos professores que se preocupam em despertar e manter o interesse e a criatividade dos estudantes. Esses docentes buscam alternativas interativas e

motivadoras complementares aos métodos tradicionais de ensino. Nesse contexto, a aprendizagem ativa é definida como um processo de aprendizagem que ocorre quando os materiais não são apresentados em sua forma final, mas espera-se que se organizem sozinhos. É um método de desenvolvimento de aprendizagem ativa, encontrando-se e investigando-se. Assim os resultados obtidos serão fiéis e duradouros na memória. A aprendizagem por descoberta, também, é vista como um método de aprendizagem promissor devido ao envolvimento ativo dos estudantes com domínios que irão procriar uma base de conhecimento estruturada em comparação com os métodos de aprendizagem tradicionais, em que o conhecimento só é transferido para os estudantes. O papel dos educadores é cada vez mais ativo na aprendizagem cognitiva e promove uma elevada motivação para a aprendizagem (Wulandari *et al.*, 2022; Pratiwi, *et al.*, 2022).

A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE INTERVENÇÃO

Na elaboração do projeto, foram realizadas oficinas com a participação de todos os residentes (quinze residentes ao todo) com o intuito de apresentar o embasamento teórico e demonstrar a montagem de foguetes, tanto com materiais alternativos quanto impressos em 3D. O objetivo era que os participantes aprendessem a construir e lançar os foguetes em uma trajetória oblíqua, buscando atingir a maior distância possível. Nessas oficinas, os estudantes foram instruídos sobre como construir os foguetes e suas bases de lançamento, utilizando materiais como garrafas de polietileno tereftalato (PET), canos de PVC, válvulas de pneu de bicicleta e bombas pneumáticas.

Adicionalmente, foram explorados conceitos de Física e Química relacionados aos processos de pressurização dos foguetes. Isso envolveu a utilização de dois tipos de combustível: água e ar comprimido, além de uma solução de vinagre com bicarbonato de sódio, classificada como foguete químico. Os residentes do Programa de Residência Pedagógica (PRP) coordenaram seminários na EFAS sobre a física dos foguetes e os procedimentos de montagem, incluindo

a construção das bases de lançamento. Posteriormente, foram conduzidas oficinas para a montagem dos foguetes e bases de lançamento, seguidas por testes práticos para avaliar o desempenho das criações.

No primeiro dia os residentes fizeram uma breve apresentação para os estudantes da EFAS, contextualizando o desenvolvimento atual de foguetes modernos, quais combustíveis são usados e quais mecanismos são utilizados para orientar a direção do voo. Posteriormente, foram apresentados os materiais que poderiam ser utilizados nas diferentes partes dos foguetes e suas bases de lançamento. Além disso, foram explicadas as diferenças entre previsões teóricas, em que são consideradas apenas condições ideais, e os prováveis resultados das atividades práticas, que são influenciadas por diversos fatores que dificultam prever as trajetórias de voo do foguete. Em seguida, os residentes apresentaram aos alunos um foguete montado e realizaram uma demonstração prática de lançamento a fim de motivar os estudantes.

Nas oficinas seguintes os residentes orientaram os estudantes na construção dos foguetes e bases de lançamento, e algumas apresentaram soluções para reposicionar os centros de massa e de pressão a fim de estabilizar o foguete durante o voo. Para finalizar as oficinas foram realizados lançamentos dos foguetes construídos pelos alunos. Em seguida foram dados seminários apresentando os assuntos teóricos sobre o funcionamento dos foguetes com água e químico, além de oficinas para construção dos foguetes e das bases de lançamento. Posteriormente os estudantes iniciaram a fase de testes e ajustes a fim de participarem da competição entre escolas.

Na categoria de foguete químico foi utilizado bicarbonato de sódio com vinagre de 4% de acidez para fazer a reação. Eles utilizam bicarbonato, que foi colocado internamente no foguete, em seguida colocamos uma bexiga para festas com 100 ml de vinagre. Por meio de um dispositivo, a bexiga com vinagre é furada, havendo uma reação química entre o vinagre e o bicarbonato de sódio, produzindo gás carbônico que impulsiona o foguete.

MATERIAIS UTILIZADOS

Foram empregados os seguintes materiais: garrafas PET de 1,5 e 2,0 litros, uma bomba de ar com manômetro de 160psi, um cano de PVC marrom de 0,8 m (20 mm de diâmetro), duas tampas para cano de PVC marrom (20 mm), uma conexão em forma de "T", duas conexões em forma de joelho, um pedaço de cano PVC Branco de 5 cm (40 mm de diâmetro), uma válvula de câmara de pneu, duas bexigas para festas (tamanho 6,5), esparadrapo impermeável (com 4,5 cm de largura), quatro abraçadeiras de nylon, uma abraçadeira de metal, um pedaço de barbante de 20 cm, uma corda fina de 3,0 m, fita adesiva de 38 mm, lixa de papel, vaselina sólida, seis estacas para fixação de barraca, um martelo de borracha ou metal, cola para PVC, uma serra para cano PVC, uma caneta (para fazer marcações), uma régua, um estilete, um funil e água limpa.

Montagem da base de lançamento

Para a construção da base do foguete foram utilizados cano de PVC (policloreto de vinil) de 20 mm de diâmetro, sendo: três segmentos de cano de PVC com 20 cm de comprimento e dois com 10 cm. Os segmentos do cano foram conectados entre si usando-se, 2 "caps", 2 junções em forma de "joelhos" e uma conexão em forma de T. Os dois segmentos de 20 cm foram conectados às junções em forma de joelhos" e fechados com os "caps". O cano de 25 cm, que é tubo de lançamento, foi conectado primeiramente, na conexão em forma de T, em seguida, conectado nos segmentos de canos de PVC de 10 cm, com uma inclinação de 45 graus em relação à base. Em todas as conexões, deve-se utilizar cola para cano PVC. A cola deve ser colocada na parte interna das conexões e nas pontas dos canos (conexões). Isso facilita a entrada dos canos nas conexões além de colá-las com mais eficiência.

Após a fixação dos segmentos de PVC às conexões, foi feito um orifício em um dos "caps" com um diâmetro equivalente ao da válvula de pneu de bicicleta. Para assegurar a vedação do ar, quadrados de

câmara de ar de pneu, medindo aproximadamente 2x2 cm, foram inseridos dentro e fora do "cap", permitindo que a válvula passasse por eles.

O diâmetro do tubo de lançamento é menor do que o diâmetro interno do gargalo do foguete. O tubo de lançamento estará sob alta pressão e não poderá haver vazamento de ar, desta forma, para tirar a folga existente entre o tubo e a gargalo do foguete foi colocado a 8,5 cm acima da conexão em forma de T, ao longo do tubo, um anel de um bico de bexiga para festas (número 6,5,) sobre este bico foi passado uma volta completa de esparadrapo de forma que fique bem liso (utilize vaselina sólida) e preso ao tubo.

Para que o foguete seja lançado no instante desejado, é necessário que ele esteja preso firmemente à base de lançamento. Para isso, colocamos 4 abraçadeiras de nylon, com cabeças de 3,6 mm simetricamente ao redor do tubo de lançamento. As cabeças das abraçadeiras de nylon foram situadas a 1 cm acima do bico da bexiga, enquanto, a outra parte foi fixada por uma abraçadeira de metal, situada a 9 cm da conexão em forma de T. Em seguida, foi cortado um pedaço de cano branco, de 4 cm de diâmetro com 4 cm de comprimento e feito dois furos diametralmente opostos, próximos de uma de suas extremidades. Logo após foi fixado um barbante de 20 cm de comprimento entre estes furos e, depois, foi fixada uma corda com 3 m de comprimento a partir do barbante. Por fim, quando pressurizado o foguete, estique a corda para trás e, ao final da contagem regressiva, puxe-a o suficiente para ela baixar o cano branco de PVC. Neste instante o foguete sairá da base de lançamento.

Montagem do foguete

Ao ser projetado, o foguete foi dividido em duas partes encaixáveis, as quais foram confeccionadas com o auxílio de impressora 3D. A parte de cima tem formato de ogiva e a de baixo, onde o foguete é encaixado conta com três aletas, visando à estabilidade do voo. Elas servem para estabilizar o voo do foguete,

uma vez que mantêm o centro de pressão atrás do centro de massa resultando num voo estável. A ogiva foi encaixada no fundo de uma garrafa PET, enquanto as aletas são foram encaixadas no gargalo da garrafa.

As ogivas e as aletas dos foguetes foram produzidos com auxílio de uma impressora 3D, CR10-V2 Creality. Como matéria prima, foi utilizado o polímero Ácido Polilático (denominado PLA). É um polímero constituído por moléculas de ácido láctico, um ácido orgânico de origem biológica, que é obtido a partir de recursos renováveis, como a cana de açúcar, beterraba, milho, entre outros. O PLA é composto de polímeros termoplásticos (plásticos que atingem um estado pastoso quando aquecidos) e são produzidos na forma de um fio contínuo que é enrolado em um carretel.

O funcionamento do foguete

Os conceitos físico-matemáticos envolvidos no lançamento dos foguetes não apresentam grandes diferenças dentre os mais variados modelos de foguetes existentes, desde os foguetes “reais”, aos foguetes de garrafa PET. Segundo Xavier (2012) os foguetes têm como principal componente o propulsor, armazenando a energia química em forma de combustível, que então transfere sua energia para o foguete durante o voo. O propulsor, somado ao combustível interno, chega a ser o componente com maior percentual de massa dentre todos os componentes na massa final do foguete.

As equações de movimento da mecânica newtoniana se aplicam ao movimento de um foguete. Podemos começar apresentando a massa total do foguete $m(t)$ no instante t , $v_{rel} = -v_e$ a velocidade de ejeção do fluido, no nosso caso água, em relação ao foguete, que consideraremos constante. O movimento do foguete de água, bem como de outros foguetes, pode ser modelado a partir da segunda lei de Newton para sistemas com massa continuamente variável.

Trajatória do foguete

O voo do foguete de garrafa PET depende de algumas variáveis, como a velocidade do vento no local, do arrasto, do ângulo de ataque formado entre a força resultante e a direção da ponta do foguete, do formato do foguete, posicionamento das aletas laterais e, principalmente, do ângulo formado entre a direção de lançamento do foguete e o chão.

A trajetória do foguete é definida por uma função quadrática com concavidade virada para baixo. O princípio que descreve satisfatoriamente este movimento é o princípio do lançamento oblíquo. A trajetória do foguete pode ser explicitada como um movimento parabólico, desprezando a resistência do ar. O movimento balístico, ou movimento oblíquo, é a junção de movimentos na horizontal, movimento uniforme (MU), onde a velocidade é constante; e o movimento vertical é um movimento uniformemente variável (MUV), em que a aceleração é a própria aceleração da gravidade. Nesse tipo de movimento temos duas componentes para a velocidade que são: a componente horizontal (v_x) e a componente vertical (v_y).

Ao analisar o movimento oblíquo de um foguete separadamente em seus componentes horizontal e vertical, podemos aplicar diferentes conceitos da cinemática. No eixo horizontal, onde o foguete percorre uma trajetória em linha reta, podemos considerar o movimento como uniforme, assumindo uma velocidade constante ao longo do tempo. Já no eixo vertical, o movimento do foguete é afetado pela gravidade, resultando em um movimento uniformemente variado (MUV), onde a aceleração é constante devido à gravidade. Ao analisar esses dois componentes separadamente, podemos obter dados distintos sobre a distância percorrida e o tempo de voo do foguete. Essa abordagem permite uma compreensão mais detalhada e precisa do movimento do foguete durante o lançamento oblíquo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, o Programa de Residência Pedagógica (PRP) assume um papel crucial, proporcionando aos futuros professores uma imersão na dinâmica da sala de aula mesmo antes da conclusão do curso. Acredita-se que esse contato precoce com o ambiente escolar e a interação com alunos e equipe docente são de grande valia para sua formação. Especificamente para os licenciandos em Educação do Campo, o PRP representa uma oportunidade única de vivenciar o dia a dia da sala de aula, uma experiência que se revelará fundamental para sua atuação profissional futura. Além disso, o programa permite que os estudantes das licenciaturas permaneçam mais tempo em experiências práticas nas escolas públicas, enriquecendo sua formação docente ao confrontar teoria e prática, e ao se envolverem em situações reais de ensino e resolução de problemas em sala de aula.

O âmbito do Programa Residência Pedagógica se mostrou um cenário apropriado para uma abordagem do ensino de Física focado na teoria e na prática. No decorrer da regência os residentes enfrentaram dificuldades para despertar o interesse dos alunos da Escola Família Agrícola do Soinho para o ensino de ciências em especial o de Física. Nesse contexto o lançamento de foguetes como recurso pedagógico no ensino de ciências se mostrou eficaz uma vez que aliava a teoria e a prática. Além de encorajar os futuros professores a desenvolverem ferramentas pedagógicas elaboradas a partir de materiais de baixo custo para o ensino de Ciências. Esses resultados são altamente relevantes, uma vez que a maioria das escolas da rede pública não contam com laboratórios de ensino forçando os professores a ministrarem aulas puramente teóricas e pouco contextualizadas.

REFERÊNCIAS

BORREGO, Maura et al. Fidelity of implementation of research-based instructional strategies (RBIS) in engineering science courses. **Journal of Engineering Education**, v. 102, n. 3, p. 394-425, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20020>.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária Média e Tecnológica PCN+Ensino Médio. **Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais-Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília. MEC/SEMTEC, 2002.

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. Nova York: Macmillan Company, 1938.

FREEMAN, Scott *et al.* Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.13190301>.

GUDWIN, R. R. Aprendizagem ativa. Disponível em <http://faculty.dca.fee.unicamp.br/gudwin/activelearning>. Acesso em: 10 set. 2023.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. v.1.10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

KONOPKA, Clóvis Luís *et al.* Active teaching and learning methodologies: some considerations. **Creative Education**, v. 6, n. 14, p. 1536, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.614154>.

MEDEIROS, Denise Rosa. **Práticas pedagógicas no contexto escolar: os desafios e construções do trabalho docente**. 2008. Disponível em: <http://www.ufmg.br/>. Acesso em: 16 out. 2023.

MENEZES, Flávia Borges de; ALVES, Erica Vitoria dos Santos; FERRANTE, César Augusto de Oliveira; *et al.* Conhecimento da engenharia associado ao lançamento de foguete de garrafa pet: experiência com meninas de escolas públicas do município de Gurupi-TO. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e473111133662, 2022.

MONTEIRO, Vinícius de Melo *et al.* Análise aerodinâmica de foguete com determinação dos coeficientes de sustentação e de arrasto para validação de simulação CFD. In: Anais da Jornada Giulio Massarani de Iniciação Científica, Tecnológica, Artística e Cultural. Rio de Janeiro(RJ) UFRJ, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/jgmictac/320001-analise-aerodinamica-de-foguete-com-determinacao-dos-coeficientes-de-sustentacao-e-de-arrasto-para-validacao-de-s/>. Acesso em: 22 set. 2023.

OLIVEIRA, F. S. Lançamentos de foguetes como uma ferramenta pedagógica para o ensino de física. 2019. 175 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal de Mato Grosso, Barra do Garças, 2019.

PIAGET, J. **To Understand Is to Invent: The Future of Education**, 1973.

PRATIWI, Noor Izzati *et al.* Model of Discovery learning in Science Learning: Bibliometric Analysis of the Current State of the art and Perspectives. **Journal of Mathematics Science and Computer Education**, v. 2, n. 2, p. 114-127, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v2i2.6804>.

PRINCE, Michael. Does active learning work? A review of the research. **Journal of engineering education**, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>.

TIPLER, P. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Mente e sociedade: o desenvolvimento do processo psicológico**. 1978.

WULANDARI, Sinta; FITRI, Rahmadhani; Syamsurizal, S. The Influence of Discovery Learning Model on Critical Thinking Skills Of Student A: Literature Review. **Jurnal Ilmiah Pena: Sains dan Ilmu Pendidikan**, v. 13, n. 1, p. 30-34, 2023. DOI: <https://doi.org/10.54776/jip.v13i1.322>.

XAVIER, A. P. **Uso do foguete de água no ensino de hidrodinâmica em física geral**. 2012. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2012.

Apoio

Ministério da Educação - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

BIOGRAFIA DOS AUTORES

Adriano Santana Soares

Graduação em Física, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestrado em Ciência e Engenharia dos Materiais, Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais, Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professor adjunto do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFPI, campus de Teresina. Experiência na área de Semicondutores, síntese e caracterização de óxidos metálicos, e fotocatalise.

E-mail: adrianoss@ufpi.edu.br

Ana Carine de Jesus Melo

Licenciada em Pedagogia (Faculdade Metropolitana). Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Cursa Psicopedagogia Clínica e Institucional (Faculdade Malta). Técnica em Segurança do Trabalho pelo Programa de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec). Professora alfabetizadora da rede municipal de ensino de União-PI.

E-mail: karineany2015@gmail.com

Antonia Dalva França-Carvalho

Pós-Doutora em educação pela Universidade de Coimbra. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará-UFC/FACED, estudou a racionalidade pedagógica da ação dos professores formadores, afiliando-se ao campo da epistemologia da prática profissional. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), investigou o *stress* e o *burnout* em professores e Especialista em Educação Infantil; em Psicanálise e em Neuropsicopedagogia Institucional Clínica e Hospitalar. É Professora Titular, Pró-reitora de Planejamento e Orçamento da UFPI, integrante do corpo docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPI, bolsista Produtividade PQDT/UFPI, Editora da Revista Epistemologia e Práxis Educativa (EPEduc).

E-mail: adalvac@uol.com.br

Catarina de Bortoli Munhae

Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de Mogi das Cruzes – SP (UMC) e Mestre em Biotecnologia Ambiental pela mesma Universidade. Doutora em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Estadual Paulista (UNESP, Campus de Rio Claro/SP). Atualmente é Professora Adjunta no curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza na Universidade Federal do Piauí (UFPI, Campus Ministro Petrônio Portella - Teresina), desenvolvendo pesquisas relacionadas ao ensino de Zoologia e a Mirmecologia.

E-mail: catarina@ufpi.edu.br

Diego Ramon Paixão da Silva

Pós-graduando da Especialização em Educação do Campo pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Licenciado em Educação do Campo / Ciências da Natureza – UFPI (2024). Coordenador de Educação Escolar Quilombola da Secretaria de Estado da Educação do Piauí (Seduc/PI). Membro da Articulação Nacional de Estudantes e Egressos da Educação do Campo (Aneledoc). Membro da Comissão de Heteroidentificação da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr).

E-mail: oramonpaixao@gmail.com

Elaine de Oliveira Andrade

Graduanda do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciência da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Ministro Petrônio Portella. Técnica em Agropecuária pela Escola Família Agrícola Santa Ângela (EFASA). Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí – FAPEPI.

E-mail: elaineoliveiram2002@gmail.com

Elais do Nascimento Santos

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Aluna de Especialização em Educação do Campo (UFPI) e graduanda na segunda Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Educação do Piauí (FAEPI). Atualmente, desenvolve pesquisa sobre sementes crioulas (UFPI) e é docente da Educação Infantil e Fundamental do Município de Piri-piri-PI.

E-mail: elaissantos54@gmail.com

Elissandro Rocha da Silva

Graduação em Física pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e doutorado em Energia pela Universidade Federal do ABC(UFABC), onde estudou os processos de geração de energia de resíduos sólidos urbanos. Lecionou na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) e no Centro Universitário Fundação Santo André (FSA), enquanto escrevia sua tese, e depois mudou-se para Teresina. Atualmente, além de dedicar-se à pesquisa científica, dedica-se também à formação de professores na área de Robótica Educacional, Cultura Maker e Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Matemática.

E-mail: elissando@gmail.com

Francisca Flávia Lima Silva

Graduação em Licenciatura em Educação do Campo-Universidade Federal do Piauí (UFPI).

E-mail: phlavyalima@gmail.com

Hugo Carvalho de Araujo

Graduando do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella. Técnico em Agropecuária pela Escola Família Agrícola de Eliseu Martins-PI. Bolsista do programa Residência Pedagógica (CAPES- UFPI).

hugocarvalhodeauaujo@gmail.com

Inês Maria de Souza Araújo

Possui graduação em Química (2009) e mestrado em Química (Físico-Química-2012) pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutorado em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO (2017) área de concentração em Biotecnologia em Recursos Naturais (Bioprospecção, Biodiversidade e Conservação). Atualmente é professora Adjunta I da Universidade Federal do Piauí, desenvolvendo atividades no Centro de Ciências da Educação - CCE. É líder do Grupo de Pesquisa BioTecNature registrado no CNPq atuando na linha de pesquisa em caracterização e análises químicas de recursos naturais. Possui experiência na área de Química, Produtos Naturais, Gomas Naturais, Eletroquímica, Síntese Química, Ensino de Química, Química dos Alimentos, desenvolvimento de novos produtos e Estágio Supervisionado.

E-mail: inesmariamoura@hotmail.com

Jarbas Soares de Mesquita Júnior

Tem experiência na área de processos industriais (incineração, galvanização, produção de bebidas, geração de vapor e resfriamento, Tratamento de Resíduos Laboratoriais, E.T.E, E.T.A, etc), obras de saneamento, P&D em processos de tratamento de resíduos e efluentes, tratamento de chorume, compostagem de resíduos sólidos por via enzimática e docência em ensino superior.

E-mail: jarbasjunior@ufpi.edu.br

João Vitor de Andrade Santos

Graduando do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella. Bolsista do Programa Residência Pedagógica (CAPES- UFPI).

E-mail: vitorandradept@gmail.com

José Adailton dos Anjos Sousa

Graduado em Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros, Picos-PI (2024). Integrante do Grupo de Estudos sobre Abelhas do Semiárido Piauiense – GEASPI, foi bolsista PIBEX no Projeto de Extensão "Enxameando o e-Casa: saberes sobre as abelhas da Caatinga nas escolas do Campo". Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação em Educação do Campo. Atualmente é professor em escolas do campo, no município de Itainópolis, Piauí.
concluindo em 2024

E-mail: adailton.anjos2017@gmail.com

Juciane Vaz Rêgo

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestre em Ciências com área de concentração em Biologia Celular e Molecular pelo Centro de Pesquisa René Rachuo (CPqRR/FIOCRUZ) e Doutora em Biotecnologia- Recurso Naturais RENORBIO pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atua como docente adjunta na Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Email: juciane@ufpi.edu.br

Kamila Fernanda Albuquerque Gonçalves

Graduada em Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza, pela Universidade Federal do Piauí, *campus* Senador Helvídio Nunes de Barros (2024). Membro do Grupo de Pesquisa em Sementes Crioulas do Piauí (GPESC). Desenvolveu atividades de extensão com hortas orgânicas, no Espaço de Convivência com as Abelhas do Semiárido (E-casa). Foi residente do Programa de Residência Pedagógica - PRP. Atualmente é Pós-graduanda no Curso de Especialização em Educação do Campo, pela Universidade Federal do Piauí, *campus* Ministro Petrônio Portella.

Email: k.albuquerque@ufpi.edu.br

Keylla Rejane Almeida Melo

Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Piauí. Mestre em Educação pela Universidade Federal do Piauí. Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora Adjunta do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal do Piauí, vinculada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo. Coordenadora do Programa Escola da Terra na Universidade Federal do Piauí. Subcoordenadora do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação do Campo (Nupecampo). Desenvolve estudos e pesquisas nas áreas de Educação do Campo, Formação de Professores, Prática Educativa, Educação Infantil e Alfabetização.

E-mail: keyllamelo@ufpi.edu.br

Leanne Silva de Sousa

Possui graduação em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (2009). Especialização em Docência do Ensino Superior pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Doutorado e Mestrado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Atualmente é Professora e Coordenadora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (Campus Valença do Piauí). Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química Inorgânica e Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: Química dos Alimentos, Antioxidantes Naturais e sintéticos, Óleos vegetais, Energias Renováveis, Biodiesel e Práticas Pedagógicas no Ensino de Química.

E-mail: leannesilva@ifpi.edu.br

Lívia de Moura Pio

Formada em Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza, UFPI/CSHNB. Membro do Grupo de Pesquisa em Sementes Crioulas (GPESC). Participou do projeto de extensão "Formando Guardiões Mirins" pela UFPI - CSHNB, foi bolsista PIBIC, no projeto de iniciação científica "Mapeamento das casas de Sementes Crioulas do Território Vale do Rio Guaribas". Participou do Programa de Residência Pedagógica – PRP, núcleo de Educação do Campo. É Mestranda do Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas da Universidade do Estado do Mato Grosso/UNEMAT.

E-mail: liviapio@ufpi.edu.br

Luciano Ferreira Silva

Graduado em Educação do Campo - Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí, possui Especialização em Ciências da Natureza: suas tecnologias e o mundo do trabalho pela UFPI. Especialista em Docência do Ensino Superior pela FACUMINAS. Atualmente é professor (celetista), na rede municipal de educação de Barras. Atuou como bolsista no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ciências da Natureza e Matemática.

E-mail: luciano1807silva@gmail.com

Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros

Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Mestre em Agronomia - Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atualmente, é docente do curso de Licenciatura em Educação do Campo/Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI), desenvolvendo pesquisas relacionadas ao Ensino de Botânica e a Ecofisiologia Vegetal.

E-mail: jaislanny@ufpi.edu.br

Maria Renara da Silva Sousa

Licencianda em Educação do Campo/Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

Email: renarasousa530@gmail.com

Michelli Ferreira dos Santos

Doutora em Biotecnologia (RENORBIO), pela Universidade Federal do Piauí (2016), Mestre em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal do Piauí (2011) e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (2008). Atualmente é Professora Adjunta IV na Universidade Federal do Piauí, no *campus* Ministro Petrônio Portella, no Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza. Coordenadora da Pós-graduação *Lato Sensu* em Educação do Campo, na Universidade Federal do Piauí, no *campus* Ministro Petrônio Portella. Colabora como docente no Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA/UFPI). É líder do Grupo de Pesquisa em Sementes Crioulas do Piauí - GPESC. Desenvolve atividades na área de Genética Vegetal e Animal, Biologia Molecular e Patrimônio Genético com ênfase na conservação das Sementes Crioulas do Piauí.

E-mail: michelliferreira@ufpi.edu.br

Raimunda Alves Melo

Professora Pesquisadora da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Pós-doutoranda em Educação na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Professora Adjunta do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal do Piauí, vinculada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo. Bolsista do Programa de Desenvolvimento da Pós-Graduação (PDPG) - Pós-Doutorado Estratégico. Doutora em Educação pela UFPI, onde também concluiu o curso de Mestrado em Educação. Graduada em Licenciatura em História e em Pedagogia. É membro da Associação Brasileira de Alfabetização (ABAlf) e ao Coletivo Alfabetização em Rede (AlfaRede). Possui experiência na área de educação, com ênfase em formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação do Campo, Gestão Educacional, Prática Educativa e Alfabetização.

E-mail: raimundinhamelo@yahoo.com.br

Sandra Regina Cardoso Vitorino

Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestrado em Agroecologia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e Doutorado em Agronomia (Proteção de Plantas) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/FCA/Botucatu). Professora adjunta do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFPI, campus de Teresina. Docente do Curso de Especialização em Educação do Campo. Experiência na área de Agroecologia, Entomologia Agrícola, Formigas Cortadeiras e Controle Biológico.

E-mail: sandra.cardoso@ufpi.edu.br

Vânia Maria Gomes da Costa Lima

Cursou Engenharia Agrônoma, formando-se em 2008 e Licenciatura em Educação do Campo, formando-se em 2022, ambos os cursos na Universidade Federal do Piauí-UFPI. Também cursou Formação Pedagógica no IFMA, formando-se em 2020. Cursou mestrado em Agronomia pela UFPI, em 2013. Cursou três especializações: sendo a primeira em Gestão e Educação Ambiental na UESPI, em 2018, a segunda em Baixa Emissão de Carbono no Semiárido pela UNIVASF, em 2022, e a terceira em Pedagogia da Alternância na Educação do Campo pela UESPI, em 2023. Atualmente é discente do doutorado em Ciências Agrárias pela UFPI.

E-mail: vaniamdcl@gmail.com