Marcos Formigosa
Organizador

Ensino de CIÊNCIAS DA NATUREZA

em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu

Pedro & João editores

Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu

Pedro & João
editores

Marcos Formigosa
(Organizador)

Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu

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.

Marcos Formigosa [Org.]

Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. 323p. 16 x 23 cm.

ISBN: 978-65-265-1151-1 [Impresso]
978-65-265-1168-8 [Digital]

1. Ensino de Ciências da Natureza. 2. Transamazônica. 3. Xingu. 4. Territórios. I. Título.

CDD – 370

Capa: Marcos Formigosa com finalização técnica de Luidi Belga Ignacio
Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB - 8-8828
Diagramação: Diany Akiko Lee
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.pedroejoaoeditores.com.br
13568-878 – São Carlos – SP
2024

NOTA DO ORGANIZADOR

Este livro reúne artigos produzidos no âmbito do curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu, realizado no período de 2019 a 2022, por iniciativa da Faculdade de Etnodiversidade, Universidade Federal do Pará – Campus de Altamira. Esse curso foi pioneiro na região e possibilitou que egressos de diferentes cursos da área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), de Matemática e de Educação do Campo (ênfase em Ciências da Natureza) pudessem dar continuidade na sua formação, a partir das suas vivências e campo de atuação em escolas situadas em distintos territórios, pois seu objetivo geral era qualificar os profissionais da Educação Básica na área das Ciências da Natureza, em nível de Pós-Graduação, integrando os conhecimentos científico-tecnológicos, junto dos contextos sociais e históricos, com as estratégias e as ferramentas educacionais que contribuem para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem nessa área do conhecimento.

Mesmo tendo enfrentado a Pandemia de Covid-19, acredito que o curso conseguiu cumprir seu objetivo, abrindo nossas possibilidades teóricas e metodológicas não apenas para os alunos do curso (alguns deles professores da rede pública de ensino), como também para outros profissionais da educação básica e para os professores formadores do curso. Além disso, mostrou outras potencialidades nas pesquisas, articuladas por diferentes frentes e áreas, que contribuiu para a aprovação em 2023 do Programa de Pós-Graduação em Estudos em Etnodivesidade (PPGEtno) proposto pela Faculdade de Etnodiverisidade ou ainda que podem desencadear em outras formações, importantes e necessárias, para a educação básica da região, como uma Pós-Graduação *Stricto Senso* na área de Ensino.

Espero que esses artigos inspirem outros professores em atuação como também os alunos das licenciaturas, para que passem a pesar sobre formas outras de ensinar em territórios específicos e diferenciados constituintes nas nossas diversas amazônias. Agradeço a todos os autores que se somaram nessa produção, bem como aos professores que compuseram o corpo docente do curso para a sua execução exitosa, em especial àqueles vinculados às demais Faculdades do *Campus* de Altamira: Faculdade de Educação, Faculdade de Ciências Biológicas e Faculdade de Engenharia Agronômica, além de outros convidados.

Neste livro também homenageamos uma de nossas alunas mais dedicadas do curso, Thayanne Khésse Melo Silva, que precocemente nos deixou antes de finalizar esse ciclo.

Boa leitura a todos!

Melilla, Espanha, Norte da África, abril 2024.

Prof. Dr. Marcos Formigosa
Organizador

APRESENTAÇÃO

A presente obra nos oportuniza a refletir sobre a complexidade da construção de Práticas de Ensino em Ciências da Natureza na Educação Básica, isto é, nos conduz a pensar: quais são os procedimentos necessários para o docente apresentar, descrever e explicar os conceitos científicos fundamentais da área de Ciências da Natureza? Como elaborar situações de aprendizagem que permitam aos estudantes apreensão rigorosa dos conceitos sobre Química, Física e Biologia? Como estruturar metodologias de ensino contextualizadas, interdisciplinares e transformadoras? Como articular os conhecimentos tradicionais com os conhecimentos científicos?

Essas questões-reflexivas percorrem de forma direta ou indireta os capítulos presentes nessa obra. Evidente que esse livro não é um almanaque ou dicionário didático de ciências, pois não existem aqui respostas prontas sobre o que ensinar e como ensinar. As práticas de ensino da educação básica tratadas aqui demonstram questões que ajudam a edificar uma prática docente enredada com processos de ensino-aprendizagem significativos, cientificamente fundamentados e socialmente comprometidos.

As experiências compartilhadas nessas investigações fomentam reflexões sobre as diferentes filosofias das ciências presentes na prática docente e nas metodologias de ensino de Ciências da Natureza, promovem debates sobre as teorias educacionais que estão imbricadas na organização do trabalho pedagógico em sala de aula e nos ambientes não escolares, provocam a instituir epistemologias interdisciplinares e interculturais, uma vez que, as ciência biológicas, químicas e físicas estão presentes em diferentes esferas da vida social.

Os conhecimentos das Ciências da Natureza estão em constante relação com os conhecimentos históricos, educacionais, econômicos, filosóficos, geográficos entre outras áreas. Relação que exige mediações pedagógicas para articular essas áreas científicas.

As situações de aprendizagem no ensino de ciências da natureza requerem dos estudantes e docentes dispositivos de compreensão para identificar as diferenças culturais e dialogar com marcadores interculturais dos mais diversos estudantes, professores, escolas e comunidades presentes no processo de ensino-aprendizagem.

O conjunto de textos desse livro também nos convoca a pensar as territorialidades que compõem as práticas de ensino de Ciências da Natureza, ou seja, a perceber os modos de vida e os valores culturais da comunidade escolar e dos territórios de pertencimento, nos convida a entender os conhecimentos tradicionais e populares, a conhecer os costumes e hábitos, apreender as singularidades geográficas, linguísticas e históricas do território dos sujeitos que integram os processos educativos.

As investigações desta obra apresentam trabalhos com temáticas que eclodiram dos territórios e das realidades dos (as) pesquisadores (as) da Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu, proposto pela Faculdade de Etnodiversidade da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira. Podemos realizar estudos a partir desses textos e conhecer ainda mais a realidade educacional da Transamazônica e Xingu.

Nesse livro com textos inéditos e outros já publicados em periódicos de grande impacto vamos encontrar estudos que relacionam a pesca artesanal com o ensino de ciências; pesquisas sobre os saberes locais dos barqueiros e sua relação com as metodologias de ensino, reflexões sobre agroecologias e agricultura familiar, aspectos das mudanças socioambientais e a percepção dos atores da comunidade, investigações sobre os modos de vida dos ribeirinhos e os processos de ensino e

aprendizagem, as experiências educacionais virtuais e o ensino de física. As temáticas ressaltam a importância de articular os Etnoconhecimentos com o ensino de Ciências da Natureza, as realidades das escolas do campo e as dinâmicas dos territórios tradicionais e das comunidades amazônicas.

Prof. Dr. Sulivan Ferreira de Souza
Diretor da Faculdade de Etnodiversidade
Universidade Federal do Pará

PREFÁCIO

Os estudos e ensinamentos das ciências da natureza presentes nos livros didáticos oficiais nos oferece, muitas vezes, uma visão distante da realidade de cada local, tanto dos biomas e ecossistemas presentes, quanto dos povos que os habitam e que neles interagem. Nada é tão vivo e "encharcado de realidade" que as experiências vividas por moradores, estudantes, pesquisadores e educadores, cujos trabalhos se debruçam sobre suas práticas e pesquisas de campo, no que tange ao sentimento de "estar lá" vivendo, aprendendo e compartilhando tais conhecimentos.

Aquilo que antes era visto como saber fazer, hoje é reconhecido e concebido como etnoconhecimento, etnomatemática e etnociência – entre outros termos cunhados no sentido de valorizar tais saberes – oriundo de uma cosmovisão extremamente abrangente e complexa de estudos educacionais, antropológicos e sociológicos, que iniciaram essa forma de tentar compreender certas percepções de mundo e de sociedade até então ignoradas, discriminadas e marginalizadas pelo no meio acadêmico até meados do século XX. Tais conhecimentos, outrora ignorados e subestimados pelos povos que aqui chegaram com o intuito de colonizar nossas terras, de catequizar os mitos aqui cultuados e de substituir os (etno)conhecimentos acumulados ao longo de inúmeras gerações por conhecimentos "mais eruditos" e eurocentrados, hoje têm destaque e protagonismo em estudos acadêmicos e escolares, como os apresentados e muito bem discutidos na rica e diversa coletânea de artigos organizada neste livro pelo Prof. Dr. Marcos Formigosa.

A Amazônia com seus ecossistemas, biomas, microclimas, povos de diversas etnias, etc., ainda constituem um grande "mistério" a ser desvelado por muitos pesquisadores que

buscam dar voz às pessoas que construíram e que ainda constroem conhecimentos potentes a partir de sua vivência diuturna em suas localidades, com suas expressões artísticas e (etno)científicas. Tais "mistérios" têm sido lentamente desvelados em experiências em sala de aula, mesmo na educação básica, cujos alunos ora são estudantes, ora se comportam como professores quando exprimem seus conhecimentos, sentimentos e o sentido de pertencimentos aos seus espaços e territórios, assim como em suas jornadas pela vida nas matas, nos rios e nas comunidades com as quais interagem. Para tanto, o educador deve dar voz e protagonismo ao estudante em uma via de mão dupla, cujas práticas docentes não imponham de forma vertical o poder hegemônico e hierárquico dos currículos escolares eurocêntricos em detrimento dos saberes e conhecimentos nas culturas localmente produzidos.

É desta forma que percebo a justa e proeminente intenção dos textos apresentados nos capítulos deste importante livro-coletênea: como uma busca incessante de trazer à tona os debates acadêmicos acerca das legítimas práticas docentes na busca por um diálogo com as experiências da vida dos povos presentes e representantes na/da Amazônia, a fim de redimensionar o olhar alheio sobre a notória importância da região.

A obra se inicia em um artigo com importantes relações entre uma das principais atividades de uma comunidade ribeirinha de Vila Nova, Senador José Porfírio, no Pará, acerca da pesca artesanal com seus etnoconhecimentos oriundos da ciência popular como, por exemplo, a visão de meio ambiente, de alimentação, conhecimento sobre o pescado, etc., transmitidos por gerações entre homens e mulheres na escola da comunidade. Tal desafio pressupõe a tentativa de estreitar de forma efetiva as relações entre as práticas relativas à pesca e as práticas docentes, a partir da percepção dos alunos para além dos conceitos científicos expostos nos livros didáticos.

Na sequência, o segundo artigo apresenta uma pertinente análise sobre os diálogos propostos entre as práticas

desenvolvidas por barqueiros do Rio Acará, sua interação com a natureza e com a comunidade local. Assim, o artigo apresenta a seguinte reflexão: como pensar em processos educativos dialógicos com temas geradores a fim de promover um aprendizado significativo e conscientizador nas aulas de ciências de escolas da Educação Básica? O texto explora diversas técnicas presentes nas práticas vividas pelos barqueiros de modo a oferecer elementos importantes, como jogos de tabuleiro, para que as aulas de ciências nas escolas, cujas proximidades observem tais práticas, possam experimentar novas formas de integrar, dialogar e interagir com as ciências naturais construídas e produzidas localmente.

A agricultura familiar com base na agroelcologia enquanto ciência é apresentada no terceiro artigo como uma forma de oferecer ao espaço escolar na Educação do Campo, diversas reflexões, tanto acerca da valorização dos saberes tradicionais dos povos locais, quanto da preservação do ecossistema em uma proposta de desenvolvimento social mais justo e sustentável. A comunidade estudada foi o município Senador José Porfílio, cuja pesquisa-ação envolveu os sujeitos do local a partir da formação continuada de professores de Ciências das escolas do campo por meio de oficinas participativas, com rodas de conversa, etc. Os desdobramentos do curso de formação foram extremamente significativos como um efeito multiplicador das discussões nas práticas docentes dos professores presentes, no sentido de (re)pensar sobre as importantes questões trazidas pela Agroecologia nas aulas de ciências para as comunidades da Amazônia.

Questões como as mudanças socioambientais nas matas ciliares do Igarapé Arapari, foram centralizadas no quarto artigo do livro, apresentada na visão dos atores sociais da comunidade local. Tal estudo aponta para as entrevistas realizadas com moradores locais durante a pandemia do Covid-19, embora com as devidas precauções. Os resultados foram materializados com a elaboração de um *Folder* informativo com a intenção de difundir

os conhecimentos sobre os problemas ambientais causados pela retirada das matas ciliares e as alternativas para recuperação destas áreas pelos diferentes atores sociais – na visão dos jovens e dos educadores – envolvidos na comunidade e na escola, em função da importância dos recursos hídricos para a qualidade de vida da comunidade.

O quinto artigo utiliza o ensino de ciências com alunos, professores e merendeiras da escola local, a fim de evidenciar os modos de vida ribeirinha de Porto de Moz, no Pará, a partir de planos de ação sobre o tema alimentação a partir de metodologias de projeto. A pesquisa de campo apontou os alimentos mais frequentes na região, e como tais preparos são desenvolvidos na escola a partir de reflexões sobre o extrativismo e a agricultura enquanto práticas locais disseminadas pelos saberes e pelas ações das mudanças dos costumes ao longo dos anos.

A aplicação de um questionário a professores e estudantes de uma escola do campo, evidenciou a importância da criação de uma feira de ciências virtual durante o período da pandemia da Covid-19 no sexto artigo da coletânea. A pesquisa evidenciou os estudos dos conhecimentos da Física sobre eletricidade visando: uma maior compreensão dos assuntos, desenvolvimento do instinto investigativo, contextualização, criatividade e interesse na construção e criação dos trabalhos por meio do protagonismo dos estudantes envolvidos, assim como a utilização desses saberes no seu cotidiano.

Na sequência, também evidenciando os problemas do isolamento social causado pela pandemia da Covid-19, o sétimo artigo apresenta a experiência de aulas remotas de Física, com atividades lúdicas e dinâmicas para as aulas que trataram sobre os conceitos da Cinemática. As experiências foram vivenciadas por docentes e discentes em uma escola do campo na comunidade de Tiradentes na zona rural do município de Uruará, por meio de vídeos gravados e divulgados pelos estudantes sobre os jogos executados em suas residências. Por tanto, trata-se de uma

inovação didática com o uso das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC).

A pesca do Caratinga (*Geophagus Spp*) no município de Senador Porfírio no Pará abarca vários etnoconhecimentos oriundos de saberes tradicionais, tanto na abordagem socioeconômica, cultural, ambiental da atividade e da confecção dos equipamentos utilizados, tanto no reconhecimento local das características do pescado e as questões temporais e climáticas nas comunidades ribeirinhas. Com a importância dessas (etno)ciências, percebe-se que as experiências e pesquisas expostas no texto podem e devem estar presentes nas trocas educacionais nas escolas da comunidade, no sentido de fortalecer o engajamento social necessário apontado pelos autores.

O artigo que analisa e avalia a importância dos livros didáticos utilizados no Ensino Médio no município de Altamira-PA, no que tange as abordagens sobre o estudo sobre botânica, especialmente sobre as espécies de plantas pteridófitas, observa elementos tangíveis acerca dos recursos visuais, das atividades propostas e de recursos adicionais, e, mais ainda, trás consigo uma visão crítica, reflexiva e extremamente emergencial sobre estes recursos didáticos que são amplamente utilizados e difundidos nos meios escolares.

Em seguida, o décimo artigo da coletânea adentra nas atividades investigativas no ensino de ciências como recursos didáticos na atuação docente das escolas públicas de Medicilândia-PA. Segundo os autores, a perspectiva do protagonismo discente nas atividades educacionais é percebida como a mola mestra na transição para uma educação mais participativa e dinâmica, cujo conhecimento é construído com mais significado no processo ensino-aprendizagem. Para tanto, a metodologia adotada contou com a coleta de dados a partir de um questionário destinado a professores de ciências de escolas públicas do município. Como resultado, consideram que o desenvolvimento de habilidades fundamentais como pensamento crítico, resolução de problemas, trabalho em equipe,

formular hipóteses, projetar experimentos, coletar e analisar dados, entre outros, constituem o formato de aula pautada nas atividades investigativas.

Na sequência, o artigo que aborda as ações de paisagismo, arborização e cultivos produtivos para a transformação de espaços pedagógicos na escola do campo Gaspar Vianna, na agrovila Nova Fronteira, no município de Medicilândia-PA, apresenta uma inovadora configuração de espaços pedagógicos, com base nos aspectos afetivos, na motivação por descobertas e na pedagogia de projetos para a mudança estética do ambiente escolar, a partir de uma abordagem mais dinâmica e participativa de toda a comunidade escolar.

O último artigo aborda o uso das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) como uma estratégia para o ensino remoto emergencial (ERE) de biologia durante o isolamento social causado pela pandemia de Covid-19, contando com as suas inúmeras possibilidades e recursos. A metodologia utilizada no estudo contou com a busca e a análise de artigos cujos autores discorreram sobre as práticas de professores de Biologia durante a pandemia.

Após a apresentação do valioso conteúdo presente nestes artigos, a materialização e a relevância deste livro-coletânea que apresenta tantas reflexões com detalhes metodológicos de pesquisas acadêmicas e científicas no campo da "etnodiversidade", só evidenciam o importante papel da universidade pública, gratuita e de qualidade e de seus membros docentes e discentes, como se mostra, aqui, o caso do campus Altamira da UFPA. A partir da organização de um curso de especialização, podemos perceber e admirar o compromisso de uma produção literária que busca (re)significar o elo entre os territórios educacionais, as ciências acadêmicas e as ciências populares, com um olhar para além da mera comparação, ou seja, para o seu efetivo enlace tão necessário na busca pela preservação das culturas, dos povos, das matas, dos rios e das espécies na Amazônia, a fim de pautar nas agendas das políticas públicas, nas

suas múltiplas dimensões, a (re)contrução de um mundo mais justo, mais saudável e mais igualitário para as futuras gerações. Boa leitura!

Seropédica, Rio de Janeiro, abril de 2024

Prof. Dr. Márcio de Albuquerque Vianna
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE PESCA ARTESANAL E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA 23
Jocilma Pina Maia
Marcos Marques Formigosa
Carla Giovana Souza Rocha
Vitor Miranda Leão

DIÁLOGOS ENTRE OS SABERES LOCAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: AS VIVÊNCIAS DOS BARQUEIROS NO ENTORNO DO RIO ACARÁ 51
Eliana Campos-Toutonge
Eliene da Silva Alves

AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA NO ESPAÇO ESCOLAR 83
Claudia Regina Linhares Santana
Maristela Marques da Silva
Carla Giovana Souza Rocha
Marcos Marques Formigosa

MUDANÇAS SOCIOAMBIENTAIS OCORRIDAS NAS MATAS CILIARES, DO IGARAPÉ ARAPARI: A VISÃO DOS ATORES SOCIAIS DA COMUNIDADE ARAPARI EM SENADOR JOSÉ PORFÍRIO, PARÁ 107
Clisiele Rodrigues Moura
Maristela Marques da Silva
Carla Giovana Souza Rocha
Marcos Marques Formigosa

O ENSINO DE CIÊNCIAS REFERENCIADO NOS MODOS DE VIDA RIBEIRINHA, ESCOLA BATATA, PORTO DE MOZ, PARÁ 131
José Benedito Sanches de Matos
Carla Giovana Souza Rocha
Maristela Marques da Silva
Daniel Palma Perez Braga

FEIRA DE CIÊNCIAS VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DE FÍSICA EM ESCOLAS DO CAMPO 155
Ana Claudia Souza Rios
Cícero Manoel dos Santos

EXPERIÊNCIA VIVENCIADA COM AULAS REMOTAS DE FÍSICA NA COMUNIDADE TIRADENTES 181
Luciene da Silva Almeida
Cícero Manoel dos Santos

ETNOCONHECIMENTO DA PESCA DO CARATINGA (GEOPHAGUS SPP.), EM SENADOR JOSÉ PORFIRIO, PARÁ, BRASIL 209
Cicero Jacinto dos Santos da Silva
Felipe Bittioli Rodrigues Gomes
Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

ANÁLISE DA ABORDAGEM SOBRE PTERIDÓFITAS EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO MÉDIO DE ALTAMIRA, PARÁ, BRASIL 231
Claudineia Silva Costa
Fellipe Bittioli R. Gomes

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DOCENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MEDICILÂNDIA, PARÁ 245
Wallas Fernandes da Silva
Ronaldo Adriano Ribeiro Silva

AÇÕES DE PAISAGISMO, ARBORIZAÇÃO E CULTIVOS PRODUTIVOS PARA TRANSFORMAÇÃO DE ESPAÇOS PEDAGÓGICOS NA ESCOLA DO CAMPO EMEF GASPAR VIANNA, AGROVILA NOVA FRONTEIRA, MEDICILÂNDIA-PA 265
Lazara Eliana Gomes de Sousa
Daniel Palma Perez Braga
Carla Giovana Souza Rocha

AÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL 299
Luciano Tavares da Silva
André Ribeiro de Santana

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES 317

POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE PESCA ARTESANAL E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA[1]

Jocilma Pina Maia
Marcos Marques Formigosa
Carla Giovana Souza Rocha
Vitor Miranda Leão

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é a principal atividade desenvolvida pelos moradores da comunidade de Vila Nova, no município de Senador José Porfirio[2], estado do Pará, Brasil, envolvendo grande parte da população desta localidade e é realizada, exclusivamente, com base no trabalho manual do pescador, podendo ser vista não apenas como uma alternativa para sobrevivência, mas caracterizada pela relação homem-natureza construída ao longo dos tempos. Essa relação possibilita classificar esta como uma comunidade tradicional, com base no Artigo 3º do Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania Brasil, 2007).

As práticas dessa atividade são transmitidas há gerações. Desde o amanhecer ao entardecer e, por vezes, entrando pela

[1] Publicado em: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v. 22, nº 3, p. 508-526, 2023.

[2] Senador José Porfírio fica localizado às margens do rio Xingu, região Sudoeste do Estado do Pará. É o único município descontínuo do país, com uma população estimada pelo IBGE (2021) em 11.305 habitantes, com redução de 13,34% em relação ao Censo de 2010.

noite (ou durante a noite) é rotina na comunidade ter alguém desenvolvendo alguma prática da pesca, incluindo crianças, jovens e adultos; homens e mulheres que se misturam na atividade. Brandão e Aguiar (2018, p. 9) reforça ao dizer que "[...] são diversas técnicas, que unidas se constroem através de uma subjetividade de fatores, onde os sentidos fazem parte desse processo".

E como a escola da comunidade se situa/relaciona com essa atividade?

Cabe pontuar, inicialmente, que a escola e os sujeitos que a constituem possuem identidades que também se constroem fora dela, inclusive por meio de práticas como a da pesca. No entanto, Charlot (2005, p. 136) afirma que "[…] em sua vida cotidiana fora da escola, os jovens têm práticas, representações, valores que a escola desconhece ou não reconhece". São saberes que os acompanham de forma direta ou indireta, o que leva os alunos a aprenderem desde cedo, como pegar o timão[3] do motor, orientar-se pelo sol e pelas estrelas, identificar as horas pela sombra das árvores, tudo isso sem o conhecimento "científico". Esses saberes precisam ser inclusos no contexto da sala de aula, pois "no ensino de Ciências, os conhecimentos prévios dos estudantes são importantes, assim como o pensamento científico e a apropriação da linguagem científica" (Silva & Batista, 2018, p. 94).

Essas inquietações foram motivadas a partir das pesquisas realizadas nos Tempo Comunidades (TC`s)[4], do curso de Graduação em Licenciatura em Educação do Campo (ênfase em

[3] Timão é um dispositivo fixado embaixo do motor rabeta (meio de transporte feito de madeira), controlado pelo piloto que obtém domínio da direção das embarcações.

[4] Os Tempos Comunidades são períodos nos quais os acadêmicos retornam para sua comunidade de origem/pertença e desenvolvem suas pesquisas de campo. Tais atividades são realizadas de acordo com as orientações fornecidas durante o Tempo Universidade (TU), seguindo as orientações de um docente do curso. São considerados tempos indissociáveis e complementares, alinhados com elementos da Pedagogia da Alternância (UFPA, 2015).

Ciências da Natureza) cursado na Universidade Federal do Pará (UFPA), que nos permitiu compreender as práticas produtivas, relações com a natureza e o meio ambiente, adentrando também na relação das práticas pedagógicas e seus reflexos dialogados no eixo da Educação do Campo na comunidade de Vila Nova (Maia, 2015; 2016a; 2016b).

No TC I, realizado em 2015, por exemplo, nos deparamos com um verdadeiro laboratório de saberes cujas informações nos levaram a perceber que os conhecimentos dos pescadores precisariam ser discutidos e valorizados. Outro momento que impulsionou este estudo surge a partir dos problemas diagnosticados no TC III, no eixo que tratava sobre a prática docente, currículo e o ensino de Ciências da Natureza, realizado no segundo semestre de 2016, onde constatou-se que não havia uma relação entre os saberes advindos da realidade dos alunos com os conteúdos trabalhados em sala de aula (Maia, 2015; 2016b).

Retomar esses apontamentos, agora com um olhar específico para uma prática que constitui a identidade dos sujeitos e suas possíveis relações com o ensino de Ciências, foi possível por meio do curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza nos Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu. Por meio do curso, percebemos a possibilidade de caracterizar e analisar a importância dos conhecimentos tradicionais de pescadores artesanais, os meandros que envolvem a atividade econômica que exercem, correlacionando com o ensino de Ciências. Assim, a necessidade de se olhar para os saberes populares construídos pela comunidade em que a escola está inserida, e partir para um processo educativo que incorpore estes saberes, foi novamente aguçada. Desta forma enfatizamos a problemática do estudo: Como os saberes da pesca artesanal podem contribuir para o processo de aprendizagem de Ciências dos alunos de uma comunidade ribeirinha?

Para este estudo, tem-se como objetivo geral investigar as possíveis relações da pesca artesanal desenvolvida em uma comunidade ribeirinha com a disciplina de Ciências em turmas do

7° ao 9° ano do Ensino Fundamental; e como objetivos específicos: a) Identificar como a atividade pesqueira influencia na relação aluno-escola; b) Analisar conhecimentos discentes acerca dos saberes tradicionais referentes à pesca; e c) Evidenciar as práticas de ensino que estreitem as relações entre a pesca artesanal e o ensino de Ciências.

Para tanto, além desta introdução, o texto está organizado com as seguintes seções: referencial teórico, que trata especificamente dos apontamentos sobre os etnoconhecimentos de pescadores artesanais e a relação entre/com o ensino de Ciências; a metodologia com a descrição do seu universo e processo de produção de dados; os resultados e discussões, nos quais ficam explicitados os dados da pesquisa e, por fim, as considerações finais.

APONTAMENTOS SOBRE OS ETNOCONHECIMENTOS DE PESCADORES ARTESANAIS DE UMA DADA COMUNIDADE TRADICIONAL

Com base no Artigo 3º do Decreto nº 6.040/2007, os moradores da comunidade de Vila Nova desenvolvem práticas tradicionais que lhes permitem ser denominados de comunidade tradicional:

> Povos e comunidades tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania Brasil, 2007).

Referindo-se ao contexto deste estudo, considera-se por comunidade tradicional grupos sociais que têm seu modo de vida diferenciado das populações do meio urbano e que de fato mantêm uma relação direta com os recursos da natureza,

explorando-a de forma sustentável através dos saberes adquiridos e herdados pelos mais velhos.

> Comunidades tradicionais estão relacionadas com um tipo de organização econômica e social com reduzida acumulação de capital, não usando força de trabalho assalariado. Nela, produtores independentes estão envolvidos em atividades econômicas de pequena escala, como agricultura e pesca, coleta e artesanato. Economicamente, portanto, essas comunidades se baseiam no uso de recursos naturais renováveis. Uma característica importante desse modo de produção mercantil é o conhecimento que os produtores têm dos recursos naturais, seus ciclos biológicos, hábitos alimentares, etc. (Diegues, 2001, p. 142)

Sendo os recursos naturais a principal fonte de renda destas comunidades, elas buscam interferir de forma sustentável no ambiente. Nesse sentido, consideramos que o saber das comunidades tradicionais está fundamentado na estreita relação com a natureza, tornando-se fundamental para o desenvolvimento das atividades econômicas e sociais.

Segundo Santilli (2005, p. 129-130), "As populações tradicionais são também definidas pela sua ligação de relativa simbiose com a natureza, pelo conhecimento aprofundado da natureza e de seus ciclos e pela noção de território ou espaço onde se reproduzem econômica e socialmente". O autor afirma que à medida que o homem se relaciona com a natureza, passa a ter um conhecimento aprofundado do meio, ou seja, está sempre transitando, se movimentando, pois possui algum tipo de dependência com os recursos naturais. São conhecimentos aparentemente simples, mas primordiais para quem vive em um ambiente como a Amazônia, onde os principais recursos pesqueiros que subsidiam o modo de sobreviver advêm da natureza (Brandão, 2018). Tais conhecimentos têm sido apontados como etnoconhecimentos, que serão discutidos a seguir.

O etnoconhecimento é o saber que os povos indígenas e comunidades tradicionais possuem acerca do mundo ao seu redor (Diegues, 2001). O autor traduz as experiências de vida de muitos povos e comunidades tradicionais como aliados na preservação,

na forma de conhecimento abstraído do meio onde vivem, sem que o meio natural sofra grandes transformações, pois sabem que é necessário manter o equilíbrio entre as partes existentes, e isso o inclui, pois se veem como parte desta.

Esses saberes são criados e recriados no âmbito em que as comunidades se desenvolvem e que, conforme Furtado (1993, p. 199), vão sendo apropriados pelas gerações:

> O conhecimento do ambiente em que vive e a habilidade para fazer as coisas para utilizar este ambiente, à medida que vão sendo transmitidas e absorvidos pelas gerações, transformam práticas, hábitos de vida, modo de apreensão e apropriação da natureza com traços característicos do povo, no seio do qual são desenvolvidos.

Todo esse amplo conhecimento demonstra a riqueza cultural desses povos, bem como a facilidade de adaptação ao meio em que vivem, e essa relação de interdependência com a natureza torna clara a identidade dessas comunidades. O etnoconhecimento possibilita produzir e se reproduzir socialmente num determinado espaço por meio de informações sobre os recursos naturais disponíveis, tecnologias e práticas para aproveitamento e conservação dos recursos (Ramos *et al.*, 2016).

Sobre o etnoconhecimento desenvolvido por esses povos e comunidades, Castro (2000, p. 169) afirma que:

> Suas atividades apresentam-se complexas, pois constituem formas múltiplas de relacionamento com os recursos, e é justamente essa variedade de práticas que assegura a reprodução do grupo, possibilitando também uma construção da cultura integrada à natureza e as formas apropriadas de manejo.

Ramos *et al*. (2016) pontuam que o etnoconhecimento orienta a atividade pesqueira tradicional e vem sendo aplicado em outras atividades econômicas. Este saber é resultado da interação das comunidades locais com o ambiente em que vivem, utilizando os recursos do ambiente natural, como a pesca.

> A chamada pesca artesanal envolve uma diversidade de modalidades, de técnicas, modos de apropriação dos recursos pesqueiros, formas de organização da produção e distribuição dos rendimentos. Sua definição não deve apenas estar atrelada à questão do instrumental tecnológico empregado nas capturas e sim nas formas de organização social das pescarias (Cardoso, 2009, p. 35).

Por meio da pesca artesanal é possível reconhecer os costumes das comunidades pesqueiras, e tal atividade é desenvolvida por muitas famílias na região do Xingu, dando continuidade aos costumes e tradições. Segundo Cardoso (2009), para esse segmento tradicional as atividades de pesca significam um modo de viver no âmbito da sociedade envolvente e representam muito mais do que simplesmente uma atividade ocupacional, mas um modo de ser e existir diferenciado, pautado nas relações com o ambiente natural.

Os pescadores artesanais possuem tradicional modo de viver e de lidar com a natureza, são capazes de acumular, ao longo de suas vidas, um conjunto de conhecimento sobre a biologia e a ecologia de peixes e de transmitir esses conhecimentos às gerações seguintes (Alencar, 1993). Nessa direção, Costa-Neto *et al.* (2002) reforçam que tais pescadores possuem histórias e culturas de raízes profundas que são passadas de geração para geração, saberes empíricos passados de pais para filhos.

Diegues (2004, p. 31) salienta que: "O conhecimento tradicional na pesca é cumulativo durante gerações; é empírico, pois deve continuamente confrontar-se com o teste da experiência; é dinâmico, pois transforma-se em função das mudanças socioeconômicas, tecnológicas e físicas". Os pescadores artesanais mantêm, em suas atividades diárias, conhecimentos empíricos por muitas gerações, para o uso e manejo dos recursos da natureza, produzem conhecimentos que se baseiam na transmissão oral, caracterizados por laços de identidade, pertencimento e principalmente respeito onde são desenvolvidos seu modo de vida tradicional.

> [...] o pescador artesanal é aquele que detém consciência sobre os ciclos e o meio ambiente onde realiza seu trabalho, sabendo discernir tipos de ventos, de cardumes, períodos relativos ao calendário lunar e mais aptos a captura de certos tipos de pescados, melhores locais de pescarias e outros. Sem esse conhecimento, que é adquirido pela experiência de vida, não se faz pescador (Ramalho, 2006, p. 52).

Podemos dizer que o conhecimento tradicional está imbricado na raiz em que se configura o contexto de um povo com sabedorias próprias, resultante de uma série de ações homem-natureza, que se entrelaçam ao longo dos tempos nas formas de usos de determinada coisa. Nesse sentido, por que não inserir tal conhecimento no contexto da sala de aula, em uma escola onde os alunos que a frequentam vivenciam (e alguns até praticam) tal atividade? Buscamos nas discussões seguintes apontar possíveis entrelaçamentos para isso.

A RELAÇÃO ENTRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS ETNOCONHECIMENTOS DE PESCADORES ARTESANAIS

Há tempos se tem discutido e publicizado sobre a importância do ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental, inclusive nas escolas do campo. No entanto, a forma como esse ensino tem ocorrido neste último contexto tem sido alvo de muitas críticas, tanto por parte dos estudantes e professores quanto pela academia que, em geral, consideram esse ensino descontextualizado, fora da realidade do educando, indo de encontro com aquilo que recomenda a legislação vigente. Além disso, há problemas que perpassam pela infraestrutura das escolas, a formação e atuação dos professores (Tenório *et al.*, 2019).

Ao tratar sobre o ensino de Ciências no Ensino Fundamental nas escolas do/no campo, Piotrowski (2017, p. 20) afirma que:

> A escola do/no campo continua ofertando um ensino de Ciências fragmentado, com uma visão linear. Trata-se de uma visão que transmite supostas verdades absolutas, com uma dinâmica na qual se priorizam as descobertas científicas, ao professor cabendo o papel de transmissor de

> conhecimentos, estes sempre fragmentados e descontextualizados, enquanto o aluno fica com o papel de receptáculo de conceitos para serem reproduzidos.

Uma das problematizações diz respeito aos conteúdos trabalhados em sala de aula, que apenas levam em consideração aquilo que vem formatado nos livros didáticos e que é considerado "científico" pela academia e, pela escola. Os estudantes convivem, geralmente, com um conteúdo distante de sua realidade, que desrespeita as suas histórias de vida e suas culturas. Essa concepção de educação nega a liberdade de construir conhecimento a partir das experiências do cotidiano e na formação de cidadãos críticos e inovadores, principalmente em escolas do/no campo.

Nessa perspectiva, Almeida (2010, p. 15) salienta que:

> A educação escolar, na atualidade, deve propiciar além da transmissão sistemática dos conteúdos de ensino, historicamente produzidos e acumulados; assegurar que os alunos se apropriem desses conteúdos de forma ativa para que possam reelaborar esses conhecimentos e, com isso, obter um senso crítico mais concreto, embasado na compreensão científica e tecnológica da realidade social e política na qual vive.

Por mais que iniciativas tenham sido tomadas para romper com esse cenário, as reformas recentes ocorridas nas políticas educacionais apontam para um não respeito à diversidade e aos distintos modos de vida presentes dentro dessas culturas. Tal fato se manifesta na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Ministério da Educação Brasil, 2017), que foi construída a partir de discussões em grupos limitados e hegemônicos, sem considerar as especificidades dos diferentes contextos existentes no Brasil, apontando seu "[…] caráter classista e mercadológico da proposta" (Verdeiro; Barros, 2020, p. 11). Ainda segundo os autores, a forma como a proposta foi aprovada, observa-se uma "[...] redução do conhecimento, eliminando disciplinas do currículo, o que perpassa pelo enaltecimento exacerbado de alguns conhecimentos em detrimento de outros", prevalecendo

um modelo de padronização escolar sem considerar os aspectos da diversidade sociocultural, o que fragiliza a educação do campo a esses povos historicamente marcados por negativas de direitos, "[…] colocam-se de forma a impossibilitar o desenvolvimento intelectual da classe trabalhadora, limitando seu acesso a um conjunto mínimo de conhecimentos, restringindo ainda mais os conteúdos trabalhados na escola" (Verdeiro; Barros, 2020, p. 14).

Tais reformas implicam nos conteúdos que devem ou que deveriam ser trabalhados no contexto escolar. Os conhecimentos sobre a pesca artesanal estão na base das significações culturais dos indivíduos, mas não correspondem aos conhecimentos científicos que são trabalhados nas escolas e não costumam ser acessados didaticamente no contexto escolar. Melo (2016) aponta que as escolas do campo são vestidas de um caráter urbano e impõem aprendizagem e conhecimentos de maneira conteudista e, dado as reformas implantadas, não há espaços para que discussões dessa natureza se manifestem, pois interessa vencer o conteúdo da disciplina que, por sua vez, já encontra-se com carga horária limitada para tal.

No entanto, se considerarmos alguns dos conhecimentos adquiridos por pescadores, percebemos que muitos deles poderiam ser mediadores dos processos de ensino e de aprendizagem. Tais conhecimentos se relacionam à localização dos cardumes, a observação dos rios, hábitos alimentares, a anatomia dos peixes, fases da lua e sua influência na pescaria, principais matérias primas utilizadas para confecção de apetrechos, etc.

> Construir saberes vividos e científicos, de maneira que possam relacioná-los, são fundamentais para ajudar o estudante a se identificar e acreditar que também pode fazer ou construir ciência, ensinar e ser um sujeito participante na comunidade, sabendo posicionar-se com argumentos de caráter científico, e também reconhecer quanto o conhecimento pode ajudar na construção do ser social e no desenvolvimento da própria comunidade para benefício de todos (Melo, 2016, p. 30).

Muitas são as formas de compreender e trabalhar o conhecimento de pesca artesanal em sala de aula, que contribuiria de forma efetiva para a superação da distância entre escola e comunidade. De acordo com Carvalho (2003), o diálogo entre saberes permite que os estudantes percebam que, entre os diferentes sistemas de conhecimento, pode haver enriquecimento mútuo.

Por exemplo, a Escola Abel Figueiredo, na comunidade de Vila Nova, é rodeada por saberes que são gerados na sazonalidade do rio, muitas vezes reproduzidas a partir das experiências vividas no lugar e na própria mata ao longo dos igarapés, pois remar nesses lugares ajuda os alunos a conhecerem os tipos de vegetação, a identificarem os frutos que podem ou não ser consumidos pelos peixes, as árvores que fazem parte dessa vegetação, quais os peixes que ali estão estabelecidos e como se mantêm no período da cheia e da vazante. Nesse sentido, Melo (2016, p. 32) ressalta que:

> É fundamental conhecer e explorar espaços que estão além das quatro paredes de uma escola e voltar o olhar para a riqueza de saberes e conhecimentos que existem em escolas ribeirinhas, que estão diretamente ligados aos conhecimentos científicos e que fazem parte de um processo educacional.

Como vimos, os saberes que emergem das águas criam um ambiente com inúmeras possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Ciências, o diálogo entre o etnoconhecimento e a educação escolar viável. Assim, as comunidades tradicionais têm mostrado que são detentoras de uma gama de conhecimentos que deveriam ser pautados a partir dos valores locais, criando possibilidades de fazer com que o ensino da Ciência abra espaço entre o que deseja ser ensinado e os conhecimentos trazidos pelos alunos, numa relação dialógica.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa de campo foi realizada em uma escola ribeirinha, às margens do Rio Xingu, localizada na comunidade de Vila Nova, há 56 km da área urbana de Senador José Porfírio (PA). A comunidade conta com templos religiosos, escolas, posto de saúde e quadra de esporte, que facilitam a vivência na localidade. As casas são de alvenaria e outras de madeira com assoalhos elevados para não serem submersos pelas águas no período das cheias, porém, muitas vezes, eles são surpreendidos com grandes cheias e precisam se mudar para outros locais e, aqueles que ficam, usam seus conhecimentos para se adequarem à natureza.

Nesse contexto situa-se a escola da comunidade implantada em 1974, garantindo o estudo para crianças, jovens e adultos, com oferta do Ensino Fundamental para 103 alunos do 1º ao 9º ano, em formato multissérie. O prédio da escola, recentemente reformado, é de alvenaria, coberto com telhas de barro, possui duas salas de aula, iluminação de qualidade e o piso tem lajota; não possui ventiladores, mas dispõem de janelas nas laterais das salas; possui uma cozinha, uma secretaria, dois banheiros e um pequeno pátio. A escola conta com vigilantes, professores, merendeiras, serventes, secretário e diretora.

As entrevistas, realizadas em 2021, com 10 alunos do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental – prioritariamente aqueles que exercem a atividade pesqueira, inclusive, alguns destes foram entrevistados quando retornavam da atividade, outros em suas residências – foram guiadas por meio de um roteiro de perguntas previamente elaboradas, com o intuito de diagnosticar relações entre o ensino de Ciências e a pesca artesanal na comunidade.

Essa pesquisa ocorreu em quatro etapas: (1) Preparação do material teórico; (2) contato com a escola (direção e professores); (3) entrevistas com os alunos das turmas, e (4) sistematização e análise dos dados. Optamos por esse quantitativo de entrevistados por ser suficiente para obtermos reflexões e discussões mais aprofundadas sobre a temática para comunidade,

bem como as limitações durante o período de Pandemia do Covid-19, seguindo os protocolos de biossegurança. As entrevistas foram gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas na íntegra, sem nenhum tipo de ajuste ortográfico/gramatical, como forma de respeito aos traços orais dos interlocutores. Seguimos as normas que constam no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento (TA). No decorrer da sistematização, os interlocutores estão caracterizados pelos códigos A1, A2, A3..., podendo, assim, preservar a identidade pessoal de cada aluno entrevistado.

Para a elaboração da pesquisa nos apropriamos de elementos de perspectiva qualitativa, que se justifica por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social, buscando por valores subjetivos, pela contextualização dos dados e pelos motivos de cada resposta (Richardson, 1999). Além disso, consideramos que a pesquisa parte de uma análise diagnóstica, pois traz reflexos de uma atividade desenvolvida dentro de um contexto (especificamente das práticas presentes na atividade de pesca) e suas implicações no ambiente escolar, pelo prisma dos alunos, sobre conteúdos curriculares, dificuldades de aprendizagem, metodologia do professor e relação escola e seus etnoconhecimentos.

PERCEPÇÕES DOS ALUNOS SOBRE AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE PESCA E A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

Nesta categoria apresentamos a percepção discente sobre o conhecimento tradicional de pesca artesanal, a relação com o ensino de Ciências e a incorporação desses saberes em sala de aula. Para essa análise foram entrevistados dez alunos que estudam no 7°, 8° e 9° ano, nos turnos matutino e vespertino. Alguns foram abordados durante o retorno da atividade, ainda às margens do rio; outros em sua própria residência.

Todos os alunos residem na comunidade de Vila Nova, sendo três do sexo feminino e sete do sexo masculino, reforçando o papel tradicional da atividade de pesca ser predominante masculina na localidade, cabendo às mulheres um papel mais secundário da atividade, compreendida como sendo uma extensão da atividade doméstica. As atividades executadas pelas mulheres nem sempre se desenvolvem no mesmo espaço das atividades masculinas e com a mesma frequência. Embora as mulheres sejam a minoria, não significa ausência de atuação na atividade, geralmente participam da pesca com outro papel, auxiliando os pais no conserto das redes de pesca e limpeza do pescado em casa, como ticar[5]. A mulher possui uma relação orgânica com a pesca (Alencar, 1993, p. 66).

Os alunos possuem idade média de 15 anos, sendo que o mais novo possui 13 anos e o mais velho 17, evidenciando que mesmo com pouca idade já estão ativos no exercício da atividade de pescador(a) artesanal, buscando nos rios e igarapés um meio de sobrevivência, contribuindo também com a economia local, bem como das cidades circunvizinhas, vendendo sua produção.

Questionados sobre o gosto pelas aulas de Ciências, a maioria dos entrevistados (oito) afirmou gostar, justificando a boa explicação do professor em relação aos conteúdos, por ser uma disciplina ampla que envolve questões ambientais, e pelo professor ser divertido com os alunos. Os outros dois entrevistados disseram não gostar por não ser uma aula diversificada e o professor se prender muito ao livro didático.

Em relação a contribuição para a sua vida cotidiana dos conteúdos curriculares que são estudados nas aulas de Ciências, todos consideram que sim, além de muitos assegurarem que a Ciência faz parte da vida do ser humano, como mostra a fala dos entrevistados.

---

[5] Talhar o peixe fazendo cortes necessários em seu lombo para quebrar as suas espinhas, uma técnica simples, mas exige atenção

A1: "*Sim, muitos conteúdos que eu aprendo faço relação com meu cotidiano, sem ela não tinha como nós descobrir o segredo da existência de várias coisas*"
A2: "*Sim, tem muitos conteúdos que reflete nossa vivência, através das aulas podemos aprender a nos cuidar e nos prevenir de doenças*".

Nessa visão, fica claro que o ensino de Ciências contribui tanto na sala de aula quanto na utilização do conhecimento na vida cotidiana. No que diz respeito a compreensão da cidadania, os Parâmetros Curriculares Nacionais asseguram que um dos objetivos do Ensino Fundamental para o ensino de Ciências é que os alunos sejam capazes de:

> Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia a dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito (Ministério da Educação Brasil, 1998, p. 7).

Na perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino de Ciências, para o aluno, é de grande relevância para a construção da cidadania, dos valores e de uma mentalidade crítica que questiona e investiga o mundo que o cerca (Ministério da Educação Brasil, 1998).

Questionados se têm dificuldades na disciplina de Ciências, quais e por que, seis dos dez entrevistados disseram que não, e quatro afirmaram que sim. Os que responderam apresentar dificuldades alegam que o professor se limita a trabalhar dentro de um contexto simplesmente teórico, tornando muito mais difícil e pouco perceptível a importância desse ensino.

A7: "*Eu tenho muita dificuldade na aula de Ciências, porque o professor quase toda vez faz a mesma coisa, chega na sala de aula, escreve no quadro o nome do assunto que vai trabalhar, depois manda nós abrir o livro para acompanhar sua explicação e resolver as questões. É chato assim*".
A10: "*Acho que o professor poderia tentar trabalhar de outra forma os conteúdos, queria que ele levasse nós para fazer atividade fora da escola, o jeito dele dar aula não é boa, eu nunca consegui tirar uma nota boa com ele, todo tempo minha nota é baixa, usa muito o livro*"

Melo (2016) assegura que há necessidade de o professor trabalhar de forma criativa, na qual volte seu olhar para o leque de possibilidades que o espaço geográfico onde a escola do campo encontra-se inserida oferece. No entanto, há um elevado número de professores que ministram a disciplina de Ciências Naturais sem habilitação, conforme observado no TC III na mesma escola (Maia, 2016b).

Além disso, Tenório *et al.* (2019) e Santos *et al.* (2020) também relatam essa lacuna na formação inicial dos professores que atuam na disciplina de Ciências em escolas do campo na região, muitos deles sem formação na área e até mesmo atuando apenas com o Ensino Médio, o que tem interferido diretamente nos processos de ensino e de aprendizagem. Essa não formação vai de encontro com aquilo que determina o Artigo 62 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Ministério da Educação Brasil, 1996).

> O ensino nas escolas do campo precisa de profissionais qualificados, e, por esse motivo, não se pode perder de vista a grande necessidade de um trabalho formativo voltado para atender as especificidades desse público. Os educadores precisam de incentivos para continuar na profissão, e, dentre eles, tem-se a valorização, tanto salarial quanto formativa (Tenório *et al*., 2019, p. 175)

Em uma análise mais reflexiva, é necessário o investimento na formação docente, esta tem um papel de máxima relevância, pois "[...] o educador deve ter consciência de sua força no desenvolvimento do educando" (Charlot, 2005, p. 12). Além desses apontamentos sobre formação inicial e continuada, o acompanhamento da assessoria pedagógica pode contribuir na superação de dificuldades encontradas em turmas multissérie. Em meio às dificuldades enfrentadas, o professor busca compreender o processo e estar disposto a desenvolver suas atividades, considerando as especificidades da área e, com isso, o professor precisa utilizar metodologias que resultem em uma aprendizagem efetiva que não se restringe à insuficiência para o desempenho competente da profissão.

Quanto as metodologias utilizadas pelo professor nas aulas de Ciências, todos os alunos responderam que as aulas expositivas dialogadas com auxílio do livro didático são estratégias usadas constantemente pelo professor, mas oito dos entrevistados citaram os trabalhos em grupo, leituras individuais e seminários; e apenas dois afirmaram o uso de *slides* para mostrar alguma ilustração, tudo para incrementar e apoiar as atividades em sala de aula.

> A5: "*Além do professor explicar os conteúdos usando o livro didático, às vezes ele passa slide pra mostrar imagens sobre estrutura celular, cadeia alimentar e outros conteúdos que não lembro agora*".
> A9: "*Gosto da aula, quando o professor coloca a turma para fazer seminário, trabalhos em grupos e leituras, porque assim a gente consegue aprender melhor os conteúdos, mas nem sempre ele faz assim*".

Sobre os elementos relacionados à metodologia de ensino, Zanon e Freitas (2007, p. 101) afirmam que:

> [...] as práticas convencionalmente adotadas pelos professores (até mesmo de forma inconsciente) incluem opções metodológicas engessadas e excluem o ambiente propício a realização de questionamentos, observações e experimentos, o que faz com que surjam dificuldades de diferentes origens ao serem efetivadas a implementação sistemática de atividades investigativas no ensino.

É do conhecimento de muitos que os limites metodológicos são fatores que interferem na mediação ineficiente dos conteúdos relacionados ao ensino de Ciências, mas é necessário mudar essa situação, modificando e inovando suas práticas educativas. Nesse sentido, a LDBEN (Ministério da Educação Brasil, 1996) orienta para a construção de um plano pedagógico que seja condizente com a realidade vivida no campo.

O artigo 28 da LDBEN (Ministério da Educação Brasil, 1996) determina que:

> Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades

da vida rural e de cada região, especialmente: I -Conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II - Organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III - Adequação à natureza do trabalho na zona rural.

Isso significa que o ensino deve considerar o cotidiano, o contexto de cada região, as experiências vividas pelos alunos, partindo de um planejamento específico para a população que vive no campo, assegurando políticas públicas de uma educação em que o povo tenha o direito de ser educado no lugar onde vive e sendo respeitada a sua cultura e suas necessidades.

Perguntamos aos alunos se possuem familiar que trabalha na pesca e todos responderam que sim: Sete especificaram ser o pai, a mãe e irmão, e três disseram ser o avô. Melo (2016) enfatiza que os saberes vividos são construídos e ensinados de geração a geração e presentes em cada sujeito que é construtor de sua própria história de vida, ou seja, os pescadores continuam ensinando seus filhos a pescar artesanalmente da mesma forma e com os mesmos saberes específicos, repetindo os ensinamentos recebidos por seus pais ou parentes, um processo que ocorre ao longo do tempo.

Os entrevistados elencaram os principais tipos de pescaria que realizam para capturar as espécies de peixes, a mais citada foi a rede (malhadeira) esticada ao longo do rio e igarapés da localidade, e que capturaram os peixes maiores e em grandes quantidades priorizados para venda; já com uso da tela, do caniço e da tarrafa, que são apetrechos pequenos, geralmente são colocados em pontos específicos como os "pesqueiros" para capturar os peixes menores para o consumo.

Indagados com quem aprenderam a pescar, sete dos dez entrevistados disseram que foi com o pai, e três citaram o avô. Alguns dos alunos lembraram o exato momento que foram pela primeira vez pescar.

A3: "*Eu aprendi a pescar com meu pai, quando tinha sete anos de idade, o primeiro apetrecho que ele me deu em mãos foi uma tela com anzol, daí pra frente fui*

observando como ele usava as redes, eu ajudava ele, hoje muitas vezes pesco sozinho".

A5: "*Meu pai me ensinou a pescar, desde criança ele já me levava para a pescaria, nos primeiros momentos eu só olhava como ele pescava, até que um dia ele falou assim: 'tome esse caniço, eu já isquei'. joguei no rio e peguei um peixinho*".

Os relatos apontam para a transmissão dos conhecimentos e atitudes através do exemplo dos pais, ou seja, os filhos acompanham e auxiliam o pai pescador no cotidiano da realização das atividades pesqueiras.

Sobre a realização de outras atividades além do ofício de pescar, os estudantes informaram que desenvolvem outras no contexto ou como parte da atividade de pesca, tais como: conserto ou fabricação de apetrechos, comercialização, limpeza do material pescado e transporte. Em termos de quantidade, destacamos o conserto ou fabricação de apetrechos, citado por oito dos dez entrevistados, uma vez que estes necessitam de tais objetos para continuar na atividade de pesca e se forem pagar alguém para fazer o trabalho não teriam lucros, sendo que as pessoas cobram de R$ 60,00 (Sessenta Reais) a R$ 80,00 (Oitenta Reais) para consertar uma rede (malhadeira), por exemplo.

O transporte foi o menos citado pelos entrevistados, e a justificativa é que essa função é encarregada aos pais ou parceiros de pesca que, muitas vezes, deslocam-se às cidades circunvizinhas como Vitória do Xingu e Senador José Porfírio para comercializar as espécies de peixes, sendo este um processo demorado e, como eles também estudam, optam por não fazer essa tarefa para não se atrapalhar na escola.

Os entrevistados afirmaram que para ser um bom pescador é preciso conhecer os pontos específicos no rio "pesqueiro", local onde os cardumes costumam estar, facilitando a captura. É necessário conhecer os tipos de apetrechos usados em cada pescaria, os tipos de peixes, hábitos alimentares, entre outras práticas comuns da atividade no dia a dia.

A3: "*Bom, eu acho que pra ser um bom pescador a pessoa tem que conhecer primeiro para que serve as tralhas de pesca, porque é com eles que vamos pegar os peixes no rio e ele tem que saber também onde ficam os pesqueiros, e conhecer se tem peixe no local ou não*".
A7: "*O bom pescador tem que saber pelo menos qual a melhor época para pescar e conhecer o alimento dos peixes, e tem que fazer vários tipos de pescarias*".

Dentre as respostas adquiridas, a percepção dos alunos sobre a pesca artesanal reforça a sua vivência cotidiana. Maldonado (1986) afirma que esses conhecimentos são adquiridos e repassados empiricamente como elemento estratégico na relação com a natureza, baseado no trabalho iniciado desde cedo junto aos pais e avós.

Quando questionados se esses conhecimentos poderiam ser trabalhados na escola, e de que forma, todos responderam que sim, e que deveriam ser contextualizados na disciplina de Ciências, pois ela contém assuntos que tratam sobre o meio ambiente, o rio, os peixes, as fases da lua, o sol, entre outros. Sobre isso, Silva *et al.* (2018, p. 98) afirmam que:

Ao inserir o conhecimento tradicional nas aulas de Ciências, a tarefa dos educadores é desenvolver diálogos que valorizem o conhecimento em suas diversas formas e de suas muitas fontes. A inserção do conhecimento tradicional na sala de aula oferece aos estudantes a oportunidade de ver que a prática da ciência pode se beneficiar das visões de outros domínios do conhecimento.

Para os alunos, deveriam se pensar também em atividades que tragam esses saberes para a escola. As sugestões foram: gincanas, feiras de Ciências, oficinas que permitam o pescador expor seu conhecimento sobre o ofício, conforme se observa nas respostas dos alunos.

A5: "*Sim, o meio mais certo de trazer nossos conhecimentos para escola é relacionar com a disciplina de Ciências. Tem alguns conteúdos, por exemplo, meio ambiente, os peixes, tudo a gente convive na comunidade*".
A6: "*Sim, deveria relacionar com os assuntos de Ciências, mas a escola tem que realizar oficinas, gincanas e feira de Ciências para o pescador e mostrar seu trabalho*".

Percebemos que os alunos possuem vontade de estudar sobre os conhecimentos tradicionais, oriundos da atividade pesqueira, o que daria uma maior significação ao conhecimento escolar, tanto que o aluno, ao se aproximar do objeto de estudo, vai percebendo as relações ali existentes e construindo conceitos sobre o mundo em que vive e convive.

Quando questionados se nas aulas de Ciências são tratados assuntos relacionados à pesca, disseram que não, e na percepção destes a temática da pesca ainda está distante da sua realidade. Todavia, a escola, mesmo inserida em uma localidade onde a pesca é predominantemente a base econômica da comunidade, não se trabalha de forma ampla esses saberes com os alunos, fato constatado durante as entrevistas. Para Marques (2009, p. 96), estes conhecimentos, pouco presentes na literatura, fazem parte das vivências destes pescadores que ali vivem e que viram a comunidade se formar.

Na sequência, perguntamos quais assuntos de ciências poderiam ser trabalhados a partir da pesca e de qual maneira. Verificamos a indicação de alguns temas, expostos no Quadro 1.

Quadro 1 – Assuntos que poderiam ser trabalhados na disciplina de Ciências.

Assuntos de Ciências	**Possíveis abordagens para serem trabalhados**
Meio Ambiente	Deveriam pôr em foco as matérias-primas utilizadas para a confecção de apetrechos (canoas, remo, caniço, zagaia), preservação do meio ambiente e Educação Ambiental.
Alimentação	Trabalhar sobre os hábitos alimentares dos peixes existentes na comunidade, conhecer os tipos de vegetação e identificação dos frutos que podem ou não ser consumidos pelas espécies. Reflexos de uma alimentação saudável na vida humana e reflexos da poluição dos rios para redução dos peixes.
Estudo Anatômico dos peixes	Destacar em desenho esquemático a estrutura anatômica (interna e externa) dos peixes existentes na comunidade, ou pedir para os alunos escolherem uma espécie local e representá-la por meio de desenhos, maquetes e escritas, por exemplo
Percepção dos Sentidos	Importância dos sentidos na pesca: a visão como percebem o movimento das águas, o olfato permite o pescador sentir o cheiro do peixe, a audição também é importante na pesca, pois possibilita o pescador ouvir os movimentos e barulhos que os peixes fazem na água.

Fonte: Maia (2023)

Percebe-se que os alunos sentem a necessidade em aprender os conteúdos escolares, porém é preciso interligá-los com a realidade existente na comunidade, pois os saberes das pessoas nem sempre seguem a mesma lógica do saber cientificamente produzido, mas, com certeza, atingem os mesmos objetivos ao explicitá-los (Marques, 2009, p. 42-43).

Os alunos afirmam que, se de fato, fossem inseridos assuntos relacionados à pesca nas aulas de Ciências facilitaria sua aprendizagem, ficariam mais motivados a estudar. Para que o ensino de Ciências produza efeito de conscientização no estudante é necessário que os conteúdos estudados busquem abordar outras dimensões que, de acordo com Marques (2009), a valorização destes saberes, destas experiências, vivências, emoções e afetividades constituem-se em elementos essenciais para motivar os alunos quando introduzidos no conhecimento escolar.

Sobre a escola promover alguma atividade em que os pescadores sejam participantes, disseram não recordar de atividade com tais objetivos, apenas relataram momentos em que os pais foram até a escola para conferir as notas de seus respectivos filhos em cada bimestre e participar de comemorações como o Dia dos Pais.

Em relação aos dias e horários que costumam ir pescar, declararam que escolhem o contraturno, para que não percam os dias de aulas, conforme observamos no Quadro 2.

Quadro 2 – Dias da semana e horários da atividade de pesca realizadas pelos alunos.

Período de Pescaria		
Alunos	**Dias**	**Horários**
A1	Segunda, Quarta e Sexta	Tarde
A2	Todos os dias	Manhã
A3	Segunda, Terça e Quarta	Tarde
A4	Terça, Quarta e Quinta.	Manhã/Fim de tarde
A5	Todos os dias	Manhã
A6	Terça, Quinta e Sexta	Manhã /Fim de tarde
A7	Segunda, Terça e Quinta.	Manhã/Fim de tarde
A8	Todos os dias	Manhã

A9 A10	Quarta e Quinta Todos os dias	Manhã/Fim de tarde Manhã

Fonte: Os autores (2021)

Sobre o Quadro 2, identificamos que quatro dos entrevistados costumam pescar todos os dias pela manhã, e seis destes especificaram ir em dias alternados ou quando possível, mas fora do horário de escola. Os alunos frisaram que, mesmo considerando os dias e horários, não é algo fixo, considerando que, às vezes, há imprevistos de ordem natural: nem sempre o rio está calmo, ocorrem os temporais, o que impossibilita a ida para a pescaria ou impedem, quando já estão na atividade, de retornarem antes do horário da aula.

> A9: "*Faço as atividades de pesca, quando não estou na escola, mas quando ocorre algum imprevisto, que não dar de ir estudar, eu converso com o professor, explico a minha situação e ele entende*".

Como relatado, eles não são penalizados por faltarem na escola quando os motivos são relacionados à pesca. Segundo eles, há uma conscientização por parte do professor que entende esses entraves. A orientação da escola é que o professor passe as atividades das aulas perdidas em outro momento e que as faltas sejam justificadas

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta pesquisa, vimos como a comunidade Vila Nova tem meios e possibilidade de avançar na construção e reflexão do ensino, tanto das Ciências quanto de seus etnoconhecimentos, basta buscar a relação e reconstrução do que é ensinado em sala de aula com os saberes que fazem parte do cotidiano dos estudantes. Os resultados mostraram que os alunos detêm conhecimento sobre a atividade de pesca artesanal, envolvendo o meio em que vivem e a forma como a natureza pode ser explorada para uma variedade de finalidades

importantes, incluindo sua sobrevivência, a qual identificamos, por meio da arte do pescar, da confecção dos instrumentos de trabalho (apetrechos), hábitos alimentares e dos saberes empíricos passados de pais para filhos pela oralidade.

Apesar dos alunos terem ligação com a pesca e ser apontado por eles como um facilitador no ensino de Ciências, ficou evidente que pouco dos saberes dos pescadores e de sua comunidade são incorporados nas disciplinas curriculares, restringindo-se geralmente a exemplos e algumas tentativas de contextualização, mas não são utilizados como ponto de partida (nem de chegada) para reflexões críticas sobre a realidade local.

Nesse sentido, a inclusão do conhecimento tradicional sobre pesca no ensino de Ciências é fundamental para a discussão de um diálogo cultural envolvendo costumes da própria comunidade com os conhecimentos científicos, pois além de propiciar a compreensão da visão dos alunos sobre a importância da atividade de maneira abrangente, possibilita a formação diferenciada e construção do seu próprio conhecimento, quando confrontados e estimulados para tal, a comunidade e seus saberes precisam estar na escola e está precisa estar na comunidade.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. F. Gênero e trabalho nas sociedades pesqueiras. FURTADO, L. G.; LEITÃO, W.; MELLO, A. F. (Orgs.). **Povo das águas**: realidade e perspectiva na Amazônia, Belém: MPEG, p. 63-81, 1993.

ALMEIDA, A. W.. **Conhecimento tradicional e biodiversidade**: normas vigentes e propostas. Manaus: PPGAS-UFAM/NSCA-CESTU-UEA Edições, 2010.

BRANDÃO, G; AGUIAR, J. V. Saberes tradicionais e ensino de ciências: percepção de um pescador. **Anais**... Seminário Internacional em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus: EDUEA, 2018.

CARDOSO, E. S.. Trabalho e pesca: apontamentos para a investigação. Revista Pegada, v. 10, n. 2, p. 1-14, 2009.
CARVALHO, A. M. P.. A inter-relação entre a didática das ciências e a prática de ensino. SELLES, S. E. *et al*. **Formação docente em Ciências**: Memórias e Práticas. Niterói: EdUFF, p. 117-135, 2003.
CASTRO, E.. Território, Biodiversidade e Saberes de populações tradicionais. DIEGUES, A. C. S. **Etnoconservação**: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos. NUPAUB, p. 165-182, 2000.
COSTA NETO, E. M.; DIAS, C. V.; MELO, M. N.. O conhecimento ictiológico tradicional dos pescadores da cidade de Barra, região do médio São Francisco, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 2, p. 561-572, 2002.
CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2005.
DIEGUES, A. C. S.. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: Hucitec – Nupaub/USP, 2001.
DIEGUES, A. C. S. **A pesca construindo sociedades**: leituras em antropologia marítima e pesqueira. São Paulo: Hucitec – Nupaub/USP, 2004.
FURTADO, L. G.. **Os pescadores do Rio Amazonas:** um estudo antropológico da pesca ribeirinha numa área Amazônica. Belém: MPEG, 1993.
MAIA, J. P. (2015). **Relatório Tempo Comunidade I.** Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Senador José Porfírio (PA), (*mimeo*).
MAIA, J. P. (2016a). **Relatório Tempo Comunidade II.** Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Senador José Porfírio (PA), (*mimeo*).
MAIA, J. P. (2016b). **Relatório Tempo Comunidade III.** Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Senador José Porfírio (PA), 2016b, (*mimeo*).
MALDONADO, S. C.. **Pescadores do mar**. São Paulo: Editora Ática, 1986.

MARQUES, L. A. S.. **Estudo do meio**: descobrindo e revelando espaços, tempos e saberes - ensino de história e geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. Passo Fundo: Ed. UPF, 2009.
MELO, H. L. S.. **O ensino das ciências e os saberes vividos***:* um estudo do ensino a partir do currículo da escola ribeirinha de várzea no município de Parintins/AM. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia), 120f., Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, AM, 2016.
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO BRASIL. **Lei n. 9394 96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Ministério da Educação, 1996. Recuperado de: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: Ministério da Educação, 1998. Recuperado de: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf
Ministério da Educação Brasil (2017). **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação. Recuperado de: http:// basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf
MINISTÉRIO DOS DIREITOS HUMANOS E DA CIDADANIA BRASIL. **Decreto n. 6040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Humano e Cidadania, 2007. Recuperado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/ decreto/d6040.htm
PIOTROWSKI, C. L. **O ensino de ciências da natureza no ensino fundamental nas escolas públicas estaduais do/no campo do município de Erechim/RS.** Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza), Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, RS, 2017.
RAMALHO, C. W. N.. **Ah, esse povo do mar!**: um estudo sobre trabalho e pertencimento na pesca artesanal pernambucana. Campinas, SP: CERES, 2006.

RAMOS, A. S. *et al.*. Etnoconhecimento de pescadores artesanais de Macrobrachium Rosenberg em campos alagados de uma região Amazônica-Brasil. **ActaFish**, Aracaju, v. 4, n. 1, p. 93-105, 2016.
RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3.ed. São Paulo Atlas, 1999.
SANTILLI, J.. **Socioambientalismo e novos direitos**: a proteção Jurídica da diversidade biológica e cultural. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2005.
SANTOS, I. F. V; SILVA, M. R; FORMIGOSA, M. M; GOMES, F. B. R. Desafios da Educação do Campo: o ensino de ciências e a realidade da comunidade de Santo Antonio. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. *9*, n. 1, 2020.
SILVA, M. L. S.; BAPTISTA, G. C. S.. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. **Gaia Scientia**, João Pessoa, v. 12, n. 4, p. 90-104, 2018.
TENÓRIO, W. *et al.*. A formação e atuação docente na disciplina de ciências em escolas do campo na Amazônia Paraense. **Revista Insignare Scientia** - RIS, Cerro Largo, RS, v. 2, n. 4, p. 158-179, 2019.
UFPA, Universidade Federal do Pará (2015). **Projeto Pedagógico do Curso de Educação do Campo**. Altamira (PA).
VERDÉRIO, A.; BARROS, A. J.. A Educação do Campo frente à Base Nacional Comum Curricular. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, MS, v. 15, p. 1–16, 2020.
ZANON, D. A. V.; FREITAS, D. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Revista Ciências & Cognição**. Rio de Janeiro, RJ, 10, p. 93-103, 2007.

DIÁLOGOS ENTRE OS SABERES LOCAIS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: AS VIVÊNCIAS DOS BARQUEIROS NO ENTORNO DO RIO ACARÁ[1]

Eliana Campos-Toutonge
Eliene da Silva Alves

INTRODUÇÃO

A natureza mescla-se à vida humana com os espaços das florestas e das águas, com o ecossistema e suas gentes, cuja fluidez é de longa geração e constitui-se produtora de conhecimentos, experiências, convívios e observações empíricas. Sobre isso, Loureiro relata que "Entre o rio e a floresta, experimenta-se o sentimento sublime da natureza [...]" (2016, p. 127), por parte dos que convivem nesses espaços.

Nesta perspectiva, a tessitura da vida amazônica é construída pela relação dos sujeitos com a terra e os rios, em uma íntima interação com esses lugares naturais (Neto e Furtado, 2015). As paisagens, a natureza do lugar e a sociabilidade humana têm relação direta com o modo de agir, de pensar, de interagir com o ambiente, com as atividades de trabalho, com o lazer, em suma, com a cultura local. Tais práticas exercidas nesses espaços naturais são ricas em produções e em aprendizados (Alves; Pojo, 2020), e se fazem associadas à cultura e ao saber local. A respeito desse saber, Escobar (2005) afirma que é uma maneira de consciência que se baseia no lugar, ou seja, um modo lugar-específico de outorgar sentido ao mundo, constituindo-se o lugar potencializador das ações de trabalho, das tradições culturais e da atividade cotidiana, de expressiva conexão com o meio.

[1] Parte deste capítulo foi publicado em Revista Ethne, v. 2, n. 1, p. 50 a 67, setembro, 2023

A cultura local está presente nos espaços, logo "Entre o rio e a floresta, a experiência transcendente resulta de experiências vividas" (Loureiro, 2016, p. 127), nos quais os espaços amazônicos misturam consumo, subsistência e convívios; no caso, pelas águas, a vida acontece aos que residem nas margens de rios, de córregos e de igarapés, objeto de nosso estudo, o vivido de barqueiros que moram e trabalham no entorno do rio Acará[2] localizado no município de Acará[3].

Na Amazônia paraense se vivencia uma intensa relação com a natureza, o que para Loureiro (2016) são construções do conjunto dos "arquivos da vida amazônica", ou conforme assinala Pojo (2017) se vive a partir do "tempo das águas". Outra visão é a de um cotidiano de ribeirinidade, como salienta Neto e Furtado (2015) e, ainda, aponta uma referência na linguagem e nas imagens dos lugares, concepções e vidas atravessando gerações, como relata Castro (1998). Precisamente, a vivência com as águas configura um conjunto de significados, simbologias, crenças, gostos e costumes particulares.

Esta vivência se faz viva, movimentada, articulada, produtiva de saberes e aprendizados, é geradora de muitas reflexões. É o caso dos barqueiros do rio Acará, que sistematicamente realizam a travessia de pessoas de uma margem à outra do rio, estes interagem continuamente com a natureza das águas e os outros componentes naturais, a vegetação, as embarcações, as pessoas, as produções e outras formas de socialização, tudo acontecendo na rampa das balsinhas na beira desse rio.

---

[2] O nome Acará, que nomeia o rio e o município, "[...] advém de uma expressão que significa: "aquele que morde", uma referência direta aos peixes que se encontram nos rios de água doce, em particular, no rio Acará". Fonte: Acará, Prefeitura, 2015. Disponível em: https://acara.pa.gov.br/o-municipio/historia. Acessado em maio de 2022.

[3] Este município faz parte da Mesorregião do Nordeste Paraense e da Microrregião de Tome-Açu. Possui uma área de 4.344 km² e fica a cerca de 100 quilômetros de distância de Belém, capital do estado do Pará. Acará. Prefeitura. 2015. Disponível em: https://acara.pa.gov.br/o-municipio/sobre-o-municipio/. Acessado em maio de 2022.

O ir e vir pelo espaço interáguas[4] naturaliza um modo de viver nas beiradas desse rio (Neto e Furtado, 2015), assim, nesse espaço ocorrem brincares e outras atividades como nadar, navegar ou banhar-se; vão se processando movimentações e são transmitidos aprendizados e saberes interligados as águas. Nessa movência, também se constroem, com as gentes, os saberes das águas. Saberes que são adquiridos ao longo dos anos na confluência com esse espaço natural e social (Alves; Pojo, 2020).

Tais saberes se entrelaçam à natureza, que ora manifesta ser de usufruto, outras de cuidado e atenção. O certo é que os barqueiros, por vivenciarem cotidianamente o 'mundo das águas', possuem um saber empírico e prático sobre as marés[5], sobre o tempo das águas, em relação à pilotagem de balsinhas, sobre o que se passa naquela *beira*, a história daquele rio, sua movimentação de embarque e desembarque de pessoas e mercadorias, a natureza do entorno etc., são saberes que pode proporcionar problematizações com o saber escolar na temática das águas.

A água exerce um papel essencial nos organismos vivos. Nos humanos, os fluidos compõem cerca de 70% do corpo, sendo fundamental para a existência da vida no espaço planetário. Assim, precisamos compreender mais a importância da água a favor da vida humana e de todas as vidas dos outros seres vivos. Considera-se, ainda, que atualmente as crises hídricas já são visíveis em algumas partes do planeta nas quais florestas já foram ou estão sendo eliminadas, além dos baixos índices de vegetações. A Amazônia está vivenciando contínuos impactos naturais produzidos pelas ações antrópicas, principalmente de exploração, tendo influência direta e indireta nas demandas de chuvas e de águas de algumas localidades. Nesse sentido, torna-se necessário fortalecer o aprendizado sobre a água e sua importância, visando

[4] O espaço interáguas, aqui expresso, faz referência às ações dos sujeitos barqueiros que são entre e pelas águas no rio.

[5] As marés ocorrem no momento de enchente e de vazante do rio.

promover uma possível sensibilização a respeito dos cuidados e das proteções com esta fonte.

Ao mesmo tempo, o Ensino de Ciências tornou-se desafiador aos educadores, em decorrência da ausência de um estreitamento entre o conteúdo a ser ensinado e a vivência dos educandos, como fruto, presencia-se o desinteresse pelo aprender. Ou seja, é preciso criar "[...] estratégias de ensino que possibilitem ao nosso aluno uma visão mais ampliada do mundo e dos fenômenos naturais e sociais que ocorrem a sua volta" (Araújo *et al*., 2011, p. 02).

Pensando nos processos educativos escolares, vimos como uma forma dialógica, introduzir nas aulas temas geradores que englobassem a vida concreta dos educandos, como uma "metodologia conscientizadora" e instigante ao aprendizado significativo que, transpusesse entre outras coisas, observar os espaços sociais de maneira crítica e construtiva (Freire, 2013). Neste sentido, este estudo desenvolvido desde 2020 buscou estudar a cultura local a partir das experiências dos barqueiros do entorno do rio Acará–PA, fomentada em grande medida pela produção e as formas de difusão dos saberes das águas, sob a perspectiva reflexiva acerca do Ensino de Ciências no contexto da Educação Básica.

O estudo objetivou mapear os modos de agir na perspectiva ambiental bem como a relação dos moradores que residem nas margens do rio Acará com a natureza. Além disso, buscou-se descrever os saberes das águas dos moradores e, de modo especial, por barqueiros do entorno do rio, pontuando aspectos do lugar articulado com possíveis temáticas voltadas ao Ensino de Ciências. Por fim, o estudo objetivou indicar dispositivos pedagógicos/metodológicos na interface entre os saberes das águas e este ensino. Trata-se de uma pesquisa construída durante o processo formativo voltado ao curso de Especialização em Ensino de Ciências.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa abrangeu percursos metodológicos de abordagem qualitativa, cujo estudo envolveu o diálogo entre o Ensino de Ciências e o saber local, no intuito de compreender as relações das pessoas com seus saberes e as experiências que ocorrem no fluxo das águas do entorno do rio Acará, na cidade de Acará (Minayo, 2009).

Para efeito desta pesquisa, o entorno abarcou o perímetro às margens do rio que situa a frente da cidade e nos detivemos com um grupo específico: os barqueiros, os quais realizam cotidianamente o trajeto da balsinha de uma margem do rio à outra. Precisamente, nosso olhar voltou-se aos barqueiros que trabalham na travessia de pessoas, motocicletas e bicicletas de uma margem à outra do rio, que abarcando o perímetro delimitado para a pesquisa, computou-se cerca de catorze pessoas que executam esta atividade, nos horários entre 06h30 e 19h. Para a organização da atividade, no entanto, eles se subdividem em dois grupos com sete pessoas por dia, outrora quando não estão na atividade de barqueiro exercem atividades laborais em no contexto familiar.

Nesse sentido, participaram da pesquisa 43% dos barqueiros, ou seja, 06 dos 14 listados anteriormente, entre estes entrevistados, 34% residem na margem do rio do lado rural, 16% possuem residência no campo nas margens da rodovia PA 252, próximo ao rio e 50% dos entrevistados residem nos bairros da cidade. Buscando garantir o anonimato dos participantes, foram identificados como "BM" para barqueiro e morador da margem do rio e, "B", para barqueiro, referindo-se ao que apenas trabalha no rio. A construção dos dados ocorreu com base nos seguintes momentos:

a) iniciamos fazendo observações *in loco*, buscando compreender as dinâmicas locais daquele contexto, as movimentações e os sujeitos, esta etapa ocorreu entre os meses de março e novembro de 2020, em períodos diversos do dia,

principalmente, durante os maiores fluxos de pessoas nas margens do rio, nas travessias e na orla da cidade;

b) concomitantemente, foi realizado um estudo bibliográfico no intuito de buscar subsídios à análise dos dados empíricos, bem como para o aprofundamento da temática, nos utilizando de diferentes autoras e autores, em especial, Brandão (2007) tratando das intertrocas, e Freire (1979), dos saberes e das indicações metodológicas; Neto e Furtado (2015) abordando as águas; Castro (1998) referenciando o contexto ribeirinho e, ainda, Nascibem; Viveiro (2015), no que se refere ao Ensino de Ciências;

c) uma outra etapa fundamental foi a ocorrência de diálogos informais por meio de escutas, percepção de gestos e expressões, em suma, interações junto aos interlocutores diretos, os barqueiros, que vivem ou laboram no entorno do rio. Nesse ínterim, também foram realizadas entrevistas com eles, que ocorreram durante seus traslados nas balsinhas, momento que eles se dispuseram a colaborar conosco, pois além dessa atividade, eles realizam atividades como a de piloto de embarcações e de agricultura, em dias alternados. Houve momentos que as conversas se deram enquanto eles aguardavam a travessia. Por estas formas utilizadas, a qualidade da gravação de áudios das entrevistas ficou prejudicada.

Ressaltamos que tivemos atenção quanto ao código ético de pesquisa computando os consentimentos para contribuição com a pesquisa[6], por meio dos termos e dos atos declaratórios para utilização de imagens e de outras formas de captação de informações e outros processos.

Outra estratégia de recolha de dados foi o uso da fotografia, apurando as movimentações contínuas na rampa e na beira, os fluxos de pessoas em meio à natureza e suas vivências socioculturais. Brandão (2004) descreve o uso de fotografias na pesquisa como uma outra voz que dá "luz ao imaginário", pois

[6] Para isso consultamos o e-book intitulado "Ética e Pesquisa em Educação: subsídios" (Anped, 2019, p. 53; 130).

elas dialogam em conjunto com as palavras durante o ensaio etnográfico, ou seja, mesclam-se palavras e imagens. Dos barqueiros, nos ativemos ao movimento diário na rampa, às paisagens que cercam aquela beira e à atuação das pessoas ali.

Na análise, visando dizer dos processos, elucidar os saberes das águas e demais representações sobre o viver no entorno do rio Acará, na perspectiva de apontar possíveis caminhos do Ensino de Ciências com a temática água, realizamos entre outras formas, pela elaboração de uma rede temática visibilizando o intercâmbio de saberes (popular e o escolar) bem como inferindo sobre temáticas a serem trabalhadas, em turmas do Ensino Fundamental II. Nesse sentido, levamos em conta os objetivos propostos ao Ensino de Ciências referidos nos documentos orientadores[7].

Reiteramos que o estudo buscou realizar um possível intercâmbio de saberes, destacando visões empíricas e o conhecimento científico, basilares de uma prática emancipatória como bem situa Freire (1979, p.16), acreditando que, por esta prática, o sujeito "[...] compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções".

A CULTURA E O SABER LOCAL QUE ATRAVESSAM AS ÁGUAS DO RIO ACARÁ

Segundo Brandão (2008, p. 27) "somos parte da natureza", interagimos com ela e com os demais não humanos gerando transformações, em processos mediados pela cultura. A cultura local de um povo permeia a prática social dos sujeitos, transversalizando aprendizados e ensinamentos, interações e relações ao longo da vida, sob perspectiva individual e/ou coletiva (Pojo, 2022). Logo, a cultura local é criada e recriada na sociedade pelos seres humanos em grupos sociais e encontra-se associada à produção da própria vida de um povo, "E, assim, cada mulher ou homem é um sujeito social de um modo ou de outro

[7] Ver Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), como exemplo.

culturalmente socializado e é, portanto, uma experiência individualizada de sua própria cultura" (Brandão, 2008, p. 33).

Em se tratando da cultura local na região amazônica, esta pode ser representada pela "[...] singular relação entre o homem e a natureza [...]" (Loureiro, 2016, p. 127); são partes dessa mescla as infinitas "Formas de vivência e de reprodução que tendem a permanecer vivas e fecundas, na medida em que sobreviverem no espaço amazônico, as condições socioecológicas essenciais desse lócus [...]" (Loureiro, 2016, p. 127). Em suma, a cultura local engendra saberes.

Podemos dizer que a cultura local enraíza saberes pela prática social desses sujeitos, outorgando um processo endoeducativo produzido no cotidiano entremeado com as ações junto da natureza. E esse estreitamento prático com a natureza funciona como um laboratório vivo na Amazônia, cuja possibilidade pode sinalizar para o Ensino de Ciências na Educação Básica (Araújo *et al*., 2011). De certo modo, trata-se de reconhecer os saberes e "[...] as formas de manejo a eles pertinentes como fundamentais na preservação da biodiversidade" no interior da escola e em mediação com a cultura local (Castro, 1998, p. 04).

Desse modo, a produção dos saberes dos sujeitos ocorre pela vivência nos lugares ou espaços, seja a rua de um bairro, um ramal, uma estrada, uma rodovia, um igarapé, um canal ou um rio, porque onde há sociabilidade ocorre partilha de saberes, fazeres, aprendizagens construídas, isto é, nos diversos espaços sociais de convívio, conforme afirma Brandão (1981).

Por esses saberes, movimenta-se a cultura de um povo, com pessoas que aprendem a observar a natureza do lugar, a interagir com suas gentes, a produzir a vida preservando as águas dos rios, as florestas e os animais, com quem convivem, "[...] eles e elas continuamente estabelecem uma maneira de ser, agir e pensar muito íntima a esse meio natural" (Neto e Furtado, 2015, p. 159).

No caso dos moradores do rio Acará, uma parte significativa dos saberes assenta-se no saber das águas. E, como salientamos,

de marés, travessias, balsinhas sabem bem os moradores desse lugar. Sabem da cultura local que perpassa, principalmente, pela observação, pelo encantamento e pela vida às margens das águas. Ali, por exemplo, se observa a influência das marés bem como de dezenas de outros rios da Amazônia paraense, em que os habitantes convivem com "[...] adaptações às condições hidrológicas, representadas pelas flutuações no nível da água e sua ocorrência anual [...]"; sabem das "[...] variações sazonais, que afetam os ciclos dinâmicos do rio e, consequentemente, a modificação na localização de alguns elementos dessa paisagem" (Neto; Furtado, 2015, p. 162). É o que acontece nas maneiras de agir no entorno do rio, como observamos nas vivências dos barqueiros em suas lidas e travessias pelas águas.

Assim, naquele entorno, os moradores não só fazem uso das águas como também aprenderam a observá-la no cotidiano. Neste lugar, os sujeitos reproduzem saberes em um "[...] conjunto de relações sociais" que expressam uma profunda articulação com a natureza e a cultura, sendo a água um elemento fundamental (Neto; Furtado, 2015, p. 163).

Para explicar melhor, trazemos alguns dos usos da água por esses moradores. Um banho de rio acontece com a maré cheia, momento de maior abundância de água e quando conseguem banhar-se com água mais 'limpa' ou utilizar a água nos afazeres domésticos. Ou seja, com a maré cheia, as pessoas conseguem realizar várias atividades como a navegação, que segundo os barqueiros, o navegar das balsinhas é mais rápido sobre esta maré, já que com a maré baixa ficam resíduos suspensos e a pilotagem exige mais atenção, sem contar que diminui a velocidade das balsinhas durante a travessia.

As pessoas que trabalham como barqueiros residem e/ou trabalham nas margens desse rio, vivem margeados e interagindo com as margens, com as beiras. Significa dizer que "[...] os recursos das florestas e dos cursos d'água estão, portanto, presentes nos seus modos de vida, enquanto dimensões fundamentais que atravessam gerações [...]" (Castro, 1998, p. 07) e

que continua emanando ancestralidades, movências de vida e de morte, cultura do povo.

As margens que limitam o perímetro onde ocorre a travessia das balsinhas foram transformadas em rampas[8] de embarque e de desembarque de pessoas, de motocicletas e de bicicletas, além da própria ancoragem dessas embarcações, as balsinhas, as balsas, as rabetas. Vale ressaltar que há décadas essas travessias eram realizadas em canoas e o embarque/desembarque ocorria nas pequenas pontes de madeira denominadas de portos, inexistente atualmente neste perímetro. Ou seja, devagar, aconteceram adaptações na maneira de fazer a travessia pelo rio Acará, evidenciando o quanto a cultura local é movente, plural e dinâmica, contornada com os saberes herdados, acumulados e tais experiências empíricas estão presentificadas neste lugar (Neto e Furtado, 2015).

Portanto, podemos dizer que a ação deliberada dos barqueiros é margeada por suas vozes, suas culturas, suas utopias e seus consensos ganha fluidez pela interação das pessoas, seja no momento de embarque ou durante uma travessia. Momentos em que se conversa e se observa outra dinâmica do lugar, a da natureza dinamizada pela sua paisagem, beleza, versatilidade sociocultural, perfazendo a cultura amazônica, conforme Loureiro (2016).

As travessias em meio à vista da floresta, do rio e da cidade, mais a rampa das balsinhas, carregam marcas conectas e sociais, sendo, como já dissemos "[...] a água o elemento essencial da cultura [...]" (Neto; Furtado, 2015, p. 162). Notamos que nas duas margens estão presentes ações da natureza e as antrópicas. Vemos de um lado da margem, infindáveis colorações verdes da vegetação intercalando com a grande massa de água e o céu e, do outro lado, a paisagem mostra-se com a beira da água, comércios,

[8] Rampa: local onde as balsinhas encostam nas margens do rio e realizam o embarque e o desembarque de pessoas, de motocicletas e de bicicletas.

casas e muita agitação de pessoas e carros. Acontece, em ambas as margens, de os sujeitos continuamente conectarem-se ao rio.

É perceptível o quanto a cultura local se processa na vivência das pessoas que trabalham como fazem os barqueiros. E é sobre essa experiência de homens e de mulheres que tratamos na sequência, acentuando suas espacialidades por entre águas, rampa, a feira etc.

ALGUNS SABERES-FAZERES[9] DOS BARQUEIROS

A natureza amazônica, na sua espacialidade compõe-se de sons, cores, sabores, saberes, paisagens, mitos, gentes e recursos naturais; todo um ecossistema próprio e voraz. Não raras são as percepções dos que residem e/ou trabalham nesta vasta e bela natureza acaraense, porém é preciso a "[...] alma posta no olhar" (Loureiro, 2016, p. 126), como acontece com os barqueiros durante a pilotagem que detalhamos adiante.

Especialmente, os rios amazônicos que apresentam também características e têm seus encantos nos lugares por eles habitados, portanto, da nossa observação, mais uma vez, os rios habitam os lugares. Contudo, além da espacialidade da natureza sob a égide das águas do rio Acará, temos as balsinhas. Essas, contrastam uma ação antrópica e de contínua movimentação naquela beirada, nas margens e na rampa, cujos fluxos evidenciam uma ou mais balsinhas atravessando de uma margem à outra.

Por esta travessia, que movem as águas, movem-se, também, as memórias e as experiências de sujeitos que carregam uma herança ancestral familiar e cultural, pois normalmente são netos, filhos ou sobrinhos de algum barqueiro que realizava este trabalho de travessia no rio, em canoas e, atualmente, seus descendentes fazem-na em pequenas embarcações motorizadas.

[9] O termo, descrito por Paula *et al*. (2006), faz referência ao saber a partir da prática, ou seja, do aprender com a ação atuante, em especial na relação sujeito-natureza.

Nesse sentido, atuar como barqueiro diz das gerações e das heranças aprendidas com familiares, como relatam alguns dos entrevistados:

> *Aprendi com meu pai, faz mais de 05 anos, aí depois que ele faleceu herdei a profissão dele.*
> *[...] faz mais de 10 anos que trabalho aqui, comecei atravessando remando quando criança, quem me ensinou foi meu tio.*
> *Trabalho desde criança (12 anos), aprendi com meu pai e estou passando para meus filhos. No começo era a remo e depois passamos para a balsinha.*

Os depoimentos assinalam a atividade de barqueiro mareadas por memórias, histórias e sentimentos de sujeitos acaraenses que convivem com e pelo rio. Consideram-se barqueiros as pessoas que estão continuamente atravessando o rio nas balsinhas ou em outro tipo de embarcação, como observamos na fotografia abaixo. E, balseiros são as pessoas que realizam atividade na balsa e transportam veículos maiores às proximidades desta rampa.

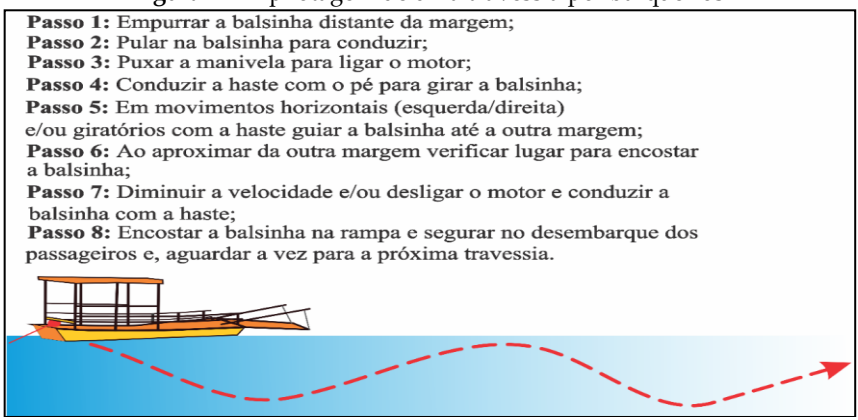
Imagem 1 – Margem do rio Acará perímetro do campo

Fonte: Eliene Alves (2021).

Nessas águas ocorrem intertrocas de saberes-fazeres (Brandão, 2007), entre as pessoas e com a natureza do lugar. Por

exemplo, para navegarem é exigida atenção e cuidado por parte dos barqueiros, pois a influência da maré ou a movimentação do vento e de outras embarcações alteram esse fazer. Eles dominam saberes sobre o fluxo das águas, sobre as relações com a natureza. Na figura a seguir trazemos os passos de uma travessia na balsinha pelos barqueiros:

Figura 1 – A pilotagem de uma travessia por barqueiros



Fonte: Eliene Alves (2021)

Como podemos ver na Figura 1, saber pilotar uma balsinha é algo que pode se aprender rápido, contudo as rotas, a velocidade e a circulação da palheta desse transporte são aprendidas com o tempo e com a prática. É necessário ter atenção durante o traslado redobrando seu olhar na água; sua conexão com a haste que gira a palheta conduz a determinados movimentos giratórios ou centrais levando em conta a experiência de navegação do barqueiro nesse espaço, além de saber lidar com esses instrumentos da embarcação.

Ainda, durante a navegação, o olhar às espreitas do barqueiro volta-se para cada detalhe da água, um aprender a olhar as águas (Loureiro, 2016), percorrendo desde a retirada da balsinha da rampa, onde este trabalhador a empurra no rio e olha, com cuidado, para não perder o tempo de pular para dentro da embarcação. Porque, em questão de segundos perdidos por ele,

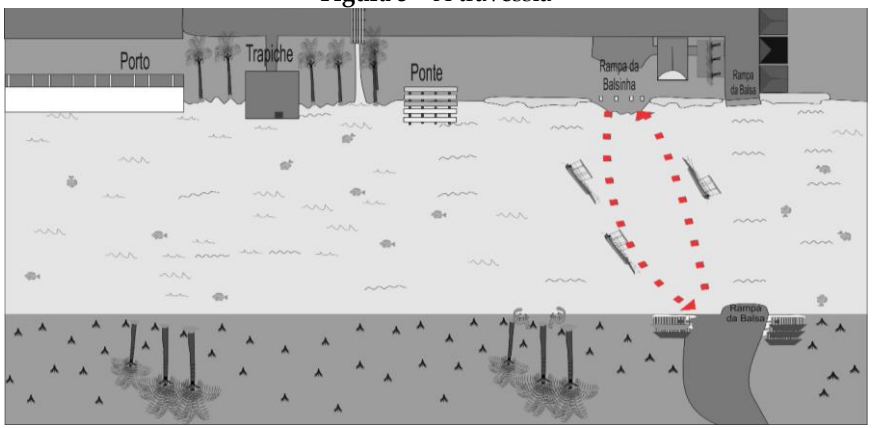
pode acontecer de o transporte ficar longe o suficiente e o barqueiro não consiga alcançá-lo. Assim, a balsinha pode ficar à deriva com os passageiros. Como observamos na próxima figura:

Figura 2 – Representação da retirada e da navegação das balsinhas

Fonte: Eliene Alves (2021)

Logo, durante a navegação ou travessia, os movimentos da haste de guia da balsinha são realizados com os pés, em que o barqueiro fica de pé, na intenção de observar a frente e, num movimento contínuo e circular, direciona a balsinha até o outro lado. Encerrando, uma viagem, ele observa o fluxo de embarcações, estacionando-a em espaço livre, próximo e adequado ao desembarque dos passageiros. Por vezes, esses desembarques são realizados nas rampas da balsinha, outras vezes acontecem dentro de outras balsinhas até chegarem na rampa e/ou na rampa da balsa grande, conforme a figura abaixo:

Figura 3 – A travessia



Fonte: Eliene Alves (2021)

Como vimos nos grifos em vermelho da Figura 3, o tráfego de balsinhas ocorre no perímetro próximo à travessia da balsa[10], de pequenas embarcações denominadas de rabetas[11], barcos de carga e balsas de transportes de mercadorias e cargas de outros lugares. Assim, a atenção e, sobretudo, a experiência desses sujeitos são essenciais para a condução das travessias.

O fluxo das águas nas diferentes marés e de outras embarcações proporcionam alterações no rio, onde a agitação pode ser intensa ou leve e, a depender da maré, a direção da navegação altera, bem como a velocidade da travessia que, em geral, dura aproximadamente um ou dois minutos na maré cheia e entre dois e três minutos na maré seca. Os sujeitos que realizam esta travessia levam em consideração todos esses fatores. Desse modo, observar a movimentação das balsinhas pelos condutores é importantíssimo, tendo em vista um deslocamento tranquilo no rio, pois funciona na orientação destes nas rampas.

Com base nas observações e nas convivências nessas águas, acompanhando esses trabalhadores e os fluxos contínuos das

[10] Essa balsa também realiza a travessia de sujeitos, contudo, é mais utilizada para o transporte de carros e pertence a uma empresa privada.

[11] Rabeta, uma embarcação a motor.

travessias, foi possível captar alguns apontamentos realizados por eles a respeito do *lugar*, da *natureza* e das *águas do rio*. São vozes intimamente conectadas com o cotidiano vivido nas balsinhas e na movimentação da rampa. Foram observados entrelaçamentos vinculados a aspectos sociais, culturais e, também, produtivos, que dizem de um jeito próprio dos barqueiros viverem a sua subsistência nas águas acaraenses, conforme sintetizamos no quadro a seguir:

Quadro 1 – Relatos de saber-fazer dos barqueiros do rio Acará

Aspectos Saber-Fazer	Lugar	Natureza	Águas
Social	*Acho divertido está* ***trabalhando todo dia aqui*** *[...] (B1)* ***Gosto muito de trabalhar e morar aqui*** *[...]" (BM1)* ***Daqui meu pai tirou o sustento*** *para criar eu e meus irmãos, eu criei meus filhos e meu filho está criando minha neta [...] (B4)*	***A natureza é mais cuidada*** *do lado daqui do que do lado de lá da cidade. (BM2)* *Falta cuidado com o* ***rio*** *e a* ***preservação****, o* ***peixe*** *está sumindo, pois a* ***cor da água*** *está diferente. (B4)*	*É boa* ***gosto, de tomar banho*** *no rio e* ***ver a paisagem****. (B2)*
Cultural	*Na* ***rampa*** *da bals*inha. *Ei, vai para o outro lado,* ***vamos de balsinha****? Quem está* ***na vez****? Não vai perder* ***o pulo****.*	*Aqui* ***tem tempo*** *que vemos muitos peixes: acará*[12]*, traíra sempre tem, agora a ariranha e o boto* ***só de vez em quando****, aqui também tinha peixe-boi, mas faz anos que não vemos (B3).* ***Aqui no inverno*** *o que tem muito é cobra,*	*Não é preservado o rio, falta a conscientização da população, jogam muito lixo no rio,* ***quando comecei a água era cristalina do rio, hoje é barrenta*** *(B1).* *Esse rio me traz* ***lembranças*** *muito boas já morei na*

[12] Peixe acará: *Geophagus brasiliensis;* Peixe traíra: *Hoplias malabaricus. Fonte:* https://www.cpt.com.br/artigos/peixes-de-agua-doce-do-brasil-acara-geophagus-brasiliensis. Acessado em maio de 2022.

		teve uma que passou por cima da balsinha no rio, fiquei só olhando esperando ela descer (B3).	*margem dele com meus pais. Hoje as lembranças ficaram e tento fazer* ***vínculos*** *dos meus filhos com esse rio, trago eles para o trabalho (B4).* *Quando era molecote* ***atravessava nadando*** *esse rio de um lado para o outro[...] tinha a canoagem e gostava muito.*
Produtivo	*Nesse* ***trabalho*** *todo dia tenho dinheiro (B1).* ***Trabalhar para gente mesmo****, é um trabalho que dá lucro, e faço meu horário, venho dia sim dia não aí dá para trabalhar aqui e na roça (B2).*	*Gosto muito, para mim é um trabalho que dependemos.* ***E o lugar de morar é bom****, morar no interior e vim caminhando para o trabalho tranquilo (B2).*	*O trânsito das balsinhas é bem tranquilo,* ***a vista é linda da natureza*** *(B4).*

Fonte: As autoras (2021)

Os relatos dizem do saber-fazer dos barqueiros no aspecto social, associado ao lugar no âmbito do trabalho e da moradia; da relação com a natureza que consideram mal 'cuidada' e com alterações ao longo dos anos e as águas do rio mostram-se como parte do seu usufruto e do espaço guardado na memória.

No aspecto cultural, foi evidenciado um cotidiano permeado de saberes, vozes e com um linguajar comum, são exemplos: *Na rampa da* balsinha, para especificar o local da travessia; *Ei, vai para o outro lado, vamos de* balsinha*?*, sendo o convite do barqueiro para atravessar; *Quem está na vez?*, tratando da ordem das balsinhas/barqueiros nas travessias; *Não vai perder o pulo,* é uma forma de identificar o momento em que o barqueiro empurra a

balsinha e entra para conduzi-la. Tais significações são próprias da travessia.

Como parte da relação com a natureza, os moradores e os barqueiros sabem dizer da presença dos animais naquelas águas como *peixes, ariranhas, botos, cobras e peixe-boi*, alguns ainda presentes ali e outros mais raros. Também, demonstram um olhar atento às mudanças nas águas e algumas alterações antrópicas com destaque para os resíduos depositados continuamente e vistos flutuando.

No aspecto produtivo, foram evidenciados pelos barqueiros, principalmente, questões relacionadas ao trabalho na rampa e nos arredores, nesses espaços os sujeitos dialogam e interagem entre si, com as pessoas que atravessam e com a natureza. Portanto, o "[...] atravessamento das pessoas pelas águas dos rios situa o movimento social, econômico e cultural entre duas dimensões de um mesmo território: a ruralidade [...] e a cidade urbana" (Pojo *et al*., 2014, p. 186).

Este conjunto de saber-fazer, característico desses trabalhadores, aponta um tipo de transição do tempo neste lugar. Do tempo de espera da travessia, do tempo das águas e das alterações na natureza. Por exemplo, normalmente, das 7h até às 08:30h, o fluxo das viagens/traslados é contínuo e antes e após esses horários os barqueiros ficam nas margens aguardando as pessoas para atravessarem, que intensifica novamente entre às 10:40h e 13h. Depois, diminui e segue tranquilo até às 16h. A partir desse horário, algumas travessias são realizadas entre às 18:40h e às 19h, evidenciando que o tempo para os barqueiros seguem fluxos diversos.

As travessias das balsinhas estão diretamente ligadas a) com o horário do transporte de ônibus que saem para os interiores/cidades vizinhas, nos quais as pessoas costumam se deslocar com destinos e ações diversas[13]; b) com o fluxo de

[13] São parte das atividades das pessoas, o atendimento médico ou bancário; fazer compras.

trabalho na cidade; c) com o clima, pois a intensidade da chuva altera, diminui a demanda das travessias. Desta forma, o tempo se faz amigo do barqueiro, que treina à espera, talvez por isso vemos descansando deitado na sua balsinha, esperando a vez de realizar mais uma travessia. Em outros momentos, gastam tempo conversando uns com os outros. Vemos, inclusive, crianças nas balsinhas brincando com o leme na água, pois, em geral o barqueiro, é pai ou tio.

O saber-fazer, trazido aqui, pelas vozes dos participantes da pesquisa, nos indicam que é possível sim, atrelar-se à natureza, respeitando-a e vivenciando práticas e experiências nesse contexto de modo potencial que valorize os saberes, as memórias e os jeitos ancestrais de vida ribeirinha, tudo isso problematizado na escola com os estudantes de hoje no Ensino de Ciências, para conhecerem e terem consciência do legado da cultura amazônica, na perspectiva atual.

Tal perspectiva aponta para "[...] um fazer pedagógico que seja muito mais prazeroso e, também, (ampliamos) os horizontes do conhecimento acadêmico, incorporando os saberes e culturas [...]", conforme sinalizam Nascibem; Viveiro (2015, p. 293), quando se trata desse componente curricular.

A melhoria do Ensino de Ciências requer novas práticas. Acreditamos que os saberes populares podem ser um importante ponto de partida para este ensino, promovendo a contextualização e a regionalização, tornando-o também mais prazeroso.

Precisamente, com esse olhar dos e junto com os barqueiros foi possível adentrar em uma realidade local, como a trazida por esses sujeitos e, a partir de então, tecer possibilidades de ensinar ciências, na inter-relação com esses saberes. Uma vez que esses saberes e a atuação dos barqueiros dizem da cultura local, da história do lugar, dizem da ancestralidade amazônica mareada pelas águas, que pode proporcionar um amplo diálogo com esse ensino, aspecto que discorremos na sequência.

O COTIDIANO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O Ensino de Ciências vem sendo dialogado ao longo dos anos a partir da produção de conceitos teóricos, suas intertrocas entre os demais saberes e como isso interfere na vivência dos povos, portanto, "É preciso dar espaço para os saberes e a cultura dos indivíduos, articulando saberes populares e científicos no ensino de ciências" (Nascibem; Viveiro, 2015, p. 288). No aspecto político-pedagógico, segundo Freire (1979), os saberes são diferentes, mas não há um saber maior que outro, suas proporções não necessariamente precisam ser definidas, pois, eles podem interagir entre si.

Vincular o Ensino de Ciências com as construções associadas entre conhecimentos, isto é, como eles se relacionam e podem fazer aprender, é o desafio da escola atual no currículo e no fazer docente. Nesse caso, "Não se trata de reduzir o status do conhecimento científico, mas o elevar de outras formas de conhecimento, fazendo relações entre saberes, apresentando, explorando e discutindo diferentes visões de mundo" (Nascibem; Viveiro, 2015, p. 288), o que faz diferença quando se pensa questões para a natureza local, regional e global ou a fonte água, objeto de nosso estudo.

Dessa forma, fala-se de uma relação entre o conhecimento científico, considerado pela academia a partir de experimentos e testes, e o saber popular que as pessoas acumulam, vivenciam, também experimentam e fazem testes durante suas convivências comunitárias e de trabalho (Nascibem; Viveiro, 2015).

Tal estreitamento entre essas formas de conhecimento exige rigor metodológico por parte das práticas educativas; exige constante movimento formativo dos educadores visando o aprofundamento sobre a cultura local, dinâmicas curriculares horizontais e o saber sociocultural dos moradores, afinal, como vimos, no objeto investigado, as visões acerca da natureza carecem de aprofundamento, de modo geral e, principalmente, no que tange aos contextos amazônicos com suas ruralidades.

A Amazônia com toda sua "[...] diversidade florística e faunística constitui-se numa ferramenta em potencial para subsidiar o ensino e aprendizagem em Ciências Naturais" (Araújo *et al*., 2011, p. 02) bem como as práticas sociais ricas em sabenças, saberes, vivências e cotidianos de seus habitantes. No caso o entorno do rio Acará, são gestadas pelos moradores ações diárias articuladas aos elementos da natureza. De posse desse artesanal natural e social, o Ensino de Ciências tem seu aporte fortalecido pela cultura amazônica em múltiplas dimensões no sentido da assimilação de conceitos, da natureza e, também, do cenário paisagístico, natural e social, espelhado pelas águas, florestas e embarcações, que são facilmente perceptíveis em grande parte da região pelos sujeitos locais.

Na cidade de Acará, *lócus* da pesquisa, esse cenário é comum, assim como nas duas vias de acesso, embora sejam notados os intensos contrastes das ações antrópicas. Podemos dizer que a cidade possui a forte presença da natureza que também precisa ser explorada, pesquisada e aprendida por meio do Ensino de Ciências, cuja tônica, como dissemos, é a contextualização e o diálogo de saberes.

Realizar esse vínculo do Ensino de Ciências com os saberes locais, vividos, observados, informais pelos sujeitos, pode proporcionar uma aprendizagem significativa, prazerosa e de consciência crítica a respeito de todo um arsenal social e cultural da natureza daquela beira – a rampa e seus processos.

No entanto, convém reorientar a prática educativa pautada em metodologias diversificadas e dialógicas, para que sejam significativas e busquem compreender as realidades e transformá-las, conforme assevera Freire (1979). Significa que os sujeitos, bem como a prática educativa conversarem entre si e com os problemas da comunidade; gerando dessa feitura questões norteadoras ou temas geradores a serem estudados, como a produção de jogos didáticos, etc. Quer dizer, significa promover o ensino com metodologias ativas, produzindo vínculos entre o saber dos educandos com o conhecimento científico.

No trabalho de campo, quando da escuta dos interlocutores da pesquisa foi possível perceber como a vida cotidiana e as percepções desses sujeitos acerca das relações entre humano-natureza, sobre as águas, os diversos tempos configuram-se elementos da realidade que poderiam ser problematizados pelo Ensino de Ciências. Este ensaio, inicialmente, faz menção e a proposição de um material pedagógico.

Convém lembrar que seria totalmente possível desenvolver o Ensino de Ciências por meio de outros temas como a preservação, os resíduos, os compostos etc., na medida em que o entorno do rio Acará apresenta uma extraordinária riqueza social e de biodiversidade. Mas, nos detivemos nas águas, sob a ótica dos barqueiros, o que tem muito do saber das ciências, construído entre outros fatores por suas vivências.

Assim, mais uma vez, ensaiamos visibilizar o Ensino de Ciências, na perspectiva de construí-lo interagindo saberes empíricos e teóricos, educadores e educandos, currículo e vida, cujo foco perpassa pela possibilidade integração do homem com a natureza, com os outros seres vivos e com a água.

Desta feita, no tópico a seguir trazemos mais um pouco dos saberes dos barqueiros e o material pedagógico, com a temática água.

POSSÍVEL INTERCÂMBIO ENTRE O SABER LOCAL E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Daqui em diante, pelas vozes e sob a experiência do fazer dos barqueiros, em suas movimentações de uma margem à outra do rio, analisamos a processualidade do saber e da vida, decompondo visões e considerações a respeito do lugar, da natureza e das águas do rio, presentes nos apontamentos verbalizados por tais sujeitos e outros participantes da pesquisa, os quais serão discutidos à luz do Ensino de Ciências e com a indicação de material pedagógico.

O lugar assinalado como um espaço interáguas, ou seja, espaço de socialização com a natureza e, no caso, da vivência de barqueiros. Esta interação acontece intensamente, pois suas ações acontecem nas águas e os sujeitos utilizam essa fonte como veículo, elemento onde realizam atividades laborais diárias, em que:

> *o trânsito das balsinhas é bem tranquilo, a vista é linda da natureza* (B4).
> *morar aqui é bom, legal, tem o rio para tomar banho* (BM2).

As afirmações evidenciam que a natureza e a travessia são vistas como favoráveis nas suas vivências e de forma contínua. Como assinalamos, nesse lugar, as pessoas produzem sua existência, ali trabalham, comercializam, interagem, aprendem a gostar do lugar e sobre relações familiares. Quem reside nas margens do rio Acará ou trabalha como barqueiro considera esse local *mais calmo e frio* (BM2) em comparação à outra margem da cidade.

No aspecto da natureza, visualizada pela flora e pela água, significa muito para os barqueiros. Eles se referem como:

> *a mata, o rio* (BM1);
> *as árvores fazem parte da natureza* [...] (BM2);
> *o rio limpo, as árvores plantadas na cidade* (B1);
> a *natureza é você cuidar, é não destruir* [...] (B2).

São visões da natureza com base em observações e na convivência com os elementos que a compõe, em especial as águas e as matas.

As ações antrópicas nas águas são constantes e diversas, pois como mencionamos são contínuas as movimentações no espaço interáguas, somado à vida cotidiana dos moradores do/no entorno do rio, o que altera a natureza desse espaço, principalmente pelo despejo inadequado de materiais inorgânicos e orgânicos, como relatam os entrevistados:

> *jogam caroços de açaí, tem esgoto e jogam muito lixo* (B3);
> *as pessoas poluem o rio dos dois lados* (BM2).

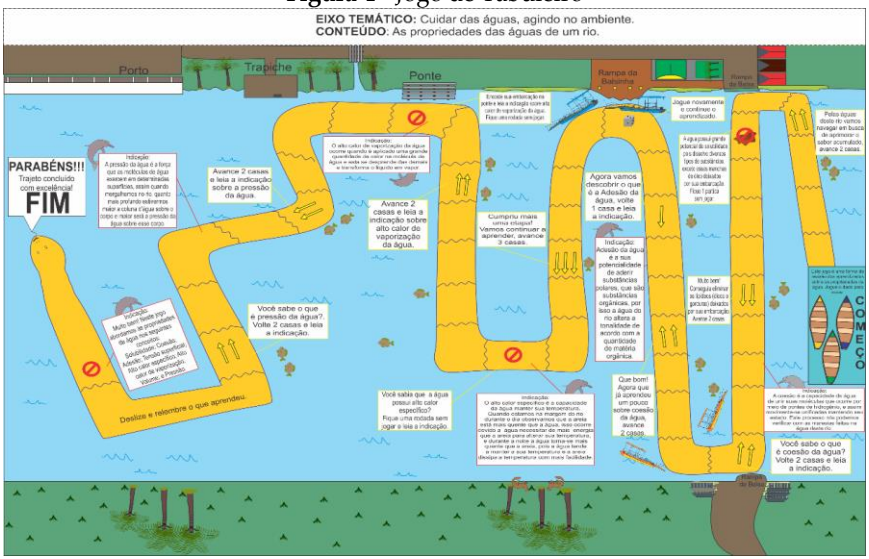
A atuação contínua nestas águas aponta reflexos de um relacionamento cuidadoso e valorativo e, de outro, de oposição por parte dos sujeitos, pois ora se vinculam às águas usufruindo de suas ações socioculturais, laborais e, por isso, reconhecem seu valor e a necessidade do cuidar. Concomitante a isso, ocorrem ações que causam danos quando frequentemente despejam diversos resíduos nas suas margens e até mesmo dentro do rio.

As águas do rio também têm significados, simbolismos, posicionamentos pelos que interagem continuamente com essa fonte natural. Lembranças afetivas e de fortalecimento das relações familiares são processadas, como é possível notar no relato:

> *minha infância toda foi nesse rio, nasci e me criei aqui [...] e, agora, trago meus filhos para tomar banho no rio e me divirto com eles também* (B1);
> *significa tudo, desde pequeno convivo com o rio para banho, praticava esporte de natação na adolescência e, hoje, trabalho* (B2).

Esses barqueiros, além de intimidade com as águas, produziram saberes específicos sobre ela e o lugar, aprendizados que podem dialogar, como afirmamos, com o Ensino de Ciências. Filtrando os saberes, sociabilidades, travessias, visões de mundo e relações com a natureza pelos barqueiros, ousamos construir um croqui (Figura 4) de cunho pedagógico e sob a forma de um jogo de tabuleiro, focalizando o cuidar das águas, agindo no ambiente e, cuja discussão temática, perpassa pelas propriedades da água de um rio partindo dos conceitos, solubilidade, coesão, adesão, alto calor específico, alto calor de vaporização e pressão da água, conteúdos trabalhados no Ensino de Ciências, partindo do intercâmbio entre a função lúdica e a educativa (Cunha, 2012).

Figura 4 - Jogo de Tabuleiro

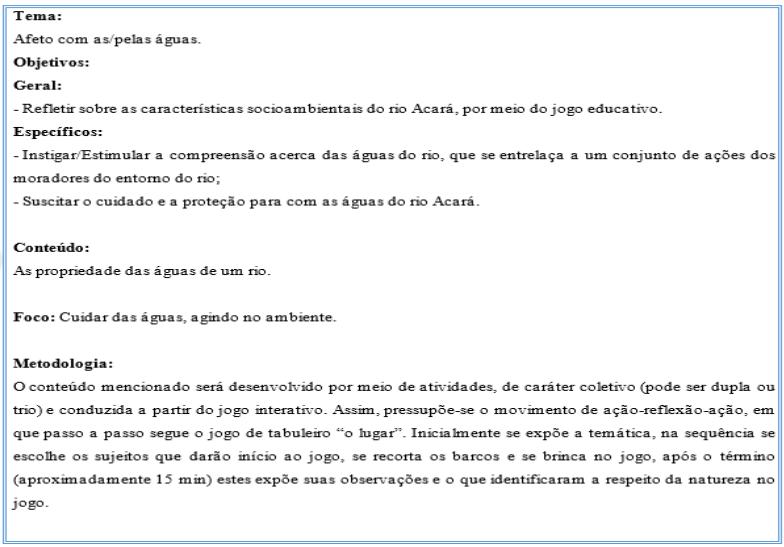


Fonte: Eliene Alves (2021)

O jogo traz a representação de alguns elementos da fauna presentes no entorno do rio Acará como a ariranha, o boto e o peixe acará, bem como alguns mitos da região como a cobra-grande. Tais indicações compõem o conjunto de saberes dos barqueiros e foram apontados durante os diálogos e as entrevistas. O material pedagógico[14] pode ser utilizado seguindo a orientação da figura a seguir:

[14] Além deste material, há outros dois, uma mostra fotográfica e uma história em quadrinhos, que também trazem as vozes dos barqueiros.

Figura 5 - Roteiro do Jogo de Tabuleiro



Tema:
Afeto com as/pelas águas.
Objetivos:
Geral:
- Refletir sobre as características socioambientais do rio Acará, por meio do jogo educativo.
Específicos:
- Instigar/Estimular a compreensão acerca das águas do rio, que se entrelaça a um conjunto de ações dos moradores do entorno do rio;
- Suscitar o cuidado e a proteção para com as águas do rio Acará.

Conteúdo:
As propriedade das águas de um rio.

Foco: Cuidar das águas, agindo no ambiente.

Metodologia:
O conteúdo mencionado será desenvolvido por meio de atividades, de caráter coletivo (pode ser dupla ou trio) e conduzida a partir do jogo interativo. Assim, pressupõe-se o movimento de ação-reflexão-ação, em que passo a passo segue o jogo de tabuleiro "o lugar". Inicialmente se expõe a temática, na sequência se escolhe os sujeitos que darão início ao jogo, se recorta os barcos e se brinca no jogo, após o término (aproximadamente 15 min) estes expõe suas observações e o que identificaram a respeito da natureza no jogo.

Fonte: Eliene Alves (2021)

Especialmente nesse jogo, sua elaboração foi pensada no sentido de estimular o aprendizado dos conceitos mencionados, de maneira lúdica. Também, ele apresenta "[...] uma intencionalidade didática", no sentido de elucidar o saber local no jogo, sabendo que "Um jogo didático exige planejamento prévio do docente, com objetivos e metas para otimização do processo de ensino e de aprendizagem" (Coutinho; Miranda, 2019, p. 226), portanto, esse jogo aponta para o entrelaçamento entre a questão didática e a do aprender de maneira interativa.

A construção do jogo ocorreu a partir da rede de saberes dos interlocutores da pesquisa, recolhida e apurada durante as observações na rampa e nas travessias bem como pelos diversos diálogos com os barqueiros. Na sequência, com base na temática águas, houve diversos ensaios de edição do jogo num programa específico, para chegar nesta edição específica.

Assim, a proposta desse jogo é constituir-se "[...] um instrumento motivador para a aprendizagem [...]" (Cunha, 2012, p. 92) diante do ato de ensinar, e para o estudante "[...] o jogo

ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade [...]" (Cunha, 2012, p. 92), além de promover a interação entre os estudantes, na medida em que o jogo proposto retrata a cultura local e, ainda, pode ser utilizado pelo docente como instrumento de avaliação da aprendizagem dos estudantes (Cunha, 2012).

Como descrito, este rio, a flora ao seu redor, suas águas, a fauna, em conjunto com as ações antrópicas formam um conjunto de aspectos úteis ao aprendizado do Ensino de Ciências, pois a conexão humano-natureza é constante e, tecer, conhecimentos nessa área articulados com o saber local e demais vivências dos estudantes e dos educadores aponta não somente para uma aprendizagem significativa como também para a importância dos espaços sociais a sua volta.

Em suma, são reflexões de um processo vivido e propositivo, no sentido da utilização de metodologias de ensino que dialoguem com o lugar, suas paisagens e a natureza como veículos promotores de aprendizados acerca do Ensino de Ciências e de uma sensibilização, visando um modo mais cuidadoso com a natureza amazônica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viver na Amazônia paraense nos insere em dinâmicas ancestrais e caboclas, interagimos continuamente com os lugares, suas matas e suas águas, convivendo com os fluxos e os aprendizados interligados à natureza, como o que buscamos evidenciar neste texto, o convívio dos barqueiros na atuação das balsinhas. Desta feita, buscamos estudar a cultura local a partir das experiências dos sujeitos do entorno do rio Acará-PA, especialmente os barqueiros, fomentadas em grande medida por suas produções e formas de difusão com os saberes das águas, na perspectiva de uma possível interface com o Ensino de Ciências.

No que se refere à cultura local, percebemos que os sujeitos vivem conectados com a natureza demonstrada nas suas maneiras

de viver e de interagir nas e com as águas do rio Acará. Estas encontram-se alimentadas por memórias, histórias, crendices, costumes, travessias dos sujeitos que fizeram deste lugar seu espaço vivido, os barqueiros que cotidianamente atuam nas balsinhas, uma prática social concreta.

Ousamos dizer que são águas de intertrocas, onde "[...] o rio e seu entorno assumem uma importância *sine qua non* para a existência [...]" (Neto; Furtado, 2015, p. 163) e sua permanência nesse lugar, e que comportam ações laborais, de lazer, de atividades domésticas etc. Esses barqueiros vivem uma experiência conectada com a natureza, em um movimento de travessia entre as margens do rio Acará, vivem também o movimento de aprendizagens e de ensinamentos informais reverberando em saberes, sociabilidades, conflitos, subsistência de suas vidas (Neto; Furtado, 2015).

Esses sujeitos são, em parte, atuantes e protagonistas dos saberes das águas computados no fluxo contínuo de vida nesse espaço interáguas, inclusive, com destaque ao aprendizado da natureza na sua diversidade que pode ser bastante útil às problematizações a serem feitas no Ensino de Ciências. Tal intercâmbio passa, entre outros olhares, como o saber das águas, dos animais, das lendas indicadas pelos participantes da pesquisa, como exemplos.

Tais aspectos da vivência dos barqueiros em suas travessias, suas balsinhas, seus saberes das águas e das relações com a natureza, tornam-se enlaces que se relacionam com o saber do Ensino de Ciências na educação básica, em especial a temática água. O que pode ser mediado pelo lugar de vivência – a rampa, a observação das águas, dos animais, do lixo presentes no lugar.

No que se refere à dimensão teórico-metodológica no Ensino de Ciências, esta acena para um fazer pedagógico ativo e relacionado ao cotidiano local como uma "[...] ferramenta humanizadora [...]" e fundamental, quando se pensa o aprender significativo para todos os envolvidos, e na perspectiva de uma educação "[...] científica, crítica e cidadã [...]" (Nascibem; Viveiro,

2015). Postula-se, portanto, uma metodologia que além de fazer a interação dos saberes, faça o estreitamento dos sujeitos com vivências concretas no meio/contexto comunitário onde a escola está inserida, dessa forma vivam experiências de situações reais do ambiente.

Nesse sentido, a proposta metodológica indicada neste estudo buscou apontar essa conexão articulada entre saberes e, mais potencialmente, mais ativa, ou seja, aprofundando-os por meio do Ensino de Ciências e vinculando aspectos do cotidiano, presentes nessa região da Amazônia paraense. Daí a aposta em um ensaio dos educandos estarem em contato direto com o objeto de estudo (Araújo, 2011), envolvendo questões científicas com as do saber popular.

Com o instrumento pedagógico, buscamos elucidar uma aprendizagem diferenciada, com vistas à sensibilização dos educandos para as questões da Amazônia, da cidade do Acará e do espaço interáguas. E o jogo criado é parte de uma tática prazerosa e didática, de aprender olhando o cotidiano "[...] como uma das estratégias possíveis para a construção do conhecimento" (Cunha, 2012, p. 98). A ideia foi mostrar o ensinar-aprender exercido no compartilhamento de saberes (Brandão, 1981).

Como síntese, podemos dizer que os barqueiros possuem saberes e experiências pautadas em suas ações cotidianas vinculadas à natureza do lugar – o rio Acará. Sabem dizer da natureza, dos saberes-fazeres de barqueiros, da cultura local, das alterações antrópicas e suas relações com suas atividades. Eles, durante as travessias e no espaço interáguas, mostram-se tolamente conectados, tornando-se parte da natureza do lugar.

Naquele espaço da beira, do rio Acará, também visualizamos a região amazônica em sua rica diversidade sociocultural e natural, viva aos olhos dos que transitam cotidianamente. E, desta natureza linda, porém carente de cuidado, podemos atuar de forma diferente. Podemos sim, sob a travessia junto do barqueiro, olhar a natureza por maresias de ausências, das sabedorias do povo, das lutas por vida digna. Dessa forma, o saber-fazer desse

sujeito, também pode ser usufruto de um aprender-ensinar na/da Amazônia que grita por vida, junto do seu povo que faz do seu lugar, sua morada e subsistência. Com a natureza, atrelam suas ações ancestrais, atualizando-as.

Observar esse cotidiano por si só é um aprendizado, socialmente natural e culturalmente ancestral, pois nos faz perceber o quão a natureza amazônica nos preenche e como dela conseguimos imprimir saberes e interações de nós mesmos, e como pertencentes ao lugar.

REFERÊNCIAS

ALVES, Eliene da Silva; POJO, Eliana Campos Toutonge. Saberes das águas – intertrocas contínuas entre pessoas, saberes e uma fluida ancestralidade amazônica. **Revista Falas Breves**, Breves, PA, [S. v.], n. 8, p. 47-64, maio, 2020.

ALVES, Eliene da Silva; POJO, Eliana Campos Toutonge. Diálogos entre saberes e o ensino de ciências com base nas vivências dos barqueiros no entorno do rio Acará. **Revista Ethne,** Goiás, v. 2, n. 1, p. 50 a 67, setembro, 2023.

ARAÚJO, Joeliza Nunes; SILVA, Cirlande Cabral; TERÁN, Augusto Fachín. A Floresta Amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de ciências. **Trabalho apresentado no VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – III EPEC**, Campinas, v. 5, 2011.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Fotografar, documentar, dizer com a imagem. **Cadernos de Antropologia e Imagem**, v. 18, p. 27-54, 2004.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Tempos e espaços nos mundos rurais do Brasil. **Ruris**. vol. 1, nº 1, março, 2007.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Viver de criar cultura, cultura popular, arte e educação. In: SILVA, René Marc da Costa (Org).

Cultura p**opular e educação – Salto para o futuro**. Ministério da Educação, Brasília: MEC, 2008. p. 25-38.
CASTRO, Edna Maria. Território, biodiversidade e saberes de populações tradicionais. CASTRO, Edna Maria; PINTON, Florence. (Org.). **Faces do trópico úmido**: conceitos e novas questões sobre desenvolvimento e meio ambiente. Belém: CEJUP; UFPA-NAEA, 1998.
COUTINHO, Cadidja; MIRANDA, Ana Carolina Gomes. Formação inicial de professores de Ciências da Natureza: relatos de uma prática docente diferenciada. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 221-231, Mai/Ago. 2019.
CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, p. 92- 98, 2012.
ESCOBAR, Arturo. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas.** CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2005.
FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 54ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
LOUREIRO, João de Jesus Paes. Meditação devaneante entre o rio e a floresta. **Arteriais –** Revista do ppgartes, Ica Ufpa, n. 3, ago, 2016.
MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28ª. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009.
NASCIBEM, Fábio Gabriel; VIVEIRO, Alessandra Aparecida. Para além do conhecimento científico: a importância dos saberes populares para o ensino de ciências. **Revista Interações**, v. 11, n. 39, p. 285-295. 2015.
NETO, Francisco Rente; FURTADO, Lourdes Gonçalves. A ribeirinidade amazônica: algumas reflexões. **Cadernos de Campo**. São Paulo, n.24, p.158-182, 2015.

PAULA, Andréa Maria Narciso Rocha de; BRANDÃO, Carlos Rodrigues; JÚNIOR, João Cleps. Tempos e espaços nas comunidades do Alto e Médio São Francisco, Minhas Gerais. Anais do II Encontro de Grupos de Pesquisa: Agricultura, desenvolvimento regional e transformações socioespaciais, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
POJO, Eliana Campos Toutonge. **Gapuiar de saberes e de processos educativos e identitários na comunidade do rio Baixo Itacuruçá, Abaetetuba – PA**. 2017, 243. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Campinas – SP, 2017.
POJO, Eliana Campos Toutonge; ELIAS, Lina Gláucia Dantas; VILHENA, Maria de Nazaré. As águas e os ribeirinhos – beirando sua cultura e margeando seus saberes. Abaetetuba. **Revista Margens**. v. 8, n. 11, p. 176-198, Ago/2014.

AGROECOLOGIA E AGRICULTURA FAMILIAR: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA NO ESPAÇO ESCOLAR

Claudia Regina Linhares Santana
Maristela Marques da Silva
Carla Giovana Souza Rocha
Marcos Marques Formigosa

INTRODUÇÃO

A Educação do Campo, proposta educacional criada a partir de um processo nacional de luta pela garantia dos direitos das populações campesinas é parte complementar de um projeto social mais amplo, que objetiva também, o direito à terra, à moradia, à justiça social, à saúde, entre os seus eixos educativos, a agricultura familiar camponesa é defendida como parte integrante do currículo escolar, trabalhando as exigências do direito a terra com conhecimentos e saberes fundamentados na sustentabilidade, na agroecologia e na defesa e proteção do meio ambiente (Melo; Leite, 2018).

A Agroecologia é uma ciência emergente que estuda os agroecossistemas, integrando os conhecimentos científicos e saberes tradicionais (Altieri, 2012). Carporal e Costabeber (2004), destacam que a agroecologia busca modelos de desenvolvimento agrícola sustentáveis, com base na justiça social e em uma agricultura de base ecológica que levem em conta os princípios dos ecossistemas naturais e a socialização dos conhecimentos e saberes agroecológicos entre agricultores, pesquisadores, estudantes, professores, extensionistas e técnicos.

Melo e Leite (2018), destacam a importância da agricultura familiar camponesa, evidenciando a sua relevância como

principal fonte de produção de alimentos consumidos no Brasil, mesmo com pouca terra e poucos incentivos de financiamento e crédito para produzir. Assim a agricultura familiar camponesa destaca-se por desenvolver culturas variadas e que, apesar da pequena escala, sua dispersão geográfica aproxima-a dos consumidores.

O ensino de ciências na Educação do Campo carrega desafios na construção de uma escola que assuma a Agricultura familiar e Agroecologia como matriz formativa, uma escola que considere o agroecossistema como unidade de análise, em uma compreensão mais ampla das relações entre ser humano e natureza (Gaia, 2017).

As limitações quanto a abordagem na Agroecologia nas escolas do campo foi identificada no curso de Educação do Campo, cursado na Faculdade de Etnodiversidade, durante o tempo comunidade que foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Salomão Eschrique no Projeto de Assentamento Jurauá, comunidade do Alto Brasil no município de Senador José Porfírio. Nesta escola constatou- se que o ensino é multiano, e que o Projeto Político Pedagógico agrega sete escolas da área rural com especificidades completamente diferentes (Santana, 2017)

Os professores que atuam nas áreas específicas não possuem formação acadêmica nas áreas afins, e o material didático não reflete a realidade do campesinato, além serem utilizados de materiais didáticos aplicado nas escolas da área urbana. Outro aspecto identificado foi a ausência de cursos de formação continuada para os professores, que limitam o desenvolvimento da prática docente, sendo consideradas um empecilho a qualidade do ensino na escola (Santana, 2017; Silva, 2017).

Durante o Tempo Comunidade I e II do curso de Educação do Campo foi constatado a supressão da comunidade em decorrência do novo modelo econômico adotado na região com a crescente atividade agropecuária por grandes proprietários de terras e, consequentemente o aumento do êxodo rural, que vem

afetando diretamente a agricultura familiar e reduzindo o número de alunos das escolas do campo (Santana, 2017; Silva, 2017).

Os professores da educação básica nas Escolas do Campo não possuem formação nas áreas que atuam, bem como não participam de formações pedagógicas para aperfeiçoamento das práxis docentes. Dessa forma, como a realização de uma Formação em Agroecologia no espaço escolar, evidenciando a importância da Agricultura Familiar, pode contribuir no processo de formação e práxis docente?

Assim, este trabalho teve como objetivo uma reflexão no espaço escolar sobre Agroecologia e Agricultura familiar através de atividades participativas de formação e contribuir com aperfeiçoamento dos docentes no que tange suas habilidades e competências para discutir a temática da agricultura familiar e agroecologia em atividades educativas na escola. Tendo como objetivos específicos realizar oficina participativa com os professores de ciências envolvendo as etapas de planejamento; utilização de ferramentas participativas na discussão sobre agroecologia e agricultura familiar; mapear as práticas docentes desenvolvidas pelos professores na abordagem da agricultura familiar e agroecologia; identificar as principais limitações na abordagem da agroecologia e agricultura familiar na escola; avaliar o desenvolvimento da oficina e a exploração da temática sugerida junto aos participantes

METODOLOGIA

Área de estudo

Segundo dados do IBGE (2020), o município de Senador José Porfírio, possui uma população estimada de 13.045 (onze mil, quatrocentos e oitenta) habitantes, em uma extensão territorial de 14.419,916 km². O município está localizado em área descontínua, limitando-se com os municípios de Porto de Moz, Vitória do Xingu, Portel, Anapu, Altamira e São Felix do Xingu.

Como se trata de um município com área descontínua, Senador José Porfírio passa a dividir-se em duas áreas denominadas de Polo I, situada a sede do município e Polo II onde está localizada a maior área de extensão territorial.

Caracterização das atividades

O trabalho terá como base a pesquisa-ação ou pesquisa aplicada, como definido por Kauark, Manhães e Medeiros (2010), que objetiva a construção de conhecimentos, que venham a ser aplicados e dirigidos a resolução de problemáticas estabelecidas, de forma participativa com os sujeitos envolvidos.

A formação foi direcionada para os professores de Ciências, principalmente aos profissionais que atuam nas escolas do campo preferencialmente com turmas do fundamental maior e ensino médio, podendo ser estendido a professores de outras áreas do Município de Senador José Porfirio.

A oficina foi promovida para os profissionais em educação dentro da perspectiva agroecológica e a valorização da agricultura familiar, uma vez que a abordagem em torno do tema ainda é novidade, no que se refere à formação dos profissionais em educação. As atividades visaram promover a interação entre os participantes em torno das dimensões que serão abordadas, apresentando características exploratórias. Nas atividades foram utilizadas a abordagem qualitativa por intermédio de entrevistas semiestruturadas, além de registro oral (gravado em mídia), bem como registro fotográfico, caso autorizado pelos professores participantes, mediante Termo de Consentimento.

Segundo Minayo *et al*. (2002), em sua obra "Pesquisa Social", a pesquisa qualitativa se preocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivo, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde ao espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos, que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Nas entrevistas foram abordados aspectos relacionados a experiências dos professores a respeito do tema, se eles já abordaram a temática da agricultura familiar e agroecologia em suas atividades didáticas na escola. Além disso, fizemos a avaliação das atividades formativas realizadas durante a oficina.

Oficina participativa

A oficina foi realizada nos dias 24, 25 e 26 de fevereiro de 2021. Estiveram presentes nove pessoas, sendo quatro educadores e cinco estudantes. As atividades foram realizadas em diferentes etapas: recepção e dinâmica de apresentação dos participantes; introdução ao tema central da oficina; Realização de uma palestra - "Agroecologia e Agricultura Familiar, uma reflexão necessária no espaço escolar".

Após a realização da palestra foi apresentado aos participantes algumas ferramentas participativas que podem ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem, baseados em Verdejo (2010). Sendo utilizado durante a oficina a "roda de conversa" e "árvore de problemas".

- Roda de conversa: As rodas de conversas são espaças coletivos usados para a discussão e reflexão sobre diversos temas, podendo ser utilizada para distintos fins inclusive para o planejamento de ações (Machado *et al*., 2015).

- Árvore do problema: consiste em analisar a relação causa-efeito de vários aspectos de um problema previamente determinado, por exemplo, no mapa da comunidade ou na caminhada transversal ou em outras ferramentas. As raízes da árvore simbolizam as causas do problema; o próprio problema se encontra no tronco; e os galhos e as folhas representam os efeitos (Verdejo, 2010).

O objetivo do desenvolvimento das metodologias ativas em sala de aula é estimular a autonomia intelectual dos alunos por meio de atividades planejadas. O método ainda conta com o uso das tecnologias como ferramentas para potencializar o

aprendizado, num processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do aluno para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações, o que é necessário para uma tomada de decisão assertiva (Sahagoff, 2019).

O evento foi realizado na sede do STTR – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do município de Senador José Porfírio. A divulgação do evento se deu por meio das redes sociais, através de convites virtuais, especificando o número limitado de vagas e as exigências para o atendimento do protocolo de segurança sanitária contra Covid-19. Para a realização da formação, a Secretaria Municipal de Educação foi informada no intuito de facilitar a liberação dos docentes para participação do evento. Os três dias de formação, totalizou uma carga horária de 16 horas entre teoria e práticas pedagógicas.

Para o evento foram ofertadas vinte vagas disponíveis para formação. Entretanto, devido ao período de início das aulas remotas e do planejamento dos docentes no município, nove pessoas participaram do evento.

Parceria

Todas as atividades do projeto desde o planejamento e desenvolvimento foram realizadas em parceria com a professora e pesquisadora Thayanne Khésse Melo Silva (*in memoriam*, julho de 2021), ambas graduadas em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Abordagem sobre Agricultura familiar

Na oficina quatro professores participaram com o objetivo de obter mais informações sobre a agroecologia e agricultura familiar. Os educadores possuem formação acadêmica em

Educação do Campo com ênfase em Linguagens e Códigos e Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza, e atuam na rede municipal de ensino. Os educandos que participaram das atividades estudam na escola E.M.E.F Rosa Alvarez Rebelo, que foi fundada em 2013, em parceria com a Norte Energia, na área urbana, por ocasião da indisponibilidade e/ou fechamento de escolas nas áreas rurais (Santana, 2017).

As atividades foram iniciadas pela apresentação do Projeto de Pesquisa, intitulada "Agroecologia e Agricultura Familiar: uma reflexão necessária no espaço escolar". No desenvolvimento da atividade foi realizada uma palestra onde foram abordados diferentes aspectos relacionados a agricultura familiar, que estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Detalhamento dos tópicos principais abordados na palestra sobre agricultura familiar

TEMA	ASPECTOS ABORDADOS
Definição e importância da agricultura familiar na escola do campo.	Partindo do pressuposto de que as práticas de agricultura familiar camponesa devem ser parte integrante do currículo das escolas do campo, pois esse modelo se fundamenta em saberes populares e uma herança cultural que vem sendo passada ao longo das gerações, devendo ser, portanto, um tema valorizado no currículo das escolas do campo (Melo; Leite, 2018).
Legislação sobre Agricultura Familiar e Educação (Brasil, 2006)	Programa Nacional da Merenda Escolar/ PNAE.
O papel importante dos Agricultores enquanto agentes ambientais	Discutir a importância da agricultura familiar para a manutenção da qualidade de vida da comunidade.
Formação continuada dos professores na educação do campo.	Conhecer a proposta curricular da Escola do Campo, as práticas de ensino desenvolvidas, identificar conhecimentos e saberes relacionados a área da agricultura familiar camponesa no currículo escolar

Fonte: Dados da pesquisa

Após a abordagem e discussão das temáticas relacionadas a Agroecologia e Agricultura Familiar, foram pontuados alguns fatores que implicam no processo de ensino aprendizagem na escola do campo, destacando o ensino multiano. Outro ponto relevante mencionado durante as discussões foi sobre o papel da agricultura familiar no sistema de produção alimentar que atendam ao cardápio da merenda escolar.

Nesse contexto, ressaltou-se que os materiais didáticos usados na escola do campo são geralmente readaptados conforme o perfil da comunidade, porém dificilmente retrata questões agroecológicas e agricultura familiar no espaço escolar. Sendo discutida a importância da formação continuada na prática docente, para promoção de um ensino-aprendizagem de qualidade, condizente com a realidade do campo.

Evidenciando a importância da agricultura familiar no processo de formação e práxis docente, quanto às habilidades e competências no ensino de Ciências, também foi apresentado um breve histórico sobre a origem da Agricultura na linha do tempo, desde o surgimento das atividades agrícolas até os dias atuais. Perpassando pelos dois grandes eventos históricos mundiais, primeira e segunda guerra, que marcam a origem da produção sintética de agroquímicos como forma de assegurar a produção alimentar, mas que consequentemente ameaça à saúde humana (Garcia2021).

Nesse sentido, percebeu-se que a Agroecologia é uma ciência emergente que estuda os agroecossistemas, integrando os conhecimentos científicos e saberes tradicionais (Altieri, 2012). E cada vez mais, conceitos correlacionados à importância da agricultura familiar, segundo o sistema orgânico de produção de alimentos e seus benefícios no cardápio da merenda escolar, ajuda a sensibilizar os sujeitos sociais, quanto a valorização da cultura local, através de saberes étnicos.

As Ferramentas participativas

Após a discussão sobre a temática da agricultura familiar foi iniciado a oficina com as ferramentas participativas conforme descritas a seguir**.**

Roda de conversa

A primeira prática pedagógica realizada com os participantes durante a oficina foi a "Roda de Conversa", no intuito de apreender a percepção dos envolvidos, após os conceitos relacionados à Agricultura Familiar e Agroecologia no espaço escolar, levando em consideração a importância dos saberes locais na cultura alimentar, das lutas sociais e do papel da escola na construção de outros saberes aliados aos conhecimentos científicos, como destaca Prudêncio e Guimarães (2017). Além de despertar o senso crítico dos indivíduos sociais.

> Muito tem sido falado sobre a importância de se considerar o contexto dos alunos e sua realidade, de modo que o que aprendem na escola faça sentido em suas vidas e possa, definitivamente, ser utilizado por eles para resolver problemas diários, tomar decisões de forma autônoma e intervir em seu cotidiano, melhorando suas condições de vida (Prudêncio; Guimarães, 2017)

Nesse contexto, a roda de conversa foi uma prática pedagógica escolhida para análise participativa quanto a forma de produção da Agricultura Familiar, numa visão sistêmica de produção do estabelecimento agrícola e sua economia solidária, além da concentração do poder decisório nas mãos das mulheres a depender da cultura, seja ela patriarcal ou matriarcal a que pertence essas famílias,

Durante a roda de conversa alguns indicadores relevantes ganharam destaque, como questões sobre a participação dos agricultores e a produção de alimentos da Agricultura Familiar no cardápio escolar; sobre a ausência de políticas públicas de

incentivo à produção do agricultor familiar, quanto ao escoamento dos produtos produzidos por estas famílias para serem comercializados no mercado municipal.

Um dos participantes, acredita que a ausência de produtos da cultura local no cardápio escolar, acontece pela falta de informação e pelo sistema burocrático quanto a participação em processos licitatórios realizados pela prefeitura do município. Ele afirma que, ainda que esteja previsto 30% (trinta por cento) do recurso do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) para a compra de produtos da Agricultura Familiar, o processo de fornecimento de produtos cultivados pelas famílias, esbarra na falta de informação e burocratização do acesso a esse recurso.

Outro educador destaca, que somente um ou dois agricultores fornecem produtos da Agricultura familiar às escolas do campo e não são suficientes para atender a demanda. Uma das consequências da falta destes produtos no cardápio alimentar da merenda escolar é a inserção de produtos industrializados ou vindos de municípios próximos. Falta incentivo do governo de ambas as esferas, como mencionou a professora presente e destaca a escola como unidade transformadora.

Outra situação apontada, durante a roda de conversa por três estudantes, pertencentes a comunidades campesinas, foi a falta de estradas em perfeito estado de conservação para escoamento dos produtos produzidos. Principalmente no período de inverno, onde os produtos muitas vezes estragam, servindo apenas para a subsistência das famílias.

Entre às questões levantadas pelos participantes de modo geral, está a falta de assistência técnica aos produtores rurais, como relata uma estudante da educação básica: "*dos motivos que estão levando sua família a morar na cidade e perder o vínculo com o campo, destaca-se a falta d'água e o solo seco e falta de assistência técnica da Emater aos agricultores que moram no km 40, no que diz respeito à correção do solo* ".

Árvore do Problema

A segunda atividade realizada com os participantes foi a Árvore de Problemas, uma metodologia educativa, participativa que trouxe à tona várias questões importantes a respeito das dificuldades enfrentadas na agricultura familiar pelas comunidades do município.

A ferramenta participativa "Árvore de Problemas", pode ser usado no processo de ensino aprendizagem, baseado em Verdejo (2010). Os participantes foram divididos em dois grupos (A e B), identificados pelas cores verde, representando o Grupo Natureza e vermelho, representando o Grupo Gaia.

O tema central para discussão e elaboração da árvore de problemas foi *"As dificuldades enfrentadas pela agricultura familiar nas comunidades do município"*. Ressalta-se que a ferramenta tem como objetivo identificar o problema central, seus efeitos e as causas. Assim, na raiz da árvore estarão concentradas as causas do problema, no tronco o problema e nas folhas seus efeitos (Verdejo, 2010). Os participantes foram divididos em dois grupos, sendo realizado a discussão e apresentação dos resultados.

O grupo Natureza identificado pela cor verde debateu as dificuldades enfrentadas na agricultura familiar no município, destacando a insuficiência de água para a irrigação das culturas que são cultivadas pela comunidade no km 40, na Rodovia PA 167, identificando como causa, a criação de represas realizadas por grandes proprietários em decorrência da falta de chuva. Essas represas têm diminuído o fluxo de água para os pequenos produtores e o desmatamento tem causado assoreamento dos igarapés e reduzido as nascentes. Como consequência, surgem maiores gastos com escavação e sistemas de irrigação, os cultivos não se desenvolvem e morrem, causando vários prejuízos para as famílias (Figura 1).

Figura 1 – Elaboração da árvore de problemas

Fonte: Claudia Linhares e Thayane Melo (2021)

O grupo Gaia que foi identificado pela cor vermelha, após as discussões concluíram que o problema central quanto às dificuldades enfrentadas na agricultura familiar, são as "dificuldades em comercializar os produtos dos agricultores", tendo como raiz do problema: falta de assistência técnica, falta de investimento do governo quanto aos recursos para incentivo à agricultura; falta de transporte para escoamento dos produtos.

Como consequência, foram citados o aumento do consumo de produtos industrializados, tanto nas escolas como nas mesas dos moradores da cidade, além do comprometimento da renda das famílias que moram na área rural.

Diante do contexto, pode-se destacar alguns pontos relevantes que merecem atenção, a começar pela abordagem sobre o desmatamento apontada pela equipe Natureza, identificada pela cor verde.

É claramente perceptível a relação que a equipe Natureza realiza entre o desmatamento e as consequências ocasionadas por tal ação, como: o assoreamento dos leitos de rios e igarapés e, consequentemente a redução do volume de água para as famílias na manutenção do equilíbrio do sistema de produção do

estabelecimento agrícola, além da formação de erosões e empobrecimento do solo com áreas descobertas citadas na "Árvore de Problema".

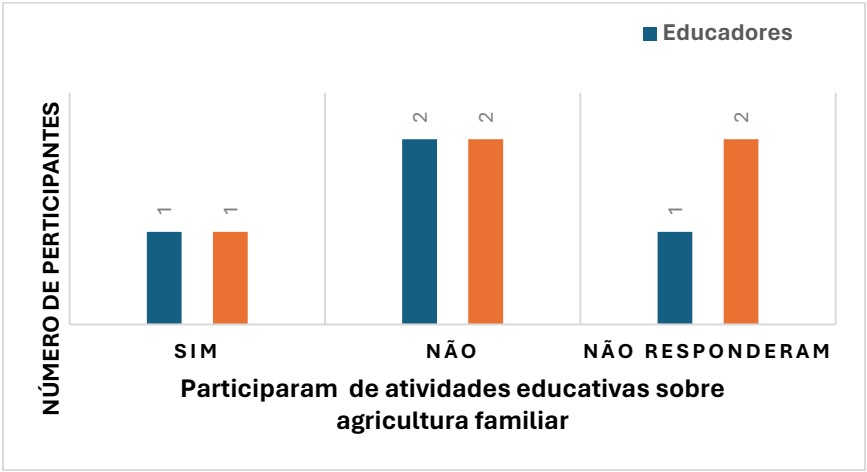
As temáticas discutidas na árvore do problema, estão em consonância os questionamentos destacados por Rocha (2016), que enfatiza a relação entre desmatamento e suas consequências para a natureza e para os próprios agricultores, e vai além quando destaca se o "agente causador", é de fato os grandes proprietários de terra, e/ou pequenos agricultores, interrogando as responsabilidades dos pequenos agricultores familiares na sua relação com o meio natural, pois para alguns os problemas são causados pelos grandes desmatamentos geralmente atribuídos aos grandes fazendeiros. Entretanto, quando se interroga sobre a responsabilidade dos agricultores familiares, as justificativas apontadas foram a falta de informação e o incentivo do INCRA para realizar benfeitorias na propriedade.

Na discussão das duas equipes, destacaram-se pontos em comum como por exemplo a falta de assistência técnica; falta de políticas públicas do governo quanto aos recursos para incentivo à agricultura familiar, dificuldades de transporte para escoamento dos produtos.

Agricultura Familiar como abordagem em sala de aula

Durante a oficina foi realizado entrevistas buscando verificar se a temática da agricultura familiar era abordada em sala de aula, os resultados estão descritos na Figura 2.

Figura 2 – Participação em atividades educativas sobre agricultura familiar em sala de aula.



Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados indicaram que apenas um docente fez uma abordagem sobre agricultura familiar em sala de aula, a respeito de técnicas de cultivo na produção de alimentos saudáveis na Casa Familiar Rural de Senador José Porfírio – CFR, dois docentes não responderam, e apenas um admitiu não ter trabalhado o tema. Entre os estudantes presentes, um declarou já ter conhecimento e aprendizado sobre a temática, no que tange às possibilidades e dificuldades enfrentadas por estas famílias e a importância de discutir esse tema em sala de aula. Os demais, afirmam nunca ter participado da discussão sobre agricultura familiar e que a oficina foi a oportunidade de conhecer mais sobre o tema. Os resultados indicaram que apesar da importância do tema, ainda existem dificuldades para abordar essa temática nas atividades educativas realizadas em sala de aula.

Quando perguntado sobre a dificuldade quanto a abordagem do tema "Agricultura Familiar" na escola, os docentes (B) e (C) afirmaram não terem dificuldades em abordar o tema, pois faz parte do cotidiano e da realidade no campesinato e vem ganhando destaque ao longo dos anos. Uma das grandes dificuldades são as políticas públicas, que não atendem às

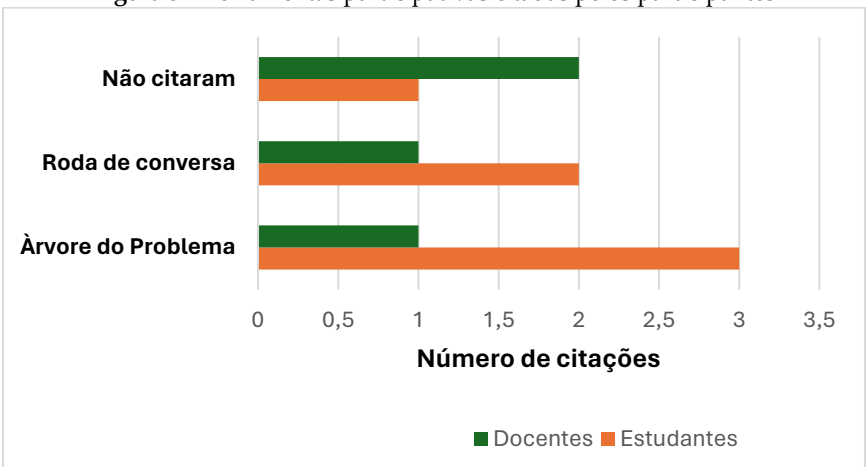
especificidades de algumas famílias produtoras. Entretanto, os docentes (A) e (D) não responderam esse questionamento.

Os estudantes destacaram o preconceito dirigidos aos estudantes que residem no campo, e a dificuldades em entender o tema em discussões na sala de aula. Entretanto, outro discente destaca que, considera o tema muito importante para ser abordado na sala de aula, e que deveria ser mais discutido na escola. Apesar dos docentes afirmarem não existirem dificuldades em abordar o tema, os dados indicaram a dificuldade em abordar essa discussão nas atividades educativas.

Ferramentas participativas na abordagem da "Agricultura Familiar" na escola

Após a realização da oficina com as metodologias participativas foi discutido com os participantes, quais ferramentas participativas eles avaliaram como mais adequadas para serem utilizadas em sala de aula, os resultados estão descritos na Figura 3.

Figura 3 – Ferramentas participativas citadas pelos participantes



Fonte: Dados da pesquisa

Entre as metodologias participativas utilizadas na oficina destacou-se a "Árvore de Problemas", que foi citada por três estudantes, e por um professor. Segundo os interlocutores, a metodologia é dinâmica facilitando a participação de todos, e aborda de várias formas os problemas relacionados a agricultura familiar. Segundo Verdejo (2010), está metodologia tem a intenção de identificar e analisar um problema com a finalidade de estabelecer as causas primárias, estas causas primárias serão o ponto de partida para a busca de soluções, sendo uma metodologia de bom entendimento, por parte dos participantes. No entanto, dois educadores não demonstraram interesse por nenhuma metodologia utilizadas durante a oficina

A importância do curso de Formação Continuada e as mudanças observadas nas práticas produtivas das famílias do campo

Sobre a "Formação Continuada" sobre temas referentes à Agricultura Familiar e Agroecologia, dois docentes afirmam que já participaram de cursos relacionados aos temas, destacando que os cursos não foram oferecidos pela Secretaria Municipal de Educação e que a formação ocorreu através do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais – STTR, FETAGRI e SEMAS. Outro docente relatou que buscou aperfeiçoamento através do SEBRAE, e do curso Florestabilidade. Entretanto dois docentes não responderam essa questão. Os dados indicaram, que a temática da agricultura familiar não é priorizada na abordagem e no planejamento das atividades escolares do município, sendo necessários os educadores buscarem alternativas para discutir a temática.

Entre os estudantes a maioria não participou de processo de formação direcionados para agricultura familiar e Agroecologia. Apenas um estudante mencionou ter participado de cursos promovidos pelo SENAR, CONTAG, FETAGRI e STTR, que tinham relação com a Agricultura Familiar e Agroecologia. Em se tratando das observações relacionadas às mudanças nas práticas

produtivas das famílias, foram citados a falta de incentivo e recursos econômicos que levam à migração das famílias que residem no campo para a cidade.

Concepções pós-oficina sobre a abordagem do tema Agricultura Familiar na escola.

Após a finalização da oficina foi solicitado aos participantes, que citassem sugestões de como o tema Agricultura Familiar, poderia ser abordado na escola. Assim foram citadas várias propostas, para essa temática ser abordada, conforme pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Abordagens e concepções pós – oficina sobre agricultura familiar

Participante	**Como você abordaria o tema agricultura familiar, após ter participado dessa oficina?**	**O que modificou em sua concepção sobre agricultura familiar, diante do exposto nesse projeto?**
Docente B	Abordaria com mais dinâmica, envolver toda comunidade escolar.	Me senti ainda mais incentivada com o tema abordado.
Docente C	Trabalharia através de oficinas com a participação dos Agricultores que fazem parte da Agricultura Familiar no município	Confirmou o quanto é importante que as famílias façam parte desse processo, pois é uma maneira de promover até mesmo a comercialização dos produtos produzidos pelas famílias.
Discente A	Eu abordaria de forma mais estratégica, para que todos os alunos aprendessem, faria gincanas, seminários, pediria para que eles fizessem entrevistas com seus pais.	Modificou muita coisa, antes eu sabia pouca coisa sobre o tema, agora sei que a agricultura familiar é responsável pela maioria dos alimentos naturais na mesa dos brasileiros e que é um alimento saudável e sem agrotóxico.
Discente B	Acho que o trabalho em grupo as coisas vão longe e todos expondo sua opinião tudo dar certo.	Mudei minha concepção sobre trabalho coletivo, com a participação de um grupo as coisas se desenvolvem mais rápido e melhor.

Discente C	Abordaria falando sobre a importância do tema no nosso dia a dia.	O prazer de gostar ainda mais da agricultura familiares da agroecologia.

Fonte: Dados da pesquisa

A partir dos relatos dos participantes, e possível constatar que foram sugeridos propostas e dinâmicas que poderiam ser utilizados em ações educativas inovadoras. Partindo do pressuposto de que a escola é um espaço de aprendizagem, e que a formação continuada é uma ação necessária para o aperfeiçoamento do saber fazer docente, os territórios e os sistemas de produção de propriedades agrícolas são propícios para o desenvolvimento de ações voltadas para promoção dos princípios da Agroecologia e Agricultura Familiar, uma vez que tais ações sejam apresentadas de forma contextualizada envolvendo toda a comunidade escolar e local, promovendo e associando os saberes científico e tradicionais através de metodologias ativas e ferramentas participativas para o ensino de Ciências da Natureza.

É importante ressaltar a importância e a valorização dos saberes dos povos do campo, na perspectiva dialética, sociopolítico, cultural e econômico, cujo conhecimento tradicional e científico possam gerar novas concepções e conceitos por parte dos indivíduos sociais, e que a valorização desses saberes, no processo de ensino-aprendizagem contribuam para a formação e despertar do senso crítico dos sujeitos sociais. Outrossim, vale destacar quão importante é a promoção de cursos de formação continuada para a práxis docente no sentido de aprender e ensinar.

Vale ressaltar que a escola é um espaço para reflexões e de ações coletivas para construção de formas sustentáveis de interação entre homem e natureza. Sousa e Santos (2021), acrescentam que os professores precisam de tempo e motivação para os estudos de sua própria prática. As políticas de formação de professores precisam assegurar tempo de acesso a bibliotecas e a grupos de estudos no interior do local de trabalho, como parte

de seu trabalho. E só farão quando tiverem a compreensão que esse tipo de formação ultrapassa os limites da sala de aula e as modalidades de formação convencional

Em se tratando da Agroecologia, tratada como um tema transversal, inserida na maioria das vezes no âmbito da Educação Ambiental, que também não é caracterizada como uma disciplina. Segundo Gaia (2017), a agroecologia é uma ciência que não está circunscrita apenas ao meio acadêmico, mas construída também, e principalmente, a partir de saberes diversos, oriundos da tradição e da experiência dos sujeitos. Uma ciência que se nutre e reconhece outros saberes. Nessa perspectiva, a agroecologia vai além de mero tema transversal inserido esporadicamente no currículo escolar, pois envolve o diálogo, histórico e dialético dos saberes dos povos do campo, na perspectiva de sustentabilidade dos agroecossistemas nos sistemas de produção das propriedades agrícolas.

Na perspectiva da Agroecologia e agricultura familiar, Rocha (2016), destaca que a agricultura familiar da região pode ser identificada pela sua diversidade social e de seu sistema sócio técnicos, produção agropecuária com baixos uso de insumos externos, utilização predominante da força de trabalho familiar, produção diversificada para o consumo familiar e para o mercado. Nesse sentido a escola tem o papel fundamental de contextualizar a realidade vivenciada pelos povos do campo, inserido no ambiente escolar a interação das famílias campesinas em questões socioeducativas para construção de novas concepções em relação às atividades que envolvem os sujeitos sociais e suas responsabilidades com o meio em vivem.

Avaliação dos participantes a respeito da oficina

Com base nas entrevistas, o curso de Formação Continuada promovido aos docentes e aberto aos discentes, proporcionou uma troca de conhecimentos entre os integrantes. As ferramentas participativas e metodologias pedagógicas utilizadas, ajudou os participantes a ter um novo olhar para práticas produtivas da

Agricultura Familiar e relacionar essas atividades com o cotidiano no campesinato, trazendo para sala de aula a riqueza de saberes dos povos do campo e sua interrelação com a natureza.

Os participantes destacaram que o tempo da oficina foi limitado para discutir todas as temáticas propostas, e que seria muito importante envolver mais educadores e estudante para participar das discussões sobre a agricultura familiar, devido a necessidade de abordar e aprofundar sobre o tema, pois é muito importante para região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Formação continuada iniciou-se com debate tendo como base alguns aspectos relacionados a agroecologia e agricultura familiar, bem como a educação no campo. A realidade em que a escola se encontra, a ausência de produtos da cultura alimentar da agricultura familiar, no cardápio da merenda escolar e as lutas sociais, também foram tema de abordagem durante a formação.

Os objetivos propostos foram contemplados, através da utilização das ferramentas participativas, em torno das temáticas e indicadores apresentados para cada dimensão, seja ela agroecológica, agricultura familiar ou Educação do Campo, sendo realizada uma discussão sobre a importância da Agricultura Familiar no espaço escolar e sua inserção no currículo da escola. Entre as ferramentas participativas, segundo a opinião dos participantes a árvore dos problemas se destacou, pois motivou a reflexão e a discussão sobre os temas propostos na oficina.

Logo, a metodologia aplicada permitiu que identificássemos alguns fatores relevantes que merecem atenção, diagnosticados durante a dinâmica da oficina e passível de intervenção à medida que forem colocando em práticas ferramentas participativas apresentadas durante a formação.

A temática da agricultura familiar foi considera por todos os participantes como muito importante para o município e como tema de discussão na escola. Entretanto, o estudo identificou

dificuldades dos educadores abordarem a temática da agricultura familiar e agroecologia em suas práticas pedagógicas, devido necessidade de uma formação continuada nesta temática.

A oficina contribuiu para o despertar do senso crítico dos sujeitos sociais e seu papel quanto educadores e estudantes participantes na relação natureza e meio ambiente e na importância de se manter o sujeito no campo para proteção da biodiversidade e da cultura local.

HOMENAGEM (*IN MEMORIAM):* ETERNAS SAUDADES

Nossos agradecimentos à Thayanne Khésse Melo Silva, profissional da Educação do Campo, egressa da graduação e pós-graduação da Universidade Federal do Pará, que participou deste trabalho desde à sua concepção, contribuindo efetivamente na construção do mesmo. Aos seus familiares, expressamos toda a nossa gratidão e reconhecimento pelos ensinamentos que Thayanne nos proporcionou.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativas.** 3° Ed. AS-PTA. 2012.400p.

BRASIL. **Lei n° 11.326**, de 24 de julho de 2006: Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento. Acesso em: fev/ 2021

CALDART, R. S. Agroecologia nas Escolas de Educação Básica: fortalecendo a resistência ativa. **VIII Encontro Estadual de Educadoras e Educadores de Assentamentos de Reforma Agrária do MST- RS**. 2019. Disponível em: https:// Agroecologia+nas+Escolas+de+Educação+Básica+restência+ativa.pdf. Acesso: Ago de 2021

CARPORAL, R. F.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios.** Brasília: M.D.A/SAF/DATER-IICA. 24 p. 2004.

GAIA, Marília Carla de Mello. Agroecologia e Ensino de Ciências: desafios e tensões na Educação do Campo. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC**. julho de 2017. Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec /anais/resumos/R1291-1.pdf. Acesso: Agosto de 2021.
GARCIA, L. M. H. **Agroecologia:** Princípios e Fundamentos Ecológicos aplicados na busca de uma produção sustentável. Canoas: Mérida Publishers. 2021. Disponível; https://www. researchgate.net//368078244_Agroecologia_principios_e_funda mentos. Acesso: Janeiro de 2022.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Senador José Porfirio**. Disponível: https://cidades. ibge.gov.br/brasil/pa/senador-jose-porfirio/panorama. Acesso: março de 2021.
KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da Pesquisa: Um Guia Prático**. Itabuna: Editora Via Litterarum, 2010. 88p.
KOVALSKI, M. L.; OBARA, A.T.; FIGUEIREDO, M. C. Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola. **Anais do VIII Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências.** Rio de Janeiro: ABRAPEC. 2011.
MACHADO, T. M. G.; CARVALHO, P. I. N.; BRANDÃO, A. S. M.; VILARINHO, M. L. C. M. A roda de conversa como ferramenta de planejamento de ações: relato de experiência. **Revista Gestão & Saúde**, n. 1, p. 751–761, 2015. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/ view/2707. Acesso em: 26 maio. 2022.
MELO, R. A.; LEITE, T. C. S. O lugar da agricultura familiar camponesa no ensino de Ciências naturais na escola do campo. **Revista CAMINE**: Caminhos da Educação, Franca, v. 10, n. 1, 2018.
MINAYO, M. C.S.; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R. **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade.** Petrópolis: Editora Vozes, 21ª Edição. Petrópolis 2002. Disponível: https://

www.faed.udesc.br/arquivos/id. 2001.pdf.Acesso em: novembro de 2021
PRUDÊNCIO, C. A. V.; GUIMARES, F. J. A Contextualização no ensino de Ciências na visão dos licenciandos. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
ROCHA, C. G. S. **Reprodução Social e Práticas Socioprodutivas de Agricultores Familiares do Pará.** Jundiaí: Paco Editorial, 2016. 260p.
SAHAGOFF, A. P. C. Formação docente experiências compartilhadas. **Anais VI Encontro Internacional do Interacionismo sociodiscursivo**. 2019. Porto Alegre.
SANTANA, C. R. L. Pesquisa de Campo do Tempo Comunidades IV: Relatório da Apresentação do Seminário de Restituição das Informações Levantadas Sobre a Comunidade e a Escola Durante as Pesquisas de Campo dos Tempos Comunidades I, II e III. UF PA – Campus de Altamira, Senador José Porfírio, 2017.
SILVA, T. K. M. Pesquisa de Campo do Tempo Comunidades IV: Relatório da Apresentação do Seminário de Restituição das Informações Levantadas Sobre a Comunidade e a Escola Durante as Pesquisas de Campo dos Tempos Comunidades I, II e III. UFPA- Campus Altamira, Senador José Porfírio, p 9-10, 2017.
SOUSA, H. P.; SANTOS, E. A. G. A Formação Continuada para professores da Educação do Campo. **Revista Disciplinarum Scientia**. Série: Ciências Humanas**,** Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 153-167, 2021.
VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/ Secretaria de Agricultura Familiar, 2010. 62p.

MUDANÇAS SOCIOAMBIENTAIS OCORRIDAS NAS MATAS CILIARES, DO IGARAPÉ ARAPARI: A VISÃO DOS ATORES SOCIAIS DA COMUNIDADE ARAPARI EM SENADOR JOSÉ PORFÍRIO, PARÁ

Clisiele Rodrigues Moura
Maristela Marques da Silva
Carla Giovana Souza Rocha
Marcos Marques Formigosa

INTRODUÇÃO

A mata ciliar é um importante domínio natural que possui a função de conservar o ambiente ao redor de rios e redes de drenagem. As matas ciliares compreendem a vegetação que se localiza em áreas situadas nas proximidades de cursos d'água, tais como rios, lagos, olhos d'água e reservas hídricas em geral (Mundo Educação, 2020).

As matas ciliares compõem parte significativa na biodiversidade existente na região amazônica, a fauna presente possui uma forte interdependência com a floresta, os peixes, que são considerados grandes dispersores de sementes, contribuindo para o repovoamento das margens dos rios e igarapés (SECTAM, 2006).As matas ciliares são importantes por representarem uma proteção natural dos cursos d'água, desempenhando um importante papel na proteção dos rios, tornando-se fundamental a sua conservação e recuperação, com funções ambientais e ecológicas importantes tanto para a natureza quanto para a humanidade (Panizza, 2016).

No entanto, o desmatamento nas margens dos rios deixa o solo desprotegido, e as chuvas e as enxurradas provocam o arraste do solo para o fundo dos rios. Depois de alguns anos esses

rios vão ficando rasos impedindo a navegação e causando a fuga e morte dos peixes (SECTAM, 2006).

As formas de uso destas áreas são abordadas na Lei Federal nº 12.651/2012, denomina de Código Florestal, que no Art. 3, define as florestas e outras formas de vegetação localizadas ao longo de qualquer curso de água seja considerada como Áreas de Proteção Permanente (APP, s)". Nestes locais devem ser mantidas todas as florestas e demais formas de vegetação natural, que estejam a proteger as fontes de água, sejam elas subterrâneas, superficiais ou alternas (Brasil, 2012).

Além do Código Florestal, o uso dos recursos hídricos no Brasil é regulamentado pela lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que ficou conhecida como "Lei das Águas", que tem os seguintes princípios:

> I - A água é um bem de domínio público;
> II - A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
> III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
> IV - A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas (Brasil, 1997)

Assim, é muito importante ampliar espaços de diálogo a respeito do problema que as comunidades estão vivenciando na gestão das matas ciliares nas comunidades. Segundo Athayde *et al*. (2002), a educação é um dos instrumentos mais importantes, e com maior poder de multiplicação de ideias e práticas conservacionistas, na busca de uma vida sustentável, e o caminho mais apropriado para trabalhar diferentes realidades e especificidades socioculturais das comunidades que vivem em áreas que sejam prioritárias para a conservação.do patrimônio natural.

O município de Senador José Porfírio no estado do Pará vem enfrentando mudanças socioambientais nos últimos anos, devido à implantação da Hidrelétrica de Belo Monte que resultou em impactos sociais aos modos de vida das populações tradicionais

do município e a biodiversidade local, com registro de mortes de peixes e modificações das paisagens.

Entre os recursos hídricos do município destaca-se o Igarapé Arapari, situado as margens esquerda do rio Xingu, onde está localizada a comunidade Nossa Senhora do Perpétuo Socorro do Arapari pertencente ao Projeto de Assentamento Arapari. Atualmente na comunidade existem cerca de trinta famílias, que residem próximas as margens do igarapé e dependem diretamente do rio para sua sobrevivência, por conta de atividades agropecuária e pesqueira. Destaca-se que o igarapé, além de ser utilizado como via de acesso fluvial, é muito importante na manutenção das atividades domésticas, consumo humano e manutenção da agricultura familiar, sendo primordial para a permanência da comunidade.

Entretanto, nos últimos anos ocorreram mudanças significativas nas margens do Igarapé Arapari, através dos desmatamentos das matas ciliares ao redor do leito, para o desenvolvimento das atividades agrícolas. Essa problemática foi identificada nas pesquisas dos tempos comunidades do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal do Pará, Campus Altamira (Moura, 2017), que foi realizado na Escola Municipal Ignácio Cury Gabriel da comunidade Arapari.

Assim, o presente estudo visa caracterizar as diferentes visões a respeito das mudanças socioambientais causadas pelo desmatamento das matas ciliares do Igarapé Arapari em Senador José Porfírio, a para subsidiar propostas de ações educativas ambientais. Tendo como objetivos específicos caracterizar a importância das matas ciliares a partir da visão de diferentes atores sociais presentes na comunidade e sensibilizar a comunidade a respeito da importância da conservação das matas ciliares a partir de propostas de ações educativas ambientais.

METODOLOGIA

Caracterização da área de estudo

O município de Senador José Porfírio pertence a mesorregião Sudeste Paraense e a microrregião de Altamira, faz fronteira com os municípios de Porto de Moz ao Norte, a Leste com Portel e Anapu e ao Sul com São Felix do Xingu e a Oeste com Altamira e Vitória do Xingu, possuindo uma área de 14.419,916 km. No último censo, a população foi estimada em 11.800 habitantes (IBGE, 2020).

O município é detentor de grandes riquezas naturais, sobretudo em recursos hídricos com igarapés com águas cristalinas, com destaque para o Igarapé Arapari, que fica no projeto de Assentamento Arapari, sendo este o maior projeto de assentamento do município segundo o Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Nesse projeto de assentamento localiza -se a comunidade Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, que tem como principal via de acesso o Rio Xingu, onde os transportes mais utilizados são os aquaviários. Para os moradores que residem no lado direito da ilha, há ainda a opção do itinerário por via terrestre, utilizando a rota da rodovia PA 167 com extensão de 45 km para chegar na sede do município (Moura, 2017).

Caracterização da pesquisa

Os dados da pesquisa foram obtidos através de entrevista semiestruturada, segundo Marconi e Lakatos (2010), é uma técnica de pesquisa que representa um dos instrumentos básicos para a coleta de dados. Os sujeitos que participaram da pesquisa foram definidos a partir das observações realizadas durante o período de estágio na graduação em Educação do Campo, com ênfase em Ciências da Natureza e na pesquisa participativa no

tempo comunidade desenvolvidas na Escola Municipal Ignácio Cury Gabriel da comunidade Arapari, descritos a seguir:

- **Famílias que residem na comunidade** (Pais de alunos que estudam na escola) - foram entrevistados cinco membros da comunidade
- **Professores que atuam na escola**- sendo entrevistados três professores e a diretora da Escola Municipal Ignácio Cury Gabriel
- **Estudantes da escola da comunidade**: sendo entrevistados quatro estudantes da Escola Municipal Ignácio Cury Gabriel

As doze entrevistas foram realizadas no período de abril a maio de 2021, com base em um questionário semiestruturado, que abordou questões diferenciadas para cada ator social envolvido na pesquisa.

As entrevistas buscaram compreender melhor a relação da comunidade com o meio onde está inserido e os desafios a serem superados, para que se tenha uma vida ecologicamente equilibrada na comunidade. No momento da realização das entrevistas foi solicitado a autorização prévia dos entrevistados, por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), no período de abril a maio de 2021.

As entrevistas foram realizadas seguindo o protocolo de segurança estabelecido pelo Ministério da Saúde com as seguintes precauções: uso de máscara, álcool em gel, distanciamento entre o entrevistado e o entrevistador seguindo todas as normas da vigilância sanitária. Com objetivo de resguardar a identidade das pessoas que responderam as entrevistas iremos identificá-los por letras.

O processo de construção do Folder

Na realização da pesquisa caracterizou-se os principais impactos causados pelo desmatamento da mata ciliar, e identificando a visão das famílias, dos jovens e dos professores da comunidade, a respeito da situação das matas ciliares na comunidade.

Essas informações foram sintetizadas e organizadas em um Folder informativo com o objetivo de levar esses conhecimentos sobre os problemas ambientais causados pela retirada das matas ciliares e as alternativas para recuperação destas áreas para os diferentes atores sociais envolvidos na comunidade e na escola. O folder visa estimular o debate sobre o tema, tendo a escola como espaço educativo, ou seja, a escola será o ponto inicial para se desenvolver ações, trabalhando em conjunto com os alunos, professores e moradores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização dos atores que participaram da pesquisa

A faixa etária de idade dos membros da comunidade que participaram deste estudo ficou entre 42 anos e 57 anos, e todos residem na comunidade de 30 a 40 anos. O grau de escolaridade ficou no intervalo entre a 3ª série e o 8º ano do ensino fundamental, sendo que a maioria não concluiu o ensino fundamental.

Os jovens que participaram deste estudo residem na comunidade estão na faixa etária de 13 a 18 anos, e a escolaridade deles é o ensino fundamental incompleto (6º ao 9º ano). Os educadores possuem idade que varia de 24 a 48 anos de idade, atuam em sala de aula em diferentes funções: diretoria da escola, professores no Jardim I e II, professores do 3° ao 5° ano, e do 6º ao 9º ano. Estes profissionais possuem formação em diferentes áreas do conhecimento, sendo elas: Pedagogia e Língua Portuguesa, Pedagogia e Ciências da Natureza na Educação do Campo e Educação Física.

Atividades desenvolvidas pelas famílias

As principais atividades agrícolas desenvolvidas pelas famílias são o cultivo das culturas anuais do milho (*Zea mays* L.), arroz (*Oriza sativa* L.) e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Também cultivam nos quintais para alimentação da família espécies frutíferas como: cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* L.) graviola (*Anona muricata* L.), goiaba (*Psidium guajava* L.), maracujá (*Passiflora edulis* Smils), entre outras. As famílias trabalham com a criação de pequenos animais como os suínos, galinhas, carneiros que são para o consumo familiar. Existem também criação de gado de corte, que é uma importante fonte de renda para essas famílias.

Figura1 - Imagens do Igarapé Araparí em Senador Jose Porfírio, Pará

Fonte: Moura (2021)

As famílias residem de 20 a 40 anos na comunidade e possuem lotes que foram adquiridos por meio de posse de terra, ou compra, com tamanho das propriedades variando de 47 a 56 hectares. As famílias são compostas em média por cinco pessoas com renda estimada em pouco mais de dois salários-mínimos por

família, adquiridos pelas atividades agrícolas e pesca artesanal, programas sociais como bolsa família (Moura, 2017).

A importância dos recursos hídricos para a comunidade

Na comunidade, o principal recurso hídrico é o Igarapé Arapari (Figura 1). Sendo fundamental na manutenção da vida da comunidade, pois fornece água para o consumo dos animais, irrigação para os cultivos de suas plantações, e como fonte de alimento para comunidade através da pesca, que é uma importante atividade para as famílias que vivem no entorno do igarapé. Os interlocutores destacaram a importância que o igarapé Arapari têm para a comunidade e outras comunidades vizinhas. Segundo uma moradora a importância dos recursos hídricos refere-se à sobrevivência das famílias na comunidade:

> *É muito importante ter essas nascentes, os rios, que é justamente onde vem a maior riqueza que é a água, pois, isso está se perdendo, pescamos nesse rio, antes bebíamos água do mesmo, utilizávamos para tudo, consumo, banho, lavar (C.G., 2021).*

Este relato demonstra a importância do igarapé para a permanência dos moradores na comunidade, pois, o igarapé é um recurso natural indispensável na manutenção da vida dos membros da comunidade, sendo utilizado para no deslocamento das famílias até à cidade, no manejo as criações e para irrigação dos cultivos. Nesse sentido, vale ressaltar a importância da mata ciliar para a sobrevivência e qualidade das águas dos igarapés, rios e lagos. Os estudantes entrevistados enfatizaram a importância de manter esse recurso em equilíbrio para a permanência da população ribeirinha nas suas comunidades como diz uma estudante em sua fala:

> *Sim, acho importante, porque a comunidade depende do rio para várias atividades, como a pesca, para o seu deslocamento na própria comunidade, para ir até a cidade, para as suas criações, que consomem a água*. (C.S., 2021).

Os jovens destacaram a importância deste recurso natural para a comunidade, para realizar suas atividades no dia a dia e manutenção dos seres vivos. Com relação à água consumida na comunidade, os interlocutores relataram que consomem água dos poços, e que a água é de boa qualidade e nunca houve relatos de contaminação. Entretanto, enfatizaram que não consomem a água do igarapé, pois é inadequada para o consumo, devido a contaminação, principalmente pelo lixo que é jogado em suas margens.

Os recursos hídricos são de fundamental importância no desenvolvimento de diversas atividades, que são fundamentais para o homem, plantas e animais. Podemos perceber nas falas das famílias, que no início da ocupação da comunidade o igarapé tinha uma riqueza florestal, peixes, água limpa, com pouca intervenção do ser humano, conforme fala a seguir:

> *"A vinte anos atrás aqui era um igarapé muito rico, tanto de vegetação nas margens do rio, onde existia muitos peixes, frutas que servia para alimentar os peixes, hoje em dia não existe mais". (B.R.,2021).*

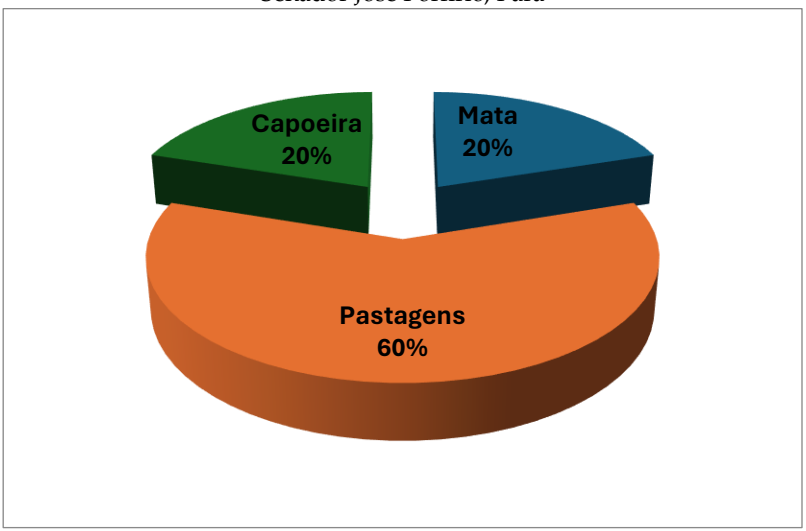
As famílias identificaram os impactos que o igarapé vem sofrendo nos últimos anos, pela ação da própria comunidade, como por exemplo os desmatamentos, queimadas e poluições na água. Mesmo sabendo da perda desses recursos naturais, alguns ainda não tem consciência da necessidade de conservar esse igarapé.

Entretanto, muitas famílias têm a percepção a respeito dos danos causados pela retirada das florestas das margens do igarapé, e relataram que no período do verão ocorre a diminuição do volume de água do igarapé, dificultando o acesso a água para as criações e na atividade de pesca no igarapé para o consumo das famílias. Esse fator prejudica o desenvolvimento econômico das famílias, pois muitas espécies de peixes estão desaparecendo, diminuindo o rendimento da atividade.

Os principais problemas ambientais identificados no Igarapé Arapari

Entre os principais problemas ambientais destaca-se a retirada das matas ciliares das margens do Igarapé Arapari. Segundo os interlocutores, os tipos de vegetações identificadas nas margens estão modificados, com a predominância das pastagens, conforme pode ser observado na Figura 2.

Figura 2 - Tipo de vegetação presente nas margens do Igarapé Arapari, em Senador Jose Porfírio, Pará



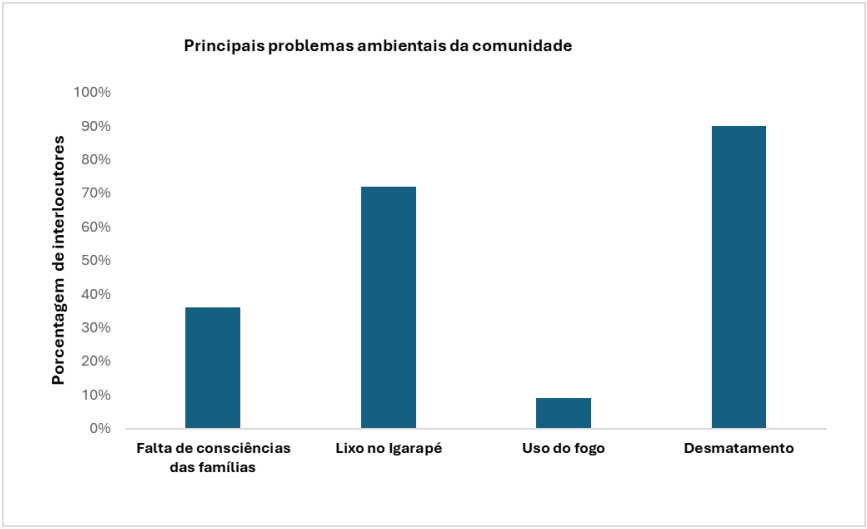
Fonte: Dados da pesquisa

Segundo os atores envolvidos na pesquisa, 20% da vegetação presente às margens do igarapé são capoeiras também conhecidas como florestas secundárias, que são áreas que foram desmatadas e a vegetação está em fase de regeneração. Destaca-se que 20% da vegetação presente nas margens é de mata primária, ou seja, os mesmos acreditam que ainda não houve uma ação do homem. Os interlocutores afirmaram que não podem mais desmatar, pois esta mata é a única proteção que têm ao redor do igarapé.

Com o decorrer dos anos ocorreram as mudanças ambientais significativas nas margens do igarapé, segundo os interlocutores cerca de 60% das margens do igarapé estão ocupadas por pastagens, para criação de bovinos. Com os avanços do desmatamento e queimada nas matas ciliares, ocorreu o assoreamento no período das chuvas, em que as águas do igarapé ficam sujas, dificultando a prática da pesca.

Os principais problemas identificados na gestão do Igarapé Arapari, segundo a visão atores que participaram da pesquisa foram o desmatamento e poluição das águas por meio de acumulação de lixo (Figura 3).

Figura 3 – Problemas ambientais identificados no Igarapé Arapari em Senador José Porfírio, Pará



Fonte: Dados da pesquisa

Entre os problemas citados, também foi destacada a falta de consciência das famílias que residem na comunidade, pois os moradores vêm causando danos às margens do rio desde que começaram a residir na comunidade, antes o igarapé possuía florestas nativas nas margens e muitos peixes. Entretanto, atualmente o igarapé encontra-se na situação de degradação,

devido à falta de planejamento da comunidade em utilizar o recurso hídrico, conforme podemos observar na fala de uma interlocutora:

> *"As principais causas dos problemas existentes no igarapé é a falta de consciência das famílias, na questão de jogar lixo no igarapé, mas também para tacar fogo nas margens do rio."(I.R., 2021).*

Os problemas ambientais causados pela falta de informação afetam a vida da comunidade, nos aspectos econômicos, sociais e principalmente ambientais, fazendo com que a permanência das famílias nas propriedades esteja ameaçada pois, muitos acreditam que os recursos naturais são infinitos, não fazem nenhum esforço para utilizar esses recursos de forma equilibrada.

Outra problemática citada pelos interlocutores foi a questão do lixo, que é jogado diretamente no igarapé, ocasionando várias limitações para o uso da água. O principal problema citado foi a contaminação da água, que fica contaminada e se torna imprópria para o consumo, podendo causar proliferação de doenças nos moradores, destruição da fauna e flora, que impactam diretamente as famílias. Esse problema poderia ser evitado, se os moradores acondicionassem o lixo em locais apropriados e tivesse coleta municipal periódica dos materiais não orgânicos.

Outro problema constante na comunidade, principalmente no período do verão é o fogo que acaba destruindo as matas ciliares, isso ocorre porque os próprios moradores colocam fogo em determinada área e atinge as florestas, causando queimadas descontroladas, com a diminuição da biodiversidade no local. O desmatamento das matas ciliares tem se resultado em uma problemática ocasionando assoreamento do rio, que também contribui para a perda da fauna e flora.

A falta de consciência dos moradores sobre o manejo dos recursos hídricos da comunidade tem resultado em vários problemas ambientais, podemos dizer que são problemas que podem ser solucionados, se ambos tomarem uma atitude de

respeitar esses recursos, principalmente fazendo novos plantios de árvores as margens do igarapé.

As matas ciliares são fundamentais para o equilíbrio ambiental, sendo que a escala local e regional, protegem a água e o solo, reduzindo o assoreamento dos rios e o aporte de poluentes, criam corredores favorecendo o fluxo gênico entre remanescentes florestais, fornecem alimentação e abrigo para a fauna e funcionam como barreiras naturais contra a disseminação de pragas e doenças nas lavouras (Chabaribey *et al.*, 2007).

Diante disso é importante proteger as matas ciliares, pois a fauna e flora são afetadas diretamente, muitos animais perdem seu habitat natural. Além disso as árvores produzem sementes, frutas, e os insetos que lá habitam ao caírem no rio servem de alimentos para os peixes e outros animais que vivem na água naquele determinado igarapé (Arapari), por isso devemos ter essa concepção que a mata ciliar serve de abrigo a diversos animais seja através de alimentação ou refúgio. Em decorrência disso muitos animais sobrevivem pela permanência das matas ciliares e por este motivo a grande preocupação em conscientizar sobre a importância desta vegetação (Castro *et. al.*, 2012).

Visão dos Jovens

Os jovens que participaram do estudo demonstraram não conhecer o conceito de mata ciliar como as florestas presentes nas margens dos igarapés. Entretanto, eles conhecem essas áreas pela denominação de "Igapós" segundo eles é o nome dado para os locais que ficam alagados, e que são importantes para a proteção do rio.

Os jovens destacaram que têm conhecimento dos principais problemas que a comunidade vem enfrentando no decorrer da sua trajetória, muitos têm uma percepção diferentes de seus pais, e afirmaram que os moradores devem se mobilizar e tomar atitudes para resolver os problemas ambientais da comunidade, para que esses problemas não se tornem irreversíveis futuramente.

Segundo os jovens os problemas da comunidade já foram abordados nas atividades escolares, sendo discutido as causas da falta de peixes na comunidade, lixo no igarapé, desmatamentos das matas ciliares, que são causados pela falta de consciência ambiental de muitos moradores. Entretanto, eles destacam que esses problemas foram abordados na escola sem aprofundar nos conteúdos, sendo importante aprofundar e discutir mais sobre esses problemas.

Os jovens destacaram a importância do igarapé, e que a escola tem um papel fundamental em explanar sobre os problemas que vêm sendo vivenciados pela comunidade, pois muitos jovens têm pouca informação se tratando de problemas relacionado a sua comunidade, diante disso percebemos que a escola tem esse papel importante tanto em informar esses educandos e também na parte da sensibilização, com isso os educandos vão ficar ciente da problemática e trazer propostas juntos com seus pais para minimizar os impactos .

Os interlocutores destacaram a importância de trabalhar essas concepções com os jovens e as famílias, pois todos dependem desses recursos para permanecer nas propriedades. Assim, a escola necessita trabalhar em parcerias tanto com a comunidade quanto com órgãos públicos, buscando soluções para amenizar esses impactos ambientais.

Visão dos educadores

Durante a pesquisa os educadores destacaram que trabalham na conscientização a respeito do problema, pois acreditam que a educação vem de casa e que a escola aprimora os conhecimentos dos educandos, ou seja, a escola trabalha com a conscientização dos alunos junto com a família.

Questionou-se se ocorreram mudanças nos últimos anos na vegetação em torno do igarapé, ou seja, se houve retirada das matas ciliares, segundo o professor entrevistado, ocorreram mudanças, pois toda vez que se desmata, queima ou extrai

madeira a vegetação é retirada e com isso vêm a perda da biodiversidade, conforme citação a seguir:

> *"Sim, as mudanças ocorrem sempre que acontecedesmatamento das matas ciliares, queimadas, extração de madeira etc. A vegetação desabilitada também influência toda a biodiversidade. Os animais que nelas vivem sofrem com a mudanças"* (L. J., 2021)

Segundo o educador o desmatamento é uma problemática para a comunidade e escola, onde ambas podem trabalhar em parcerias para resolver esses problemas ambientais, pois na escola os educandos vão aprender alguns conceitos e levar para sua casa, e conseguindo fazer com que os seus pais tenham consciência da importância de preservar as matas ciliares.

Além do desmatamento, os educadores destacaram os problemas com os resíduos sólidos (lixo jogado no igarapé), que são jogados constantemente no igarapé Arapari e a falta de consciência de alguns moradores. Um dos problemas destacados pelos educadores da escola da comunidade Arapari é a falta de consciência, pois muitas pessoas desmatam, queimam, pescam, sem pensar na continuidade destes recursos para a comunidade, pois todos os moradores dependem desses recursos para se manter.

Quanto ao papel da escola diante dessa temática, e as propostas para melhorar a qualidade dos recursos hídricos da comunidade, os educadores afirmaram:

> "*Na, verdade a escola trabalha com a conscientização com os alunos, para que eles não pratiquem ações que possam destruir a natureza, não jogar lixo no igarapé, desmatar e não fazer queimada próximo a margem do igarapé"* (L. J., 2021).

> *"O papel da escola é a orientação com a as preservações dos recursos naturais. A proposta é tentar sensibilizar os moradores da comunidade sobre as causas no meio ambiente"* (A., 2021)

Na fala dos educadores, a escola tem o papel de atuar na conscientização dos alunos e comunidade acerca da preservação dos recursos hídricos. Desta forma, a escola deve contribuir e orientar através de ações e projetos que viabilizem aos

educandos crescerem tendo essa visão de cuidar dos recursos naturais. Os educadores detalharam em quais momentos abordam o tema em sala de aula, segundo os relatados destacados a seguir:

> *"Procuro trabalhar datas comemorativas relacionadas ao tema. Por exemplo, dia da água e entre outras." Professor* (L. J., 2021)

> *"Dentro da sala eu sempre trabalho com vídeo aulas orientando, depois passo para a prática, nosso trabalho é esse conscientizar as crianças fora e dentro da sala de aula, mostrando na prática para eles a importância desses recursos" Professora* (S.1.,2021)

Em sala de aula os educadores trabalham a temática em datas comemorativas, ou seja, apenas em data que se refere ao meio ambiente, e que eles buscam trabalhar sempre orientando, mostrando atividades educativas, buscando informar o uso dos recursos naturais de forma sustentável para os educandos.

Os educadores têm clareza da importância do tema para comunidade e buscam alternativas para discutir esse tema. Entretanto, os dados indicaram dificuldades na abordagem dessa temática, e nas metodologias desenvolvidas. Na escola é preciso encontrar alternativas para que os educandos entendam os fenômenos naturais e consequentemente, venham desenvolver seu senso crítico diante de sua realidade, assim efetivando a educação ambiental em sua comunidade.

Segundo a lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional-LDB (Brasil, 1996), a educação ambiental, precisa ser trabalhada de forma interdisciplinar no ensino fundamental, pois desenvolve hábitos e atitudes de um novo entendimento a respeito do meio ambiente. Nesse contexto as atividades educativas relacionadas à Educação Ambiental, como o desenvolvimento de ações entre escola-comunidade, dialogando com a importância das Matas Ciliares, visando despertar o interesse dos alunos em mover ações de conscientização diante de sua realidade.

De acordo com Vasconcellos (1997), as práticas educativas implementam as atividades que proporcionam entendimento das ações dentro e fora das salas de aula, propiciando as relações dos seres entre si e com seu semelhante, efetivando a interdisciplinaridade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN do ensino fundamental (Brasil, 1998), os temas transversais abrem espaço para a inclusão de saberes extraescolares, possibilitando a referência a sistemas de significado construídos na realidade dos educandos, sendo essenciais para contribuir na sensibilização dos educandos. Dessa forma é muito importante a formação continuada para os educadores, para que eles trabalhem essas vivências com seus educandos. Entretanto, os dados da pesquisa identificaram que ainda existem limitações na abordagem do tema em sala de aula e na comunidade.

Proposta dos diferentes atores sobre os problemas das matas ciliares do Igarapé Arapari

As famílias destacaram que para resolver o problema da perda das matas ciliares, seria necessário parar de desmatar e queimar a vegetação presente nas margens dos igarapés e plantar árvores onde foram desmatadas no Igarapé, para a recuperação das áreas afetadas pela destruição do homem, e evitar mais degradações as margens do igarapé. Os estudantes destacaram algumas propostas tais como: discutir a importância de cuidar dessas matas com a comunidade, evitar desmatar e queimar as margens do igarapé, realizar o plantio de árvores nativas nas margens que já foram desmatadas e não jogar lixo no igarapé,

Os educadores destacaram a importância de abordar esse conteúdo para os educandos, pois seria uma forma de trabalhar essa problemática dentro da sala de aula e na comunidade:

> *"Diante disso as propostas para melhorar a qualidade dos recursos hídricos, é fazer um reflorestamento, por exemplo, cada aluno plantar três pés de árvores a margem do rio onde mora, e não jogar produtos que irá poluir o igarapé"* Professor (L.J., 2021).

> *"Já, até temos a proposta que é um projeto de conscientização que são placas com frases para não jogar lixo no rio, para que continue preservando pois é de suma importância para todos nós.* Professora" (S.1., 2021)

As falas demonstram a preocupação com o tema, entretanto, eles destacaram que ainda necessitam ser realizadas mais atividades práticas, que demonstrem as condições ambientais do igarapé e os riscos que estes problemas trazem para comunidade. A questão de desmatar e queimar estão ligados às práticas agrícolas das famílias, o que de fato é possível fazer para controle do desmatamento, vai além da Educação Ambiental. São necessárias mudanças nas práticas, políticas públicas de incentivo a novas práticas de controle e fiscalização ambiental.

Organização do folder sobre as matas ciliares

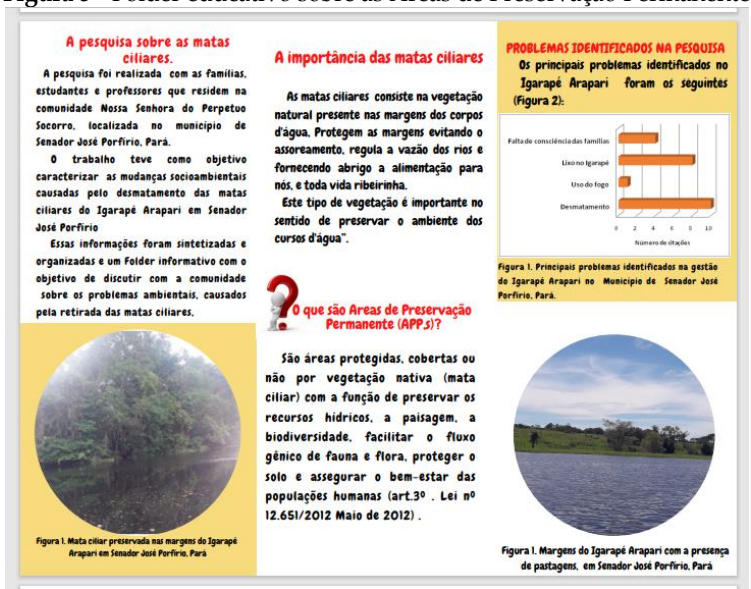
Devido às limitações impostas pela pandemia de desenvolver atividades junto à comunidade, buscou-se alternativas no sentido de contribuir com ações educativas sobre o tema na escola e na comunidade, sendo elaborado um folder educativo,

A partir dos dados identificados na pesquisa foi organizado um folder, com o objetivo de contribuir na discussão sobre a importância da conservação dos recursos hídricos na comunidade e destacar o importante papel das matas ciliares na proteção destes recursos. No folder estão descritos os principais resultados da pesquisa, abordando de forma breve os principais problemas ambientais vivenciados pela comunidade; a importância das matas ciliares; o que são Áreas de Preservação Permanentes (APP,s) e alternativas para recuperação das APP,s (Figura 4 e 5).

Figura 4 – Folder educativo sobre as Áreas de Preservação Permanente.

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 5 - Folder educativo sobre as Áreas de Preservação Permanente



Fonte: Dados da pesquisa

O folder pode ser utilizado em diferentes ações educativas, como por exemplo: reuniões, palestras, mutirões educativos na comunidade e outras atividades desenvolvidas na escola quando a temática fosse a importância das Mata Ciliares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa demonstrou a importância das matas ciliares para a manutenção do igarapé Arapari, e qualidade de vida das famílias que vivem no entorno do igarapé. Durante o processo de ocupação não houve um planejamento das atividades desenvolvidas na região, que resultou em sérios impactos ambientais como o desmatamento das matas ciliares, o uso do fogo e a presença de lixo nas margens do igarapé.

Essa problemática é identificada pelas famílias, pelos jovens e educadores que participaram deste estudo, que reforçaram a importância de aprofundar a discussão destes temas e buscar desenvolver ações educativas no sentido de reverter o processo de degradação que continua ocorrendo no igarapé, visando a melhoria na qualidade de vida dessas famílias.

Diante dos resultados, nota-se que os atores envolvidos sabem dos riscos que a degradação da mata ciliar representa para a preservação dos recursos hídricos e da importância do reflorestamento das margens do igarapé para amenizar essa problemática. No entanto, foi possível identificar a falta de informações e de políticas públicas, direcionadas para a conscientização dos moradores a respeito da importância da preservação ambiental dos recursos hídricos da comunidade.

Destaca-se a importância da escola e comunidade trabalharem juntas, no combate do desmatamento das matas ciliares, através de ações educativas, envolvendo os moradores e estudantes na busca da recuperação destas áreas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos que participaram desta pesquisa na comunidade Arapari, com informações, contribuições e reflexões a respeito da importância das matas ciliares para comunidade.

REFERÊNCIAS

ATHAYDE, S. F.; TRONCARELLI, M. C.; SILVA, G. M.; WURKER, E.; BALESTER, W. C.; SCHMIDT, M. V. C. Educação ambiental e conservação da biodiversidade: a experiência dos povos do Parque Indígena do Xingu. BENSUSAN, N. (org). **Seria melhor mandar ladrilhar?** Biodiversidade como, para que, por quê? Brasília. Editora UnB: ISA, 2002. p. 103-115.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial. Brasília, p. 470, 9 jan. 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais, Secretaria de Educação Fundamental, MEC/SEF, Brasília (DF), 138 p,1998.

BRASIL. **Lei nº 12.651/2012 Maio de 2012**. Institui o Código Florestal Brasileiro. Disponível em: htpp/: www.ministeriodomeioambiente.gov.br. Acesso em 12 de Abril de 2018.

CHABARIBERY, D. et al. Avaliação do processo de implantação de projetos demonstrativos para a recuperação de matas ciliares. São Paulo: IEA/SAA/SMA: mar. 2007. (Relatório Parcial).

CASTRO, D.; MELO, R.S.P.; POESTER, G. C. **Práticas para restauração da mata ciliar.** Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60 p.
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2020. Município Senador José Porfirio. Disponível: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/senador-jose-porfirio/panorama. Acesso: abril de 2021.
MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
MUNDO EDUCAÇÃO. Mata ciliar. Disponível: https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/mata-ciliar.htm. Acesso: Dez de 2020.
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO /SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.
Medeiros, A. B.; Mendonça M. J.S. L.; Sousa. G. L.S.; Oliveira. P.O. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, **Programa Parâmetros em Ação Meio Ambiente na Escola**- Caderno de apresentação, 2001.
MOURA, C. R. **Pesquisa de Campo do Tempo Comunidades**: Relatório da Apresentação do Seminário de Restituição das Informações Levantadas Sobre a Comunidade e a Escola Durante as Pesquisas de Campo dos Tempos Comunidades I, II e III**.** UFPA- Campus Altamira, Senador José Porfírio, 2017.
PANIZZA, A. .C. **A importância da Mata Ciliar**: Entenda por que as formações vegetais ciliares são essenciais para os ecossistemas e para os recursos hídricos. São Paulo. 2016. Disponível em: http://www.cartaeducação.com.br/aulas/a-importancia-da-mata-ciliar. Acesso em 30 de março de 2021.
SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE (SECTAM). **Matas ciliares: preservá-las é nosso dever.** Belém: SECTAM, 2006. 24p.,il.. Disponível: https://www.semas.pa.gov.br/wp/uploads/2018/05/Cartilha_Matas_Ciliares.pdf

VASCONCELLOS, H. S.R. A Pesquisa –ação em projetos de Educação Ambiental. Pedrini, A. G. (ORG). **Educação Ambiental; reflexões e práticas contemporânea.** Petrópolis: Ed. Vozes, 1997**.**

O ENSINO DE CIÊNCIAS REFERENCIADO NOS MODOS DE VIDA RIBEIRINHA, ESCOLA BATATA, PORTO DE MOZ, PARÁ

José Benedito Sanches de Matos
Carla Giovana Souza Rocha
Maristela Marques da Silva
Daniel Palma Perez Braga

INTRODUÇÃO

Porto de Moz é um município paraense, da foz do Rio Xingu com o rio Amazonas, que possui a área de 17.422,876 km² e população de 42.456 habitantes (IBGE, 2021). Trata-se de um vasto território que abriga ecossistemas naturais de terra firme, várzea, campos naturais, lagos, igarapés, além de cultivos de plantas alimentícias e pastagens, dentre outros. Este conjunto de ambientes naturais propicia sistemas de produção diversos, o alimento e a reprodução social das famílias ribeirinhas (Brasil, 2020).

Apesar da diversidade e riqueza dos modos de vida ribeirinha, as escolas pouco valorizam estes nos seus conteúdos curriculares, nas metodologias e projetos educacionais. E assim, não se constrói a identidade da escola em sua relação com a cultura das populações ribeirinhas, das interações com a natureza, das práticas socioprodutivas, com a história da comunidade e suas territorialidades. De acordo com Paulo Freire (1996), não incluir os aspectos intrínsecos dos modos de vida das comunidades é um dos entraves para se alcançar impactos efetivos do ensino-aprendizado a partir da pedagogia da autonomia.

Este estudo registra a experiência conduzida por um professor de escola ribeirinha, decorrente de sua monografia do curso de especialização Ensino de Ciências da Natureza em Territórios

Educacionais da Transamazônica e Xingu, da UFPA, Campus de Altamira, e traz a reflexão sobre a importância de abordar os modos de vida de populações agroextrativistas nas escolas ribeirinhas e propor metodologias para realizar tal abordagem no ensino de Ciências. Para isto, foi definido como tema a alimentação e suas relações com os conteúdos curriculares da disciplina de Ciências do ensino fundamental e com a concepção de modos de vida, sendo estes derivados do contexto cultural, dos meios de produção constituídos e transformados ao longo das histórias, das relações com a natureza e das práticas mobilizadas para existência dessas populações (Braga; Fiúza; Remoaldo, 2017). Nessa abordagem, o objetivo é apresentar propostas pedagógicas que proporcionem um ensino de Ciências referenciado nos modos de vida e valorização da cultura ribeirinha.

CONTEXTUALIZANDO PORTO DE MOZ E A RESEX VERDE PARA SEMPRE

Porto de Moz é um município historicamente marcado por lutas sociais pelo bem da população e especialmente pelos povos tradicionais: camponeses, pescadores, quilombolas, ribeirinhos, criadores, meeiros e outros. A economia do município foi historicamente centrada na exploração dos recursos naturais, como o látex, que durou por muitos anos nessas na região amazônica, como retratado por Wagley (1988). Para Moreira (2004), "o látex, na época de exploração, obedecia a uma organização própria fortemente documentada na literatura, que tem deixado rastros nas organizações sociais das populações tradicionais da região".

> Ao longo dos anos, a riqueza de muitos exploradores que ali se estabeleceram e souberam edificar suas fortunas, criar suas famílias e ganhar seus títulos de nobreza através dos quais executavam mandos e desmandos sobre os que se tornaram subalternos, inicialmente indígenas, depois os negros e caboclos (Moreira, 2004, p. 65)

Segundo Moreira (2004), em meados de 1920, o município de Porto de Moz passou por um longo período de estagnação econômica devido ao declínio da borracha. A partir de então a vida econômica do município passou a ser sustentada apenas pelo extrativismo da pesca e da caça, com o comércio de peles de animais selvagens, por uma agricultura de produtos alimentícios, pela pecuária, com a confecção de artesanatos, a construção de barcos e o comércio local. A seguir, a exploração madeireira se intensificou em todo o município, levando à organização para limitar o avanço dentro de comunidades contrárias à atividade indiscriminada e ilegal.

Existem dois ecossistemas naturais bem relevantes: a várzea e a terra firme. A várzea tem sua dinâmica ligada ao regime das águas nos períodos do inverno e verão. No inverno, de janeiro a julho, a área de várzea é inundada pelas águas, nesse período os pescadores desenvolvem com mais facilidade o seu ofício dado à abundância de peixes em determinados locais. Já para os criadores de bubalinos, suínos e caprino, é um período de maior dificuldade de manejo, pois precisam deslocar suas criações para outra localidade em terra firme, assim como, alguns precisam arrendar áreas de terceiros. Para os pescadores, a situação piora no verão, pois, os pescados acabam diminuindo e/ou migrando para outras regiões.

Na várzea, o modo de sustentação econômica da população é baseado na pesca, criação de animais de grande porte (principalmente de bubalinos) e pequenas criações, agricultura, extração de madeira, serragem de madeira e extrativismo (açaí, castanha, cipó, bacaba, etc.). Algumas famílias exercem todas essas atividades e outras se dedicam mais para a agricultura, criação ou pesca.

Na terra firme estão aqueles ribeirinhos que na sua maioria trabalha na lavoura, mas também tem suas criações. No período do inverno, a chuva garante a época de plantio de mandioca, e ao final do período, de melancia, feijão, maxixe, entre outros. No

inverno há diminuição da produção de farinha devido às dificuldades de trabalho e a qualidade da mandioca.

Além da várzea e da terra firme, também existem os campos naturais e as ilhas, que sofrem influência sazonal pelo aumento do nível das águas no período chuvoso. A vegetação tipo palmeiral também é constante nas ilhas, com destaque para a palmeira de inajá (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey).

Dentre os principais trunfos que as famílias do rio Jaurucu têm para organização de seus sistemas agroextrativistas está a possibilidade de uso de mais de um ecossistema ao longo do ano pelo mesmo grupo familiar, e dessa forma, conseguem usufruir das potencialidades naturais, diversificando o sistema produtivo ou assegurando o funcionamento via manejo desses ambientes. Aliadas às práticas de manejo nos diferentes ambientes, existem as estratégias ligadas às condições de trabalho de cada família para realizarem as atividades agroextrativistas ou para fazerem serviços externos, como servidores públicos, serradores e outros. O uso combinado entre os dois ecossistemas ocorre conforme observado em outras comunidades do rio Amazonas e Solimões.

> Já nas localidades de terra firme, o calendário de atividades é marcado pela variação anual das chuvas, e a população tem um ambiente relativamente mais estável. Embora as condições de vida sejam mais difíceis nas áreas de várzea do que nas de terra firme, as alagações contribuem para a fertilização dos solos, enquanto nas áreas de terra firme a agricultura depende quase que inteiramente do rodízio de capoeiras e das queimadas para manter o solo fértil. Na várzea, a produção pesqueira é importante fonte de renda e de alimentação, diferindo da de terra firme, cujos igarapés oferecem uma pesca comercialmente pouco importante (Lima, 2005, p. 12).

Os povos deste município carregam consigo uma história de luta e resistência em prol do desenvolvimento sustentável, por meio dos movimentos sociais organizados que promoveram na década de 1990 os Seminários de Recursos Naturais, destacando o IV Seminário realizado em 1996 fez o planejamento conjunto para proteção dos territórios das comunidades frente ao ataque de embarcações pesqueiras de fora, grileiros e madeireiros (LAET,

1996; Moreira, 2004). No início dos anos 2000, as ações se voltam para aprovação de uma unidade de conservação em Porto de Moz, inicialmente uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e depois como uma Reserva Extrativista (RESEX), culminando com a solicitação capitaneada pelas comunidades, pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais, associações locais e organizações não governamentais. Em abril de 2000 foi formalizado o primeiro pedido pelo STR. Vários fatos conflituosos e de agressões contra lideranças locais e de pessoas vinculadas ao Conselho Nacional de Populações Tradicionais (CNPT) em Porto de Moz e Prainha (parte do território desse município estava inicialmente previsto na unidade de conservação) se sucederam a partir do pedido, culminando em 2004 com a aprovação do pleito, apoiado por dezenas de instituições públicas, comunidades, organizações sociais e não governamentais (Brasil, 2020).

> Esses fatos evidenciavam o agravamento dos problemas ambientais e conflitos fundiários no Baixo Xingu e a necessidade de conter o avanço do desmatamento e a exploração predatória de madeira nessa área, assim como assegurar o direito de usufruto da terra para as comunidades. Em razão disso, em 8 de novembro de 2004 o Governo Federal decide decretar a criação da Reserva Extrativista Verde para Sempre (Brasil, 2020, p. 28).

No dia 08 de novembro de 2004 foi publicado um decreto pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva, criando a Reserva Extrativista Verde Para Sempre contemplada com a área de 1.289.362,78 hectares:

> A Reserva Extrativista Verde Para Sempre está situada no Município de Porto de Moz, Estado do Pará, na região de confluência do Rio Amazonas e Rio Xingu, mesorregião do Baixo Amazonas. Limita-se ao norte com a margem direita do Rio Amazonas, ao sul com os municípios de Vitória do Xingu e Brasil Novo, a oeste com a Resex Renascer, município de Prainha, e a Leste com a margem esquerda do Rio Xingu (Brasil, 2020, p. 22),

Conforme a Lei 9.985/2000 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a RESEX tem

como um dos objetivos a proteção dos meios de vida e da cultura das populações tradicionais:

> Uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte e tem como objetivo básico proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade (Brasil, 2000).

METODOLOGIA

O *lócus* da ação

A comunidade São Raimundo do Batata fica localizada na margem direita do Rio Jaurucu, na Reserva Extrativista Verde Para Sempre, município de Porto de Moz, Pará. É constituída por aproximadamente 15 famílias organizadas como uma comunidade religiosa e filiadas à associação comunitária de moradores.

Para chegar até a comunidade são utilizados meios de transporte próprio ou de terceiros em barcos, voadeiras, canoa ou catraia, com pagamento de passagem ou por frete. A comunidade fica a aproximadamente 60 km da cidade de Porto de Moz, levando de 3 a 5 horas, dependendo da potência do motor da embarcação (Matos, 2015).

As famílias têm o costume de se reunirem todos os domingos para fazerem uma celebração de ação de graças, organizando almoço comunitário, no intuito de estreitar as relações entre as famílias, além disso, fazem mutirões para estabelecer os plantios, limpar o espaço da igreja, e outros. A base econômica desta comunidade é agricultura de base familiar, criação de pequenos e grandes animais, extrativismo e pesca (Matos, 2015).

Segundo Matos (2015) existem famílias que tem exclusivamente o gado bovino e bubalino em seus sistemas de produção, utilizando de pastagens plantadas ou nativas (pastos

naturais), usando o fogo para limpeza delas, acreditando que estão ajudando na revitalização do pasto. A maioria das famílias faz o plantio de lavoura branca como o milho e a mandioca, além de plantarem macaxeira, abacaxi, banana, melancia, cará e batatas. Esses plantios são feitos em área de vegetação secundária chamada de capoeira, pois as matas são preservadas. Quando disponíveis, escolhem solos de terra preta, mas geralmente optam pelas áreas mais próximas de sua casa. A técnica utilizada para fazer as roças é a de corte e queima (roçagem, derruba, queima e encoivara). A maioria das famílias possui lavoura perene ou semi perene para o consumo, principalmente de limão, goiaba, manga, murici, cupuaçu, laranja e urucum.

Plano de ação sobre o tema alimentação

Primeiramente, foram sistematizados estudos e informações sobre os modos de vida das famílias e do contexto sociocultural, por meio de dados de relatórios das pesquisas realizadas nos tempos comunidades em Porto de Moz, do curso de Licenciatura em Educação do Campo. As informações sobre as práticas docentes no ensino de Ciências também foram sistematizadas a partir dos relatórios dos tempos comunidades e estágios supervisionados realizados no mesmo curso nas comunidades estudadas.

No planejamento da ação foram envolvidos os alunos das turmas 6º e 8º anos, professores e merendeiras. Os alunos foram os que aplicaram os questionários; as merendeiras e os professores participaram da troca de ideias sobre o tema e sua abordagem na escola. As comunidades foram envolvidas a partir do momento em que os alunos levaram os questionários para suas residências para seus pais responderem.

As etapas da ação foram as seguintes: 1) apresentação do projeto para os professores; 2) apresentação das ideias do projeto para as turmas envolvidas diretamente; 3) explicação dos questionários para os estudantes; 4) explicação do questionário só com os alunos selecionados, e planejamento para aplicar os

questionários; 5) debate em sala de aula de como foram as entrevistas, as dificuldades, assim como, debate sobre o que melhorou e o que piorou na alimentação das famílias. Buscou-se identificar o porquê que muitas pessoas deixaram de produzir seus próprios alimentos na comunidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A escola batata e as práticas pedagógicas utilizadas no ensino fundamental de ciências

A primeira escola da comunidade Batata data de 1999. Eram utilizadas as estruturas das casas de alunos ou outros locais emprestados. Após várias reuniões e mobilizações entre as comunidades e posteriormente junto aos órgãos governamentais, houve a construção da escola (Matos, 2015). Várias ações foram feitas, dentre elas, as discussões sobre o Plano Emergencial da RESEX no Conselho Deliberativo. Naquela ocasião, foi aprovada a construção da escola – polo de ensino fundamental que pudesse atender as cinco comunidades pertencentes ao Médio Jaurucu: Irapí, Serra do Pau-x, Ramalho, Casa Queimada e Ilha Grande.

A escola construída no ano de 2012 pela Prefeitura Municipal na gestão de Rosenberg Campos Torres. Ela tem dois pavilhões, um mede 333,564 m^2, com 04 salas de aula, cada uma com 52,164 m^2; e o outro tem 174,66 m^2, com cozinha, secretaria, dois banheiros (masculino e feminino) e sala de informática (Figura 1). A secretaria é usada como sala de professores, uma pequena biblioteca e direção da escola. Tem um sistema próprio de abastecimento de água. Também tem energia elétrica com um sistema de placa solar pelo Programa Luz Para Todos.

Figura 1 - Escola Batata, vista frontal, Médio Jaurucu, Porto de Moz, PA

Fonte: arquivo pessoal (2020)

Em 2021, a escola tinha um quadro de profissionais, sendo a metade com graduação, entretanto, pelo menos a metade não estava lotada em suas respectivas áreas de formação. Foi observado que os professores utilizam metodologias tradicionais, dedicando um tempo expressivo para os estudantes copiarem textos do quadro, não adotando aulas interativas e abordagem de questões diretamente relacionados com o cotidiano e modos de vidas locais (Matos, 2017; Matos, 2018).

De acordo com Andrade e Fernandes (2016, p. 164), no campo, a situação das escolas é de abandono ou descaso, facilmente verificável pela deficiente infraestrutura das mesmas e das condições de material didático e transporte que afetam diretamente a garantia de acessibilidade garantida na Constituição de 1988. O descaso com a escola pública no campo também é um fator que motiva o jovem a abandonar suas raízes camponesas porque considera que não conseguirá ter muito aproveitamento na educação recebida na escola.

O tema escolhido para ser trabalhado em sala de aula no ensino de Ciências foi o da "alimentação", tendo como referência os modos de vida dos ribeirinhos, agroextrativistas da RESEX

Verde Para Sempre. Cândido (2001) em seu estudo que abordou a sociologia dos meios de subsistência dos caipiras paulistas, indicou como os hábitos alimentares torna-se elemento chave para entender a cultura local e as transformações em seus modos de vida. Assim, ao tema alimentação, além dos aspectos nutricionais e ligados à formação, funcionamento e saúde do corpo humano, se agrega aspectos da história, da identidade e da educação alimentar e ambiental, de forma integradora e contextualizada.

Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 19-20), a educação alimentar e nutricional está entre os temas que devem ser incorporados aos currículos, de forma integradora e contextualizada:

> Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: [...] educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009 [...] Na BNCC, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada.

Assim, ao incorporar o tema da alimentação nas turmas dos anos finais de ensino fundamental, no ensino de Ciências, ou de forma integrada em projetos educacionais interdisciplinares, potencializa o processo de ensino quando discutem a dieta alimentar das famílias ao fazerem alguns questionamentos ligados à composição dos próprios sistemas agroextrativistas, do calendário e sazonalidade dos produtos ao longo do ano, das mudanças na cultura alimentar, e outros.

O intuito da ação foi de estimular as habilidades dos estudantes em relacionarem o modo de vida nas comunidades ribeirinhas e o alimento consumido, tendo em vista a garantia de uma alimentação em termos de quantidade e que seja saudável,

nutritiva e produzida localmente. Também se almejou a formação e aguçamento do olhar científico que relacione a realidade e o tema da alimentação no contexto do estudante.

Além de reforçar o aprendizado, a reflexão em torno da alimentação e modos de vida contribui diretamente para entender a importância de seus saberes e práticas, como apresentado por Formigosa (2021, p. 55) que diz: "torna-se necessário explanar as formas de vida, os saberes e práticas que por eles foram desenvolvidas, que tem o rio como condutor dessa relação [...]".

Alimentação e modos de vida

Ao fazerem a lista dos produtos que se alimentam, foram citados 54 produtos produzidos ou coletados em suas áreas e 29 espécies de peixes e repteis, além dos produtos que não são da própria produção ou coleta (Quadro 1). Nesse quadro foi adotada essa categorização de tipo de produtos e de procedência, mas, também foi feita a procedência de cada alimento.

Na primeira pergunta que se refere aos principais alimentos consumidos no café da manhã, a maioria dos entrevistados falou que come mais produtos industrializados. Dois entrevistados mencionaram a tapioquinha ou beiju de tapioca feito da goma da mandioca. Apenas um dos entrevistados mencionou outras variedades como o cará, farinha de tapioca e queijo.

Quadro 1 - Produtos alimentícios citados por categoria e procedência

Tipo de produto	Procedência		
	Produção própria	**Extrativismo**	**Comércio**
Vegetais	mandioca, cará do ar, abóbora, cará, inhame, colorau de urucum, cebolinha, pimenta-de-cheiro, couve, pepino, coentro	açaí, bacaba, uxi, castanha doce	café, feijão, arroz
Animais terrestres	gado bubalino (leite, carne),	paca, veado, tatu, capivara, catitu,	frango de granja, carne de

	galinha (carne e ovos), porco	queixada, jabuti	gado, ovos
Animais aquáticos	Nada mencionado	peixes (tucunaré, pacu, aracu, piranha, pirarucu, tambaqui, traíra, aruanã, curimatã, pescada, surubim, filhote, acari, dourada, pirapitinga, jutuarana, ipurá, sarda, jaraqui, mapará, cará preto, branquinha, cará bararuá, tamatá), tartaruga, tracajá, cabeçudo, jacaré	Nada mencionado
Processados ou industrializados	farinha de mandioca, beiju de tapioca, tapioquinha, farinha de tapioca, queijo	Nada mencionado	bolacha salgada, torrada, manteiga, achocolatados, açúcar, leite, pão, macarrão, óleo, fubá (milharina), suco, massas de mingau, sopa, biscoitos, mortadela

Fonte: pesquisa de campo dos estudantes da Escola Batata (2021)

A segunda alimentação dos entrevistados é a merenda da manhã. Apenas duas dessas pessoas disseram fazer essa refeição por volta das 9 horas, na qual é consumido peixe frito, queijo, leite, suco e frutas da própria produção ou café, bolacha, suco, biscoito, fubá de milho/milharina, pão, bolo, comprados na cidade. Olhando de modo geral, da primeira para a segunda refeição há um intervalo grande sem se alimentar, em conversas paralelas às entrevistas, eles falaram que esse intervalo é devido

aos trabalhos da roça ou outras atividades como pesca, extrativismo, madeira serrada, tirar leite das vacas etc.

No Quadro 2 estão destacados os principais alimentos consumidos no almoço, que ocorre em torno do horário de meio-dia. Os produtos-base da alimentação são a farinha, o arroz, o feijão e uma carne. Dos provenientes da comunidade temos o peixe e a carne de caça ou da criação de bovinos, bubalinos e porco. Dos provenientes do comércio temos o feijão, arroz, macarrão e frango de granja.

Quadro 2 - Alimentos consumidos no almoço, famílias do rio Jaurucu, Porto de Moz, Pará.

Entrevistados	Principais alimentos	De onde vem
1	Feijão com arroz	Do comércio
	Peixe	Pescado pela família
2	Arroz, feijão e frango	Comprado no comercio
	Peixe, carne de capivara	Da comunidade
	Porco, galinha caipira	Criação familiar
3	Arroz, feijão e macarrão	Comprado na cidade
	Peixe e carne de caça	Extraído pela família
	Farinha	Feito pela família
4	Arroz e macarrão	Comprado no comercio
	Peixe	Pescado na comunidade
	Farinha	Fabricado pela família
	Carne de caça	Caçado pela família
5	Peixe com farinha	Vem da comunidade
	Carne	Criado pela família
6	Feijão e arroz	Comprado na cidade
	Peixe	Extraído na comunidade

Fonte: Pesquisa de campo dos estudantes (2021)

Segundo os entrevistados, os alimentos denominados de "misturas" que são as carnes bovinas ou bubalinas, porco, peixe e às vezes a galinha, são tirados de suas criações ou das águas (rio, igarapé e outros ambientes aquáticos). Já o restante, como o arroz, feijão, óleo de cozinha, macarrão, bolacha, café, frango de granja, dentre outros, são comprados no mercado na sede do município ou comprado de algum marreteiro que passa nas comunidades.

Percebe-se que há forte presença da pesca e caça nas dietas. Essas atividades são observadas com frequência, porém, muitas famílias preferem comprar esses alimentos de outras famílias. Outra atividade essencial é a fabricação de farinha de mandioca para alimentação e para a comercialização.

A pesquisa de campo aponta que os principais alimentos são o peixe, arroz, feijão e farinha. Os condimentos ou verduras utilizadas como cebola, alho e o colorau são comprados no comércio, outros como a cebolinha, coentro, couve e pimenta-de-cheiro são cultivados pelas famílias.

Na merenda da tarde se destaca alimentos como bolachas, torradas, milharina (quarentão), mingau (de arroz, de farinha de mandioca e de milho), sucos, achocolatado, ou alimentos como peixe frito, arroz com frango, sopa, farinha (Quadro 3). Tem uma família que a merenda já é final da tarde, já constituindo como jantar, se alimentando com feijão, arroz e peixe frito. Essa família tem no meio da noite uma quinta refeição denominada por merenda da noite, constituída por bolacha e achocolatado (Quadro 3).

Quadro 3 - Merenda da tarde das famílias do rio Jaurucu, Porto de Moz, Pará

Família	Nome que se dá	Principais alimentos consumidos	De onde vem cada alimento
1	merenda da tarde	milharina	comprado no comércio
2	merenda da tarde	mingau, suco, arroz com frango desfiado, bolacha, sopa	comprado na cidade
3	merenda da tarde	leite com biscoito, torrada e achocolatado/nescau	comprado no mercado
4	merenda da tarde	peixe frito e farinha, arroz	vem da comunidade. Comprado no comércio.
5	merenda da tarde	bolacha e milharina	Comprado no comércio
6	jantar	feijão, arroz, peixe	comprado na cidade e pescado na comunidade

Fonte: pesquisa de campo dos estudantes (2021)

No jantar foi notada a predominância do peixe frito ou cozido, mas também são consumidos a carne de gado e caça, acompanhada da farinha. A mortadela e ovos também foram mencionados.

Quanto à disponibilidade dos alimentos, temos uma diferença ao compararmos as épocas do ano (seca e chuvosa). A principal mudança na alimentação de uma época para outra é que no período da seca (verão) fica mais fácil a pesca, pois na cheia (inverno) os peixes entram para a várzea e igapós, dificultando a captura para o consumo. No inverno, apesar dessa dificuldade mencionada, se tem maior disponibilidade de espécies que normalmente não se vê no período da seca, como o tambaqui, pirarucu, pacu, aracu e jacaré. Os relatos são praticamente os mesmos ao afirmarem a fartura de peixe no verão: "No período do verão a alimentação é mais peixe, porque é mais fácil de pegar, no período do inverno fica mais escasso de tudo, a gente come os animais da nossa criação na maioria das vezes" (família 1); "As mudanças são: no verão é mais fácil os alimentos como peixe e caça. No inverno tudo fica difícil e escasso" (Família 3) ou "No período da seca a gente come mais tracajá. No período chuvoso a gente come variedades de tipos de peixe" (Família 6).

Como afirmado por Lima, retratando a realidade de outras comunidades de várzea na Amazônia: "A alternância entre períodos de águas baixas e altas define o calendário das atividades econômicas na várzea. Há variações nos padrões de renda, na disponibilidade de recursos naturais e nas condições de saúde e de alimentação dos moradores que respondem ao ritmo das águas do rio" (Lima, 2005, p. 12).

Algo que não apareceu nas entrevistas foi a presença na dieta da família de produtos extrativistas coletados na floresta, várzea ou ilhas, como os frutos das palmeiras, ou de raízes, tubérculos e folhas, talvez presentes em outras épocas do ano ou da história antiga da comunidade (Kinupp; Lorenzi, 2014). Entretanto, existem famílias que mantêm a prática da coleta do açaí nativo, uxi, castanha do Pará e maracujá do mato, principalmente para o

consumo, desde que não haja competição de força de trabalho com as atividades principais do sistema, o que indica que tem havido a perda da centralidade do extrativismo vegetal de produtos não madeireiros na região, inclusive para o consumo.

Em relação às mudanças feitas na dieta alimentar nas últimas décadas, a percepção é de que a compra de produtos industrializados e de gêneros alimentícios básicos está mais facilitada devido ao maior acesso ao mercado local. Como estratégia, a diminuição do cultivo também disponibiliza força de trabalho para outras atividades julgadas prioritárias, como trabalhar na serragem de madeira, cuidar dos animais e atividades assalariadas.

O beneficiamento industrial também é algo destacado, pois, na visão dos entrevistados, antigamente eram mais difíceis os processos manuais. Entretanto, os entrevistados divergem sobre a quantidade dos alimentos, alguns destacam a fartura e a melhor qualidade dos alimentos locais em tempos passados. Outros destacam que se tinha menor acesso aos alimentos, e que hoje o mercado oferece maior diversidade de produtos, no entanto, não mencionaram sobre a qualidade destes (Quadro 4).

Por outro lado, os pais entrevistados afirmaram que a qualidade nutricional e benefício para a saúde são mais garantidos na dieta alimentar que se tinha em suas infâncias:

> Eles dizem que hoje em dia podemos encontrar as coisas muito rapidamente e fácil, porém, tudo está caro em relação a alguns anos atrás. Só que a qualidade de antes era muito melhor que agora. Hoje os alimentos na sua maior parte são industrializados, isso faz com que a qualidade da alimentação hoje ser bem menos e prejudicial (família 2).

A família 4 destaca a diminuição de determinadas espécies de peixes: “Meus pais comiam carne, peixe de qualidade; tinha o curimatã, jutuarana, tambaqui. Hoje mudou muito, quase a gente não vê esse tipo de alimento”.

Quadro 4 - As mudanças alimentares ao longo dos anos, rio Jaurucu, Porto de Moz

Família	Os alimentos da época que os pais eram crianças	Avaliação que os pais fazer sobre a qualidade dos alimentos antes e agora	Avaliação dos pais em relação à quantidade do alimento antes e agora
1	Comiam como sempre peixe, caça, açaí - isso vem do extrativismo; comiam feijão, arroz, feito por eles mesmo na roça.	Na época o alimento era mais saudável, pois os alimentos eram naturais.	A quantidade era bem mais reduzida que agora, tudo era mais difícil de produzir
2	Meus pais são pequenos agricultores, sempre cultivaram a terra para plantar e colher seus alimentos. Eles sempre se alimentaram das criações, plantas e pescado. Tiveram uma infância farta de frutas, ovos, açaí, leite, queijo, farinha, beiju, macaxeira, carne, galinha.	Eles dizem que hoje em dia podemos encontrar as coisas muito rapidamente e fácil, porém, tudo está caro em relação a alguns anos atrás. Só que a qualidade de antes era muito melhor que agora. Hoje os alimentos na sua maior parte são industrializados, isso faz com que a qualidade da alimentação hoje ser bem menos e prejudicial.	Antes a quantidade era mais lenta, porque os processos eram manuais e tudo muito natural, agora com o uso das máquinas a produção mudou de forma assustadora.
3	Eles me falaram que não mudou quase nada, eles sempre se alimentam de peixe e carne de caça. Tudo pego aqui na comunidade.	Eles dizem que agora está melhor agora, pois tudo está mais fácil.	Eles dizem que agora tem mais opções de alimentos.

4	Meus pais comiam carne peixe de qualidade, tinha o curimatã, jutuarana, tambaqui. Hoje mudou muito, quase a gente não vê esse tipo de alimento.	Eles avaliam que a comida era de qualidade quando eram crianças. Hoje em dia não tem muita qualidade como antes.	Eles avaliam que comiam bem mais quando eram crianças. É raro encontrar o que eles comiam antes. Hoje eles comem muito menos.
5	Eles comiam mingau, peixe, carne, arroz, feijão. Agora eles comem o que tem disponível.	A qualidade dos alimentos de hoje é melhor do que antes	Hoje tem mais alimento do que antes
6	Eles se alimentavam de produtos das plantações que seus pais plantavam. Sim, houve mudanças, hoje eles já não plantam mais, quase tudo é comprado.	Eles avaliam que os alimentos de antes eram mais saudáveis por serem das suas próprias plantações.	Meus pais avaliam que quando eram crianças tinha mais fartura do que hoje.

Fonte: Pesquisa de campo dos estudantes (2021)

Segundo Cândido (2001), o abandono de processos de produção e beneficiamento manuais estão relacionados às transformações tecnológicas e na cultura, apesar de levarem à perda da autossuficiência alimentar, a maior dependência dos mercados cria hábitos influenciados pelo urbano, evidenciados nos produtos industrializados. Na roça se buscará diminuir o esforço de trabalho e orientá-lo para atividades consideradas mais compensatórias e menos penosas, e para quem prepara os alimentos, notadamente as mulheres, o uso de produtos industrializados também significa facilitar o trabalho e ter mais tempo para outras atividades.

Outras explicações para que não se consuma mais alguns produtos das próprias comunidades, ou porque se deixou de produzir, estão relacionadas a mudanças no sistema agroextrativista de forma ampla, na quantidade de força de trabalho necessária ou disponível, na disponibilidade de área que

ofereça uma produtividade aceitável, ou devido à análise do custo para fazer roças de arroz e feijão, ou mesmo o acesso a determinadas rendas que levam a preferirem comprar ao invés de cultivar ou criar.

As respostas dadas pelos entrevistados sobre as causas de não produzirem determinados produtos, notadamente os seus próprios alimentos, precisam ser problematizadas em sala de aula, buscando conhecer a história e as mudanças que ocorreram com as famílias e no contexto socioeconômico. Uma simples resposta "falta de interesse em plantar" pode reafirmar preconceitos ou, por outro lado, identificar elementos culturais, econômicos e sociais que levaram e reforçam as escolhas familiares e as mudanças permanentes ou provisórias em seus sistemas alimentares e na própria cultura alimentar local.

É possível aplicar essa experiência em outras escolas devido atender a formação de um referencial para conduzir uma política pedagógica coerente com as especificidades dos modos de vida das comunidades tradicionais agroextrativistas, e nessa perspectiva utilizar as experiências e conhecimentos das famílias no currículo das escolas do campo, abrindo espaço para melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, os produtos da dieta das famílias podem ser abordados nas aulas, fazendo a relação dos mesmos com os grupos alimentares e as fontes de energia, vitaminas, minerais e fibras de cada um de dentro do grupo respectivo, analisando a qualidade nutricional, construindo pirâmides alimentares locais, e identificando produtos que já estejam poucos utilizados e os nativos da região e poderiam ser resgatados. Para essa abordagem, se pode trazer as pessoas mais antigas da comunidade para dar seus depoimentos sobre as mudanças na alimentação e transmitir seus conhecimentos sobre os produtos que não são mais usados.

Essa questão das mudanças na alimentação também pode ser abordada a partir das mudanças nos sistemas agroextrativistas e impactos advindos de mudanças ambientais provocadas pela

degradação e desmatamento, problematizando as dinâmicas de produção, as práticas sociais e produtivas, e trazendo elementos para discutir os impactos também na soberania e segurança alimentar.

A discussão sobre a sazonalidade dos produtos e as estratégias adotadas pelas famílias também são questões problematizadoras em termos da alimentação e a garantia em termos de quantidade e qualidade ao longo do ano.

As formas de se aplicar metodologias como estas tem o objetivo de dar ênfase aos conhecimentos e saberes das famílias e estudantes por dentro das escolas do campo, colocando-os em diálogo com os conhecimentos científicos. Isso faz com que se consiga conhecer os saberes das famílias, apresentando uma proposta de caráter interdisciplinar, manifestando como preocupação central os aspectos socioeconômicos relativos às interações entre ciências da natureza e os saberes das comunidades.

CONCLUSÃO

Ao construir uma proposta pedagógica que leve em consideração os modos de vida camponesa garante que a escola está contribuindo para garantir a permanência dos saberes, culturas sobre os seus meios e modo de vida. São propostas que garantem fortalecer a educação campesina trazendo para seu núcleo escolar a apropriação dos saberes, fazendo com que o processo educacional proporcione diversos e novos conhecimentos.

Os debates acerca dos modos de vida das comunidades servem para valorizar a vida dos camponeses tanto no sentido sociocultural quanto socioeconômico e educacional, colocando em destaque também a cultura local onde esse povo habita, ajudando a despertar a consciência crítica, ampliando os conhecimentos e focando no fortalecimento das comunidades ribeirinhas. A escola passaria a ser o melhor local de debate para tal assunto. A partir de então as comunidades estariam diretamente contribuindo no

processo educacional. Isso desperta nos alunos o interesse de conhecer cada vez o lugar onde vive.

Em 2018, nos estágios supervisionado do Curso de Licenciatura de Educação do campo foi observado que apesar do professor na época ter o nível superior e com especializações, ficou preso ao método tradicional. Isso implica diretamente no tempo das aulas, pois os alunos ficam copiando do quadro. Apesar de o professor acreditar que usava esse método para incentivar a escrita dos alunos, que segundo ele é muito importante, essa prática deixa muito a desejar no sentido de explorar o conteúdo e fazer um amplo debate entre o conhecimento do professor com os saberes dos alunos. Esse intercâmbio de conhecimentos em sala deixaria a aula bem prazerosa e dinâmica. Isso também evidencia a falta de formação continuada dos professores que atuam nas escolas do campo.

A metodologia adotada deve ser aprimorada e readequada a cada realidade local, e sua aplicabilidade pode ser potencializada a depender do nível de inserção das famílias e de integração ao planejamento acadêmico da escola. Também é primordial que os estudantes e professores passem a realizar ações que envolvam a comunidade, e assim sistematizarem e analisarem sua própria história e questões-problema fruto da reflexão sobre a realidade local, articulando com as disciplinas e projetos didáticos escolares.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Jailton dos Santos, FERNANDES, Sílvia Aparecida de Sousa. A importância da educação contextualizada para o desenvolvimento do semiárido. **Revista NERA**, Presidente Prudente, Ano 19, nº. 34 (Dossiê), pp. 157-178, 2016.

ARROYO, Miguel G.; FERNANDES, Bernardo M. **A Educação Básica e o Movimento Social do Campo**. Brasília. Articulação Nacional Por Uma Educação Básica do Campo, 1999.

BRAGA, Gustavo Bastos; FIÚZA, Ana Louise Carvalho; REMOALDO, Paula Cristina Almeida. O conceito de modo de vida: entre traduções, definições e discussões. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 19, no 45, mai/ago 2017, p. 370-396.
BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo da Reserva extrativista Verde Para Sempre**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/ICMBio, 2020.
BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Políticas de Alimentação Escolar.** Lorena Gonçalves Chaves Medeiros (org.). 4ª ed. atualizada e revisada - Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso / Rede e-Tec Brasil, 2013.
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://download. basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acessado em março de 2022.
CÂNDIDO, Antônio. **Os parceiros do Rio Bonito**. São Paulo: Duas Cidades. 2001. 376p.
DUARTE, Amanda Torquato *et. al*. **Projeto de extensão**: Agroecologia nas escolas públicas: educação ambiental e resgate dos saberes populares – Universidade Federal do Paraná – Pró-reitoria de Extensão e Cultura - Setor Litoral, Paraná, 2019.
FORMIGOSA, M. M. **As etnomatemáticas de alunos ribeirinhos do Rio Xingu**: jogos de linguagem e formas de resistência. 264 f. Tese (Doutorado em Ensino). Univates, Lajeado/RS, 2021.
GONÇALVES, M. C., *et al*. Conhecimentos, usos e benefícios da biodiversidade. ZANK, S., *et al*.(org.). **Diversidade biocultural na escola**: reflexões e práticas para professoras e professores. Porto Alegre: SBEE, 2021.
IBGE**. Cidades-Porto de Moz**. Disponível em: https://cida des.ibge.gov.br/brasil/pa/porto-de-moz/panorama. 2021.
JACOB, M. *et al*. Método de avaliação etnonutricional rápida para avaliar a biodiversidade de plantas alimentícias em inquéritos alimentares. ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino *et al.* (editores). **Métodos de pesquisa qualitativa para etnobiologia**. 1.ed. Recife, PE: NUPEEA, 2021. 184 p.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
HAGE, Salomão; BARROS, Oscar. Currículo e Educação do Campo na Amazônia: Referências para o debate sobre a multisseriação na escola do campo. **Espaço do Currículo**, v.3, n.1, pp.348-362, março de 2010 a setembro de 2010.
LAET. **Relatório do IV Seminário sobre os Recursos Naturais em Porto de Moz.** Altamira: LAET/UFPA. 1996.
LIMA, Débora Magalhães (org.). **Diversidade socioambiental nas várzeas dos rios Amazonas e Solimões**: perspectivas para o desenvolvimento da sustentabilidade. Manaus: MMA/Ibama, 2005. Disponível em: https://acervo.socioambie ntal.org/acervo/livros/diversidade-socioambiental-nas-varzeas-dos-rios-amazonas-e-solimoes-perspectivas-para. Acessado em março de 2022.
MATOS, B. S. **Relatório Tempo Comunidade I**. Porto de Moz: UFPA/Curso de Licenciatura em Educação do Campo, 2015.
MATOS, B. S. **Relatório Tempo Comunidade III**. Porto de Moz: UFPA/Curso de Licenciatura em Educação do Campo, 2016.
MATOS, B. S. **Relatório Estágio supervisionado I:** anos finais do ensino fundamental. Porto de Moz: UFPA/Curso de Licenciatura em Educação do Campo. 2017.
MATOS, B. S. **Relatório Estágio supervisionado II**: anos finais do ensino fundamental. Porto de Moz: UFPA/Curso de Licenciatura em Educação do Campo, 2018.
MELO, Raimunda Alves. Escola do campo: Saberes da Cultura Camponesa e Conhecimentos Escolares Em Articulação**. Entrelaçando**, nº 10, vol. V, 2016.
MOREIRA, Edma Silva. **Tradição em tempo de modernidade:** reprodução social numa comunidade varzeira do rio Xingu/PA – Belém: EDUFPA, 2004.
OLIVEIRA, Leandro Gomes de. **Avaliação de Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa de Alimentação**

Escolar (PNAE) da agricultura familiar: estudo de casos da microrregião de Ubá – MG/ São Carlos UFSCar, 2015.
PARANÁ, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes curriculares da educação do campo.** Curitiba: Secretaria de Educação, 2006.
PEREIRA, Márcio de Araújo, SOUZA, Marcelino de, SCHNEIDER, Sérgio. Meios de vida e livelihoods: aproximações e diferenças conceituais. **revista IDeAS** v. 4, nº 1, RGS, 2010.
PERONDI, Miguel Angelo; SCHNEIDER, Sérgio. Bases teóricas da abordagem de diversificação dos meios de vida. **Rev. Des. Regional**, v. 17, n. 2, Santa Cruz do Sul, 2012.
SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristovão Domingos; GUINDANI, Joel Felipe. Pesquisa documental: pista teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História &Ciências Sociais**, Rio Grade do Sul, julho de 2009.
SILVA, Marcio Gomes da; FERRARI, Eugênio Alvarenga. Cultura camponesa, educação e agroecologia. **Revista Trabalho Necessário**, nº 31, vol. 16, Fluminense – RJ, 2018.
WAGLEY, Charles. **Uma comunidade amazônica**: estudo do homem nos trópicos. Tradução de Clotilde da Silva Costa. 3ed. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 1988. 316p.

FEIRA DE CIÊNCIAS VIRTUAL COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM DE FÍSICA EM ESCOLAS DO CAMPO

Ana Claudia Souza Rios
Cícero Manoel dos Santos

INTRODUÇÃO

A matemática e a física estão presentes nos mais variados setores da sociedade tais como comércio, ciência, edificações, profissões e esportes além do ambiente escolar. Segundo Matos (2002) a matemática e a física têm uma função tão importante na comunidade que deveriam deixar de serem disciplinas do ensino básico e passarem a ser um conjunto de ações integradas e em conexão com os acontecimentos do cotidiano denominado "educação matemática". Tal assertiva se alicerça no fato de que ao longo da história da humanidade a física, assim como a matemática, fez-se necessária para inclusão/exclusão do indivíduo do desenvolvimento científico e tecnológico de seu tempo (Santos *et al*., 2016).

Matemática e a Física são consideradas as disciplinas mais complicadas pela maioria dos alunos devido ao grau de complexidade apresentado associado a uma dificuldade de interpretação de português, que está intimamente relacionado com o desenvolvimento das situações-problema.

Conforme aponta Barroqueiro *et al*. (2011 p. 126), "a Física e a Matemática são disciplinas em que os alunos necessitam fazer as ligações entre conhecimentos anteriores e as ideias novas que serão ensinadas assim como construir uma relação lógica no processo ensino-aprendizagem", que depende também da interpretação dos discentes. Desta forma, tem-se o professor como

vetor para disseminação do conhecimento, dependendo da metodologia de ensino a ser empregada, pois "o docente tem que dar autonomia ao aluno para aprender e ele deve também aprender ao ensinar" (Barroqueiro *et al*., 2011, p. 128).

Os principais problemas encontrados atualmente no âmbito da física, no tocante à metodologia de ensino são o monólogo gerado pelo professor pelo método de ensino passivo, preocupação em cumprir conteúdos e não com o aprendizado em si, preocupação em demasia por professores no tocante apenas a resolução de questões e não à absorção da teoria, "matematizando" demais a física, falta de atualização de profissionais e professores sem formação específica na área de física ou matemática. Além disso, não são verificados laboratórios que propiciem e estimulem o ensino da física, aplicando a teoria na prática (Silvério, 2001).

No ensino médio diversos conteúdos são abordados, como corrente elétrica, resistores, energia, entre outros e a inexistência de aulas práticas torna a assimilação de conteúdo muito mais complicada. Assim surgem questionamentos norteadores: De que forma a aplicação de experimentos elétricos com materiais alternativos, através de Feiras De Ciências, contribuem na minimização das dificuldades enfrentadas por alunos e professores do campo na aprendizagem em relação a conceitos físicos e a percepção dos mesmos no cotidiano do educando.

Na sociedade baseada no conhecimento, há consenso sobre o importante papel que a educação desempenha no desenvolvimento dos povos e, sem dúvida, o progresso tecnológico está oferecendo novos espaços de aprendizado. Durante o processo de seleção, ajuste e / ou desenho de estratégias de ensino por parte dos professores, é relevante contar com a infraestrutura que facilite o uso de recursos tecnológicos, a comunicação e a administração de espaços de aprendizagem, além de recursos tecnológicos específicos para fins de ensino (Arguedas-Matarrita *et al.*, 2017).

No entanto, a nível de Brasil, o ensino de física laboratorial torna-se um desafio ainda maior pela baixa disponibilidade de recursos do estado para compra de equipamentos e construção de espaços destinados a tal finalidade. O estudo de Silva *et al*. (2017) demonstrou que é possível a montagem de laboratório de baixo custo por meio do reuso de materiais já disponíveis nas próprias instituições. De acordo com os autores, podem ser confeccionados "eletroscópios com tubo de papelão e folha de alumínio; o uso de materiais simples como canudos plásticos, ímãs e resistores; e a aquisição de equipamentos comerciais, tais como: transformadores e multímetros" (Silva *et al*., 2017, p. 30).

Devido à necessidade da busca por alternativas metodológicas que vise auxiliar professores e alunos do campo, na aprendizagem de conceitos elétricos, no ramo da física, esta pesquisa se fundamenta na construção de experimentos elétricos, através da aplicação de uma feira de ciências virtual utilizando o aplicativo

Google Meet, como ferramenta neste processo, contribuindo para o aluno no desenvolvimento da criatividade, do interesse investigativo e da percepção destes conhecimentos em seu dia a dia. Feira de ciências é um evento do campo educacional que ocorre nas escolas com o intuito de oferecer espaço e possibilidade para que os alunos realizem experimentos e projetos planejados por eles, expondo-os à sociedade como uma apresentação. A realização dos estudos e projetos faz parte de uma metodologia de ensino ativa, ou seja, o aluno ativamente busca conhecimento e realiza, na prática, um projeto baseado em conteúdos vistos em sala de aula (Sobrinho; Falcão, 2015).

Em consonância com isso, Pereira *et al.* (2000) afirmam que as feiras são um contexto favorável para que o aluno participe de uma experiência interdisciplinar, saia da sala de aula, entre em contato com o conhecimento de forma prática, bem como ele aprende a compreender e explicar os experimentos à comunidade. Assim, nota-se que existem muitas vantagens na realização deste tipo de evento escolar para o processo de ensino e aprendizagem,

especialmente de matérias que, geralmente, são consideradas de difícil entendimento quando são mantidas apenas no campo teórico como a matemática e a física.

Levando esta discussão ao contexto da educação no campo, é válido mencionar um problema que assola não somente os alunos do campo, mas os alunos de forma geral na educação brasileira: o ensino descontextualizado e essencialmente teórico. Conforme apontam Dias e Leonel (2018), um ensino eficiente de Física precisa contribuir com a formação crítica dos alunos enquanto cidadãos ativos da sociedade, para que isso ocorra, o ensino precisa se aproximar da realidade destes alunos.

Isso significa mostrar situações reais e relacioná-las com os conteúdos teóricos das salas de aula, e não somente se basear em livros e teorias. Assim, os autores apontam que um ensino eficiente de Física precisa ser realizado de forma a integrar tempo e espaço, é preciso buscar a educação libertadora em contraposição à educação bancária, que enraíza e dificulta o processo de aprendizagem.

Considerando a realidade dos alunos do campo, a educação de física precisa estar atrelada às atividades, conhecimentos prévios e necessidades dessa comunidade. Para desenvolver projetos educativos que sejam adequados ao contexto do campo, professores e gestores precisam se questionar a respeito do tipo de sociedade que se deseja construir no campo, o perfil dos sujeitos, os saberes, competências e habilidades que estes precisam desenvolver, entre outras questões.

Conforme apontam Alves, Jesus e Rocha (2012) é preciso abandonar totalmente a ideia de que o campo seja um contexto de atraso, enquanto a cidade, um contexto de desenvolvimento. Por muitos anos a educação no campo no Brasil foi deixada de "lado", com um ideário de que essa população não precisaria de tanta inovação ou metodologias diferenciadas de ensino quanto a população da cidade.

A educação no campo precisa de articulação entre os saberes teóricos e a realidade, o contexto de vida dos camponeses e, para

isso, uma importante alternativa que pode ser adotada como prática pedagógica é o uso de metodologias especificas de ensino, como as metodologias ativas. A feira de ciências pode ser uma metodologia extremamente positiva no âmbito do processo de ensino e aprendizagem, visto que se trata de um instrumento que desperta curiosidade, interesse, favorece a troca e possibilita uma aprendizagem significativa. Além disso, é possível afirmar que a apresentação de um projeto em uma feira de ciências, permite ao aluno comprometer-se mais com sua pesquisa e com a qualidade do que está sendo trabalhado, pois ele precisa apresentar o que está sendo proposto (Sobrinho; Falcão, 2015).

Experimentos elétricos podem ser importantes ferramentas para promover o ensino significativo de Física, uma vez que é possível realizar diversos tipos de atividades práticas com materiais de fácil obtenção, e a temática geralmente desperta curiosidade dos alunos. Como exemplo, Kohori (2015) apresenta alguns materiais que podem ser utilizados em experimentos elétricos: multímetros, lâmpadas, soquetes, fios elétricos, Leds, baterias, porta-pilhas, pregos, imãs, madeira, garrafas, latas e materiais de aparelhos não utilizados, materiais estes encontrados em suas casas e na própria comunidade.

Além, é claro, de materiais ainda mais básicos como tesoura, cartolina, papel de seda, isopor, colar, imãs, pilhas, tubos de canetas, carregadores de celular, lâmpadas queimadas, entre outros.

Visando uma melhoria no ensino de física, especialmente em escolas do campo, o objetivo geral estabelecido para este trabalho é pesquisar de que forma a aplicação de experimentos elétricos com materiais alternativos, através de Feira de Ciências, pode auxiliar na redução das dificuldades enfrentadas por discentes e docentes em escolas do campo, no processo de ensino-aprendizagem de física e a percepção dos saberes desta disciplina na realidade diária dos estudantes, tendo como benefício o desenvolvimento do instinto investigativo, da criatividade e da capacidade em fazer a conexão entre tais conceitos e vida em comunidade. Descrever

como se desenvolve a inserção de experimentos elétricos, utilizando feira de ciências, como ferramenta de aprendizado do aluno do campo; Diferenciar a forma de aprendizado com aplicação de experimentos elétricos da utilização apenas de conceitos sistematizados; Observar de que forma a utilização de experimentos elétricos através de feiras de Ciências, podem contribuir na redução das dificuldades de aprendizado da física nas escolas do campo; Analisar o desenvolvimento instinto investigativas a criatividade e a capacidade de interligar conceitos elétricos com o meio em que vivem.

METODOLOGIA

Este estudo é composto por um levantamento bibliográfico a respeito do tema e uma pesquisa de campo em duas escolas do campo. Primeiramente se caracteriza como pesquisa básica, pois "objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista, além de envolver verdades e interesses universais" (Prodanov *et al*., 2013, p. 51).

No tocante à abordagem este estudo é qualitativo, pois analisa de forma empírica e não numérica o tema em questão. Logo, "preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais" (Gerhardt *et al*., 2009, p. 32). Quanto à sua natureza, este estudo enquadra-se como pesquisa exploratória porque visa "proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses" (Gerhardt *et al*., 2009, p. 35).

Além disso, a exploração visa "facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto" (Prodanov *et al*., 2013, p. 52). Quanto ao método esta pesquisa adota o indutivo, pois possui "o objetivo dos argumentos indutivos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo

do que o das premissas nas quais se basearam" (Lakatos *et al*., 2003, p. 86).

Defende-se a realização de uma pesquisa de campo ao ter como proposta obter informações e conhecimentos sobre um determinado problema para o qual se busca obter uma resposta, ou então uma hipótese que se queira comprovar (Lakatos; Marconi, 2003). E tem como característica a observação direta das atividades do grupo estudado e por meio de entrevistas com a finalidade de se captar suas explicações e interpretações acerca do que ocorre em relação a este objeto de estudo, o que pode ser feito com o auxílio de documentos, filmagens e fotografias (Gil, 2002). Cabendo ao pesquisador aproveitar uma oportunidade de experiência direta imersiva com esta comunidade.

Amostra

A amostra desse estudo é composta por estudantes de duas turmas de 3º ano do ensino médio: uma na Escola Municipal Vitória Régia - localizada no Km 105 da Rodovia Transamazônica no município de Medicilândia, e a outra na Escola Municipal Leonardo da Vinci, município de Vitória do Xingu, que tiveram sua participação permitida no estudo pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pelos pais. Cada turma possui 25 alunos, logo, a amostra é composta por 50 estudantes.

Instrumento para Coleta de Dados

O instrumento para coleta de evidências, neste trabalho, foi um questionário semiestruturado a ser preenchido pelos professores e estudantes da escola, a qual as turmas serão avaliadas, a respeito da experiência de executar uma feira de ciências com experimentos elétricos. Esta ficha será aplicada antes e após a montagem e realização da feira de ciências para analisar as alterações (em anexo).

O questionário a ser empregado está apresentado para contemplar alguns questionamentos sobre a percepção dos professores sobre a atividade de desenvolvimento de trabalhos voltados para experimentos elétricos e contribuição destes para aspectos de criatividade e aprendizado no âmbito da física. Haverá a coleta do relato dos estudantes acerca da experiência de apresentação de experimento em feira de ciências e a relação com o reforço dos conceitos de física.

Procedimentos

Primeiramente, ressalta-se que todo experimento proposto será devidamente orientado com a finalidade de evitar acidentes. Para a participação dos estudantes será necessário o preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido, inicialmente. Em seguida, serão realizadas orientações, totalizando duas sessões de aula, para explanação da proposta aos estudantes. A proposta seria a seguinte:

Elaboração de um trabalho a ser exposto na Feira de Ciências das escolas apresentando um experimento elétrico para demonstração de alguns conceitos. Os conceitos de Física serão 10 e sorteados entre os estudantes, que deverão montar equipes de 2 a 3 integrantes cada.

Os temas serão explicitados brevemente a cada grupo para orientação. Será fornecido material para leitura sobre o assunto e sugeridos experimentos. Além disso, os discentes poderão propor experimentos de seus interesses com base nos temas sugeridos, se enquadrando dentro de algum.

Assim, os estudantes deverão construir um experimento por equipe para demonstração de determinado conceito. O questionário será aplicado através do Google formulário para coletar informações dos estudantes acerca do aprendizado antes e após a feira de ciências. Destacamos que as atividades foram realizadas durante a pandemia da COVID-19 e por isso, foi

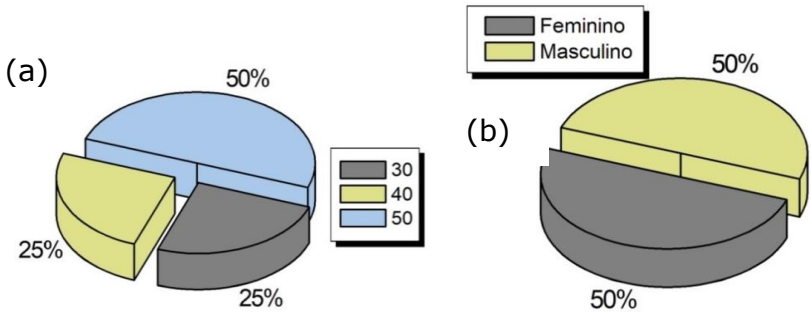
necessária uma adaptação ao momento vivido na época. Para elaboração dos gráficos foi utilizado um software estatístico.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Perfil dos entrevistados e linhas de atuação

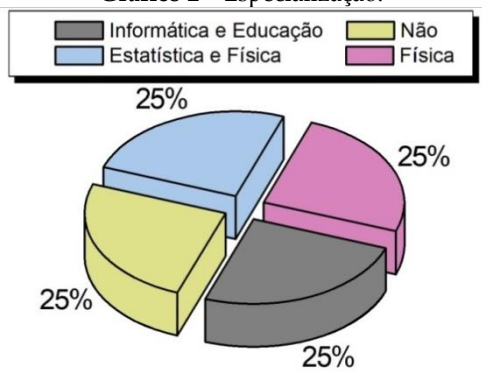
Do total, dois professores possuem mais do que 50 anos de idade, e os outros dois estão na faixa dos 30 e 40 anos respectivamente (Gráfico 1). Destes dois que possuem mais de 50 anos de idade, um é do sexo feminino e outro masculino. Os participantes da pesquisa compreendem dois homens e duas mulheres (Gráfico 2).

Gráfico 1 – Docentes – (a) Idade e (b) Gênero.



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

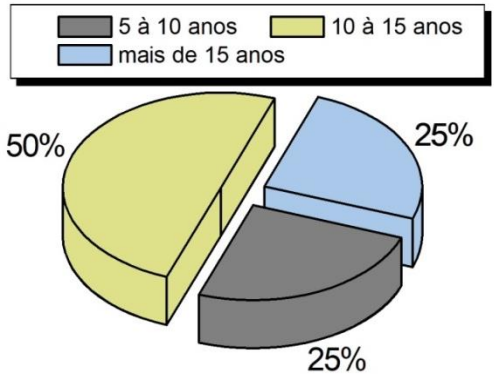
Gráfico 2 – Especialização.



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Dos quatro participantes da pesquisa, três afirmam serem formados em matemática e o quarto em ciências da natureza e apenas um não possui especialização, fato este que pode ser explicado pela sua idade, ao ser o mais jovem dos professores participantes da pesquisa (Gráfico 2). Verifica-se que entre os entrevistados nenhum possui formação específica em física, o que pode ser uma das causas das dificuldades no processo de ensino desta disciplina.

Gráfico 3 – Tempo de experiência lecionando Física no Ensino Médio.

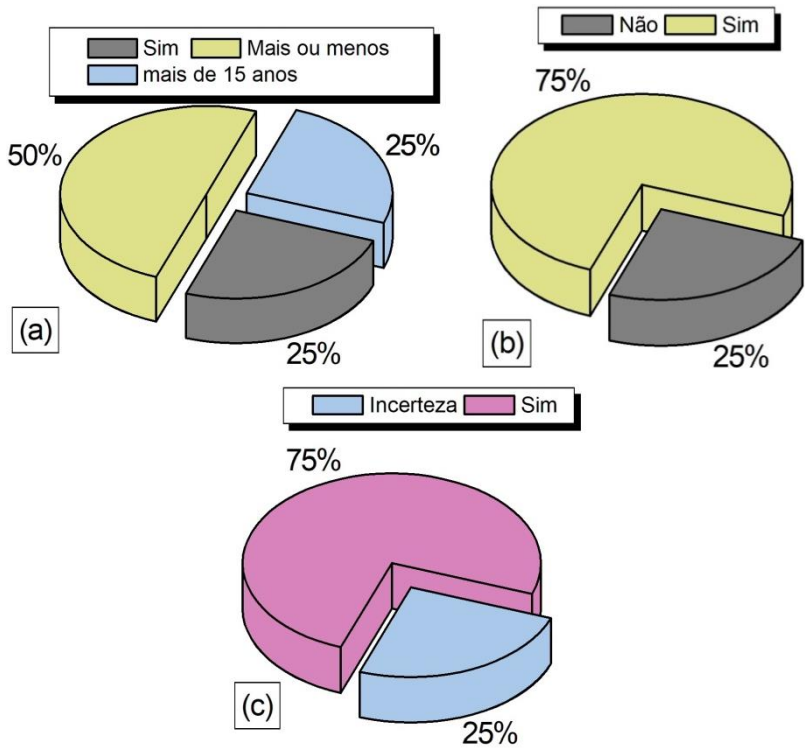


Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

O Gráfico 3 evidencia que metade dos participantes da pesquisa possui de 10 à 15 anos de experiência, e apenas um possui mais de 15 anos de experiência. Estes que possuem de 10 à 15 anos de experiência possuem especialização em informática, educação e física.

Quanto à autoanálise acerca de sua prática de ensino de Física, metade dos participantes considera razoável e um participante afirma que é necessário melhorar, ou seja, do total, apenas um professor considera que a sua prática é boa (Gráfico 4a). A expressiva maioria dos participantes evidencia que já teve algum tipo de experiência com feira de ciências (75%) (Gráfico 4b). De acordo com as respostas vemos a necessidade contínua de atualização dos docentes e a importância de professores atuando em suas áreas de formação.

Gráfico 4 – (a) Autoanálise da prática do Ensino de Física. (b) Opção pela feira de ciências como ferramenta de trabalho. (c) Opinião sobre a feira de ciências como ferramenta para auxiliar em uma melhor compreensão dos alunos em relação aos conceitos de física.



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

O Gráfico 4c ilustra que quase totalidade dos professores considera que a feira de ciências é uma ferramenta útil para uma melhor compreensão dos alunos no que diz respeito aos conceitos de Física (75%). Um dos professores demonstrou incerteza quanto a isso (25%).

Quadro 1 – Em sua opinião, como foi à participação e o aprendizado dos alunos desenvolvido na Feira de Ciências (virtual) realizada na escola pesquisada?

Bom
Satisfatória
Boa
Achei muito proveitosa para o desenvolvimento deles, principalmente para aluno do campo que tem pouco acesso a estes tipos de atividade.

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Embora um dos professores tenha demonstrado dúvidas quanto a utilidade da feira de ciências enquanto ferramenta para melhor compreensão dos alunos sobre conceitos de Física (Quadro 1), todos julgaram satisfatória e proveitosa a feira de ciências virtual que foi proposta na escola pesquisada, o que é bastante positivo, em consonância com as afirmações de Sobrinho e Falcão que veem a feira de ciências como favorável para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa do aluno (Sobrinho; Falcão, 2015).

Isto pode ser constatado a partir da observação dos comentários dos professores acerca dos pontos positivos (Quadro 2). De forma geral os alunos tiveram seu interesse despertado e se empenharam apesar das dificuldades, e exercitaram sua criatividade para desenvolver os experimentos, alguns familiares se motivaram a ajudar seus filhos no experimento.

Quadro 2 – Quais os pontos positivos observados por você no desenvolvimento da feira de ciências em relação ao aprendizado dos estudantes?

Aqueles que participaram, obtiveram um bom empenho, mesmo diante das dificuldades. Quando quer que algo aconteça, os alunos fazem mesmo na dificuldade
Despertou neles o interesse para a ciência e em como fazer e construir experimentos científicos
Os alunos se dedicaram com boa vontade e empolgação e usaram a criatividade para criarem os experimentos
Achei os alunos empolgados com o que eles produziram. Teve por exemplo uma família que fizeram um experimento bem interessante. Mãe, pai e filha no terceiro ano fazendo juntos. Vi a felicidade deles em aprender juntos.

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Quadro 3 – Quais os pontos negativos neste mesmo aspecto?

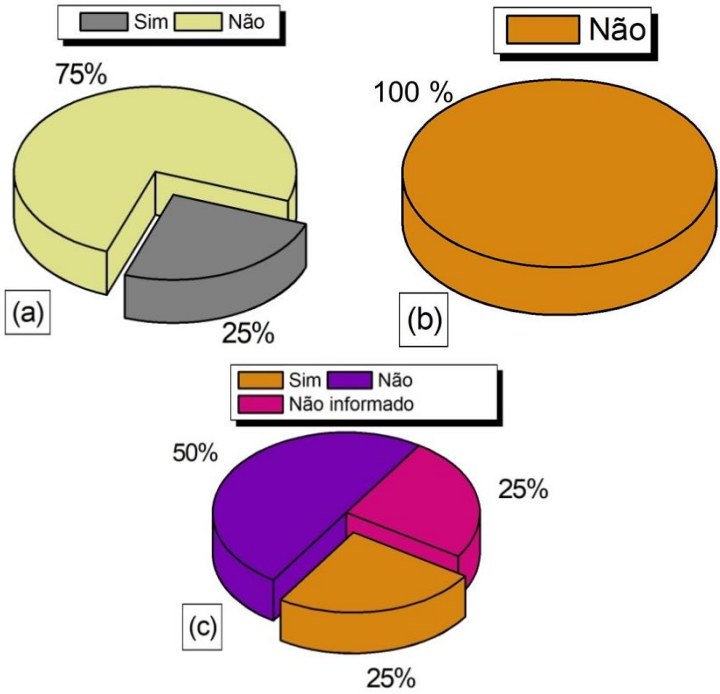
Faltou os alunos lerem mais. Isso é uma característica geral dos alunos. As falhas que teve foi por falta de leitura.
Falta de experiência em apresentação de trabalhos
Os alunos precisam melhorar a relação com a exposição em público e a estrutura das escolas são precárias.
A necessidade de trabalharem com atividades expositivas para perderem o medo da exposição em público. Ficavam as vezes muito nervosos

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Os pontos negativos se apresentam na forma de questões pontuais, como a impaciência para ler os materiais de apoio necessários e a falta de experiência em apresentação de trabalhos, ou então ainda a falta de infraestrutura necessária para essa iniciativa, o que fica evidente pela totalidade dos professores afirmarem que não existe laboratório didático nas dependências da escola onde atuam (Quadro 3). Segundo Silva *et al.* (2019), pela falta de laboratórios de experimentos e de ferramentas tecnológicas e interativas em sala de aula, faz com que o professor tenha a missão adicional de desenvolver medidas que sirvam de elemento facilitador para o aprendizado a partir de soluções de baixo ou nenhum custo.

Na mesma linha apenas um professor afirma que a escola onde atua possui acesso à internet (Gráfico 5a), o que permite concluir que três professores acompanharam a feira virtual usando a internet de sua própria residência, restando saber se isto se deu fora ou dentro do horário de trabalho. O que evidencia os impactos da falta de infraestrutura, em específico de tecnologia da informação para a vida de alunos e professores (Gráfico 5b).

Gráfico 5 – (a) Acesso à internet na escola. (b) Presença de laboratório didático na escola. (c) Presença de laboratório de informática na escola e possibilidade de uso para atividades pedagógicas.



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Quanto à presença de laboratório de informática na escola e possibilidades de uso, um dos participantes se absteve de responder, dois responderam negativamente e um disse que sim (Gráfico 5c). Isto evidencia o potencial que está deixando de ser explorado pela falta destes espaços, ficando comprovado o impacto benéfico da atividade de feira de ciências para os alunos. Buscando contornar esta situação os recursos didáticos mais adotados pelos professores se apresentam na forma de data show, televisão, celular e atividades em madeira, além dos tradicionais, livro, giz e pincel.

Quadro 4 – Recursos didáticos mais usados

Livro, giz, pincel, quadro etc.
Pincel, livro quadro celular
Giz, quadro, data show, televisão, celular, livro e outros
Utilizo as vezes materiais elétricos, madeiras, papéis, livros pincel, giz e quadro

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

Ao serem indagados sobre quais as dificuldades mais encontradas que impedem o desenvolvimento e o emprego de metodologias ativas, e mais uma vez a principal consideração diz respeito a falta de infraestrutura, não apenas em relação a tecnologias da informação, mas ao próprio ambiente escolar (Quadro 4).

Um dos participantes da pesquisa afirma que a maioria das escolas do campo possui uma estrutura precária, ou a escola nem existe, restando promover a aula embaixo de uma árvore (Quadro 5). Preocupações que se estendem na próxima pergunta direcionada aos professores, onde são incentivados a opinar acerca do que precisa ser melhorado a fim de que o ensino de Física seja mais bem compreendido pelos estudantes do campo (Quadro 6).

Quadro 5 – Considerando a sua prática de ensino em escolas do campo quais as dificuldades mais encontradas por você que impedem o desenvolvimento / uso de diferentes metodologias ativas?

Laboratório de pesquisa
Falta de laboratório, falta de matéria didático e em muitas escolas a própria estrutura física deixa a desejar, como exemplo carteiras melhores
As escolas do campo em sua maioria têm estrutura muito precária. As vezes nem sala de aula tem. Já dei aula em baixo de árvores, malucas etc.
O aluno do campo enfrenta dificuldades desde chegar na escola até a baixa estrutura física das escolas e ainda tem a situação de alguns professores ministrarem aulas fora de sua formação

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

Quadro 6 – Opinião em relação ao que precisa ser melhorado a fim de que o ensino de Física seja mais bem compreendido pelos estudantes do campo.

Laboratório de pesquisa e salas decentes
Laboratório didático, melhor estrutura física
Melhorar a estrutura e fornecer materiais e formação para o corpo docente
Precisa frequentemente investimento em formação para os professores neste quesito do ensino na prática e realidade. estruturar didaticamente e estruturalmente as escolas

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Resultados dos questionários direcionados aos alunos, referente às dificuldades na montagem dos experimentos e execução da feira de ciências

Dos estudantes que participaram do processo de construção e execução da feira, apenas 17 alunos responderam os questionários, devido ao difícil acesso à internet, o término do período letivo e a dificuldade de comunicação.

O uso da Feira de Ciência (experimentos) ajudou você?

No geral os alunos afirmam que a iniciativa da Feira de Ciências foi bastante proveitosa, se caracterizando como uma oportunidade de colocar em prática o que foi ensinado em sala de aula desenvolvendo experiências e trocando impressões com os colegas, afirmativas como nos exemplos:

> "*Bastante. Estudar com atividades na prática é melhor" (aluno 1);*
> *"Sim. Foi lgal aprender fazendo experiências" (aluno 2);*
> *"Melhorou minha compreensão sim" (aluno 3).*

Quanto à relatos de dificuldade na montagem e manuseio dos experimentos desenvolvidos, observa-se que as dificuldades relatadas a seguir são compreensíveis e que qualquer um poderia estar sujeito a elas:

> *"Inicialmente sim, a montagem do experimento foi bem difícil, mas por fim conseguimos manusear e explicar para as pessoas" (aluno X);*
> *"Um pouco, mas depois melhorou" (aluno Y).*

O ponto principal é que quando as dificuldades se apresentaram elas puderam ser superadas, com ou sem o auxílio do professor ou colegas.

Nível de percepção dos temas dos experimentos em relação a situações cotidianas

Quando indagados sobre o nível de percepção dos temas dos experimentos em relação a situações cotidianas, os alunos não apenas confirmaram que isso foi realmente observado, como foram capazes de citar exemplos e motivações por trás destes fenômenos, o que evidencia como a feira de ciências foi importante para que os alunos pudessem reter saberes físicos e se interessar pelo campo das ciências em acordo com o objetivo central desta pesquisa que visa aguçar no aluno a percepção dos assuntos sistematizados em sala de aula com sua vivência em comunidade, visto nas falas:

"Sim. Por exemplo nem imaginava que dentro dos processos de eletrização estava o fenômeno do raio" (aluno 1);

"Sim. Como a atração através dos imãs" (aluno 2);

"Sim. Muitos assuntos estão na nossa vida e nem percebemos, mas com estes experimentos deu pra perceber bastante" (aluno 3);

"Em muitos assuntos sim. Em coisas simples tem os assuntos a gente que não percebe" (aluno 4);

"Sim. Gostei muito de estudar fazendo experiências e vendo dos outros colegas" (aluno 5);

"Muito. Porque a gente vai criando, inventando coisas que nem pensa que consegue. Eu tinha medo de público e conseguir explicar meu experimento, isso foi legal demais" (aluno 6);

"Bom eu gostei muito da feira de Ciências foi algo novo pra todos da escola pq nunca tinham feito isso antes. E todos ficaram animados. Porém tinha pessoa na

sala que não colaboravam com nada, interesse 0 eu não sei por qual motivo mais eles não gostaram" (aluno 7);

"Vc se desenvolve muito nestas atividades e consegue criar e explicar o que vc fez e porquê. Legal Só achei ruin que temos muita dificuldade de conseguir materiais devido morarmos no interior" (aluno 8).

De que forma os alunos avaliam a feira de ciências e seu interesse em participar de novos eventos.

As respostas dos estudantes também ajudam a explicar por que os mesmos em sua totalidade aprovaram a ideia de participarem de futuras experiências similares envolvendo feira de ciências. O mesmo pode ser dito acerca da recepção dos alunos em relação a feira de ciências, o que pode ser observado por meio das respostas dadas como exemplos.

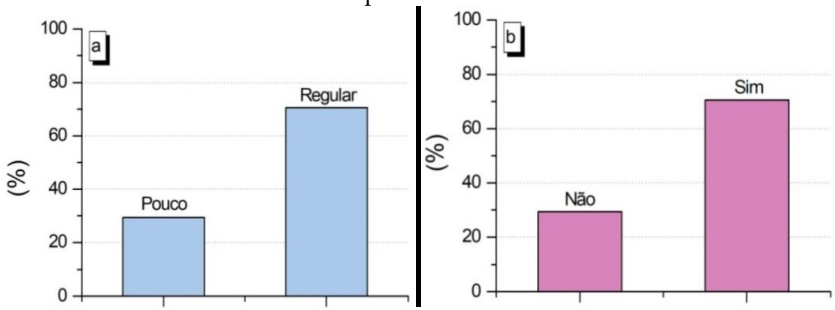
Ao serem indagados a sugerir o que poderia ser feito para melhorar as aulas de Física, os alunos sugeriram mais experimentos e mais atenção dos professores quanto as dúvidas dos alunos. Um dos alunos chega a sugerir que apesar das dificuldades envolvidas uma aula com experiências é mais rica em comparação com a situação do que os alunos ficam apenas usando caderno, "Apesar das dificuldades é muito melhor fazer do que ficar só sentado ouvindo o professor falar" (aluno X), desta forma evidenciando posicionamento de Silva et al. (2018) ao considerar as atividades com experimentos uma oportunidade de o aluno participar ativamente de seu aprendizado.

Resultados dos questionários propostos aos alunos no que tange a compreensão significativa dos saberes físicos.

Do total de alunos que responderam esta pesquisa, 70,59% afirmam ter um grau de compreensão regular dos conteúdos de física, enquanto que 29,41% alegam ter um grau de compreensão baixo (Gráfico 6a). Isto é preocupante, pois evidência que do total de 17 alunos que participaram deste questionário, nenhum considera que tem um bom conhecimento da matéria. Por outro lado, os

resultados apresentados no (Gráfico 6b) ilustram que maioria significativa dos alunos demonstra interesse pela matéria (70,59%).

Gráfico 6. (a) Grau de compreensão dos conteúdos de física. (b) Interesse pela disciplina de Física.



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

Embora os alunos sejam capazes de identificar os conteúdos de Física que mais despertam o seu interesse, de forma geral estes conteúdos dizem respeito a conceitos muito básicos e introdutórios, que podem ser explicados em uma aula, o que é sinal da falta de domínio sobre o assunto, embora observou-se que a maioria dos alunos demonstre interesse pela matéria (Quadro 7). Um aluno não soube dar um exemplo e outro aluno interpretou o propósito da pergunta de forma errônea.

Quadro 7 – Conteúdos de maior interesse.

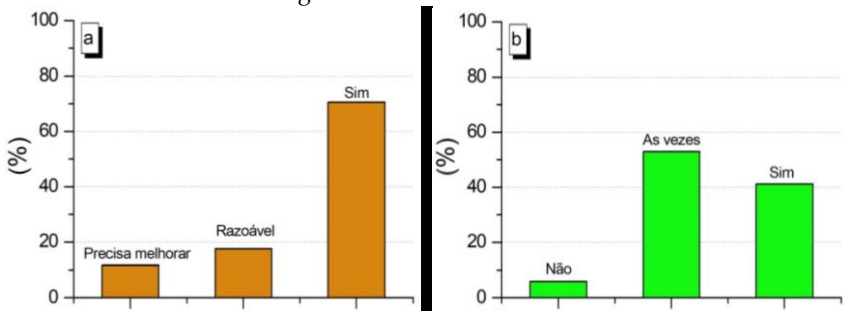
Termologia, grandezas físicas, física moderna e a história da física
Não sei kkk
Ainda ñ estudei muito sobre física, mas eu gosto muitos dos cálculos, me dou razoavelmente bem em cálculos e gosto de fazer-los
Escala termométricas
Estática
Energia mecânica
Calor
Todos
Mecânica
O mais fácil é transformar km/h em m/s. Então acho que esse

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

Quanto à forma que a disciplina de Física é ensinada na prática, observa-se que 88,24% do total correspondem ao razoável e bom, o que é muito positivo, sendo que apenas dois alunos alegam que existem pontos que podem ser melhorados (Gráfico 7a).

Em relação a capacidade de promover a contextualização dos conteúdos ministrados pelo professor, a maioria dos alunos afirma que consegue fazer isso as vezes (52,94%), seguido pelos alunos que alegam sempre conseguir fazer esta contextualização (41,18%), o que é um passo fundamental para a internalização de saberes. Apenas um aluno afirmou que não consegue estabelecer a contextualização. Neste contexto, observa-se por diversas experiências uma relevante dificuldade por estudantes em contextualizar tais conceitos físicos ao cotidiano (Gráfico 7b).

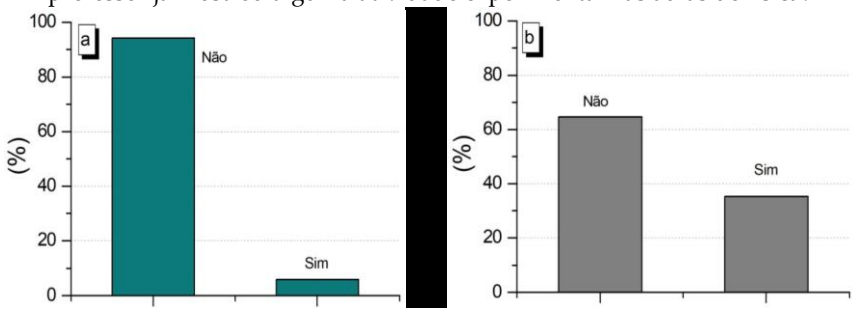
Gráfico 7 – (a) Análise da forma como a física é ensinada na prática. (b) Você consegue contextualizar os conceitos?



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

A expressiva maioria dos alunos afirma não existir laboratório didático de física nas dependências de sua escola, correspondendo a 94,12% (Gráfico 8a). Apenas um aluno afirmou positivamente. Do total de alunos que participaram da pesquisa, apenas 35,29% afirmam que o seu professor já promoveu alguma atividade experimental nas aulas de física, evidenciando o potencial inexplorado desta atividade, e o impacto que isto pode ter no rendimento dos alunos (Gráfico 8b).

Gráfico 8 – (a) Existência de laboratório didático de física na escola. (b) O professor já mostrou alguma atividade experimental nas aulas de física?



Fonte: Dados originais da pesquisa (2022).

Neste quesito as respostas diferiram bastante, pois alguns alunos afirmam que as medidas tomadas para o enfrentamento da pandemia, como o ensino remoto, dificultam uma maior compreensão "Só precisa voltar às aulas normais", outros reforçam a necessidade de aulas experimentais, enquantoque outros alunos consideram que os professores deveriam promover explicações mais aprofundadas acerca dos conteúdos ministrados (Quadro 8).

Quadro 8 – Em sua opinião, de uma forma geral, o que precisa ser melhorado para favorecer a compreensão da disciplina?

No momento Nada. A compreensão vem com interesse de cada pessoa. As aula estão corretas para mim.
Não sei é a primeira vez estudando essa disciplina, mas eu gostei é boa
Eu gosto da física na minha opinião acho que não precisa melhorar nada não
Acho que na escola deveria ter um laboratório para estudar melhor a física com experimentos.
No nosso caso, a nossa escola precisa de um laboratório, assim poderíamos ter mais aulas práticas e não ficar somente na teoria, pois na minha opinião na aula prática aprendemos melhor o conteúdo.
Laboratório para fazer experimentos
Fazer experimentos químicos
Para mim e parte teórica. Como as perguntas
Cinemática
Até o momento nada

Precisa melhorar a forma de ensinar

Fonte: Dados originais da pesquisa (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo apresentado na pesquisa, os experimentos envolvendo eletricidade propostos aos alunos do campo, os quais motivados e orientados pelos professores construíram os trabalhos e os conectaram a realidade do campo mesmo com algumas dificuldades, fazendo assim uma ligação prática dos saberes físicos de forma contextualizada e expondo virtualmente por meio da feira de ciências a qual foi utilizada como ferramenta de aprendizado. Desta forma, é possível perceber na observação dos resultados da pesquisa no que se refere ao aprendizado da física utilizando feira de ciências, maior compreensão dos assuntos, desenvolvimento do instinto investigativo, contextualização, criatividade e interesse na construção e criação dos trabalhos do que quando trabalhamos a disciplina apenas de forma sistematizada por meio de simples repasse de conteúdo. Resultados estes evidenciados na análise do evento e nas diversas respostas de alunos e professores nas entrevistas, as quais demonstram que no decorrer da feira os alunos aplicaram ideias próprias e em sua maioria conseguiram conectar os experimentos a vida no campo, sem entanto, deixar de fazer conexão com os saberes físicos.

Neste contexto a metodologia utilizada pelos professores, permite que os alunos protagonizem seu aprendizado, incentivando-os a criarem seus experimentos e não apenas reproduzirem, além de buscar significado nos temas abordados em sala, mesmo não tendo um aparato físico e material adequado nas escolas do campo para realização de uma feira de ciências. Por conseguinte, a aplicação da feira de ciências pode ser uma das metodologias que auxiliem na redução das dificuldades de aprendizado da disciplina de física, apesar de sabermos a

necessidade de mais investimentos em estrutura, formação adequada e continuada dos docentes.

Assim, podemos verificar que a utilização de um roteiro contendo experimentos elétricos como subsidio, utilizando materiais de baixo custo e alternativos no âmbito da feira de ciências, constitui uma ferramenta de ensino viável e relevante, pois contribui auxiliando alunos e professores em escolas do campo almejando a construção de um aprendizado significativo.

Apesar das dificuldades encontradas, já mencionados no que tange o ensino de física nas escolas do campo, consideramos que a pesquisa sobre aplicação de feiras de ciências como metodologia complementar nas aulas teóricas, permite que alunos, professores e comunidade interajam entre si, propondo um ambiente em sala de aula mais envolvente e atraente.

Desta forma, devido ao anseio por alternativas destinadas a auxiliares docentes e discentes do campo, no aprendizado interligado a realidade dos conceitos elétricos, na área de física, este estudo baseia-se na busca que o aluno do campo desenvolva a criatividade, o interesse investigativo e a percepção desse conhecimento em seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. S.; JESUS, J. C. O.; ROCHA, G. R. **Ensino de Física:** reflexões, abordagens e práticas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

ARGUEDAS-MATARRITA, Carlos, et al. A teacher training workshop to promote the use of the VISIR remote laboratory for electrical circuits teaching. **2017 4th Experiment@ International Conference (exp. at'17***)*. IEEE, 2017. p. 1- 6.

BARROQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H. O uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de física e

matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 2, p. 123143, 2011.
DIAS, F. F.; LEONEL, A. A. O ENSINO DE FÍSICA NAS ESCOLAS DO CAMPO: REFLEXÕES SOBRE O CURRÍCULO. Cadernos CIMEAC – v. 8, n. 2, p. 81 – 102, 2018.
GERHARDT, T. E. et al. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
KOHORI, R. K. **Estratégias experimentais de ensino visando contribuir com o ensino de física de modo significativo:** atividades de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo. Dissertação (Física) – Universidade Estadual Paulista, 2015. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/pos/ensino_fisica/dissertacoes/2015/rodolfo.pdf >. Acesso em:
LAKATOS**,** E M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Atlas, 2003.
MATOS, J. F. Educação Matemática e cidadania. **Quadrante**, v. 11, n. 1, 2002.
PEREIRA, A. B., OAIGEN, E. R. HENNIG, G. J. Feiras de Ciências. Editora da Ulbra, Canoas, RS, 2000, 285p.
PRODANOV, C. C. et al. **Metodologia do Trabalho Científico:** Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
SANTOS, J. R. V. et al. Uma Discussão a Respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educ. Matem. Pesq.,** v.18, n.1, p. 351-372, 2016.
SILVA, J. C. X.; LEAL, C. E. S. Proposta de laboratório de física de baixo custo para escolas da rede pública de ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, 2017.
SILVA, D. R. **Uma proposta para demonstrações experimentais no ensino de Física**: roteiro de experimentos de baixo custo. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

Disponível em: http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/26341. Acesso em: 13 mar. 2022.
SILVA, ISMENIA CERQUEIRA ET. AL. Práticas experimentais para ensino de física baseadas na aplicação do modelo de aprendizagem por descoberta. **Anais...** Seminário Científico do UNIFACIG, n. 5, 2019.
SILVÉRIO, A. A. **As dificuldades no ensino/aprendizagem da física.** Monografia
(Especialização em Ensino de Física), Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
SOBRINHO, J. F; FALCÃO, C. L. C. Feira de ciências: diálogos entre ensino, pesquisa e extensão. **Em Extensão** (UFU. Impresso), v. 14, p. 20-38, 2015.

EXPERIÊNCIA VIVENCIADA COM AULAS REMOTAS DE FÍSICA NA COMUNIDADE TIRADENTES

Luciene da Silva Almeida
Cícero Manoel dos Santos

INTRODUÇÃO

O ser humano, no decorrer das fases de sua vida sempre descobre e aprende coisas novas, seja pelo contato com o outro e / ou pelo domínio sobre o meio em que vive. Assim, ele nasce para aprender, para descobrir e apropriar-se dos conhecimentos, desde os mais simples até os mais complexos, e é isso que lhe garante a sobrevivência e a integração na sociedade como participativo, crítico e criativo. É esse ato de buscar conhecimentos, trocas de interação, de apropriação que ocorre a educação, aos olhos de pensadores e pesquisadores da educação, sendo possível contemplar com olhar crítico e comparativo, algumas obras já publicadas tratando da Educação do Campo.

De acordo com a LDB (lei nº 9.394/96) entende- se que a Educação do Campo é um novo paradigma renovador para a educação escolar aos alunos campesinos, que surgiu a partir de lutas das pessoas que moram no campo e garantiram sua institucionalidade a parti da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei nº 9.394/96) e também com as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas de Campo (Res. nº 1/CNE/CEB/2002).

Com a aprovação da LDB abrem-se portas para as lutas do homem do campo, com as alterações contidas no texto, no artigo 28, que trata especificamente da educação no meio rural. No mês de julho de 1997, aconteceu o I ENERA– Encontro Nacional das

Educadoras e Educadores da Reforma Agrária através de parceria entre o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra – MST, o Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF, Fundo das Nações Unidas para a Ciência e Cultura – UNESCO e Conferência Nacional dos Bispos do Brasil – CNBB e o Grupo de Trabalho de Apoio à Reforma Agrária da Universidade de Brasília-GT-RA/UnB.

Este encontro foi de grande importância, foi detectado às limitações na oferta da educação do campo e, por isso, se fazia necessário a grande organização dos movimentos sociais na busca por oportunidades educacionais para seu povo, assim, era preciso uma intensificação dos trabalhos de forma articulada, visando o aumento da oferta, para atender a demanda rural com qualidade de ensino.

Nesse encontro também foi constatada a ausência de política pública específica para modalidade no Plano Nacional de Educação. Resultados extremamente promissores visto que "foi o primeiro momento em que se pensou uma nova perspectiva para a educação do campo, com participação popular" (Soglio; Kubo, 2016, p. 148). A partir deste primeiro ENERA forma-se a ideia de criar a Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo.

No ano seguinte, 1998, houve a criação da Articulação Nacional por uma Educação do Campo, destinada à promoção e gerenciamento das ações nacionais em prol da educação da população do campo, passo fundamental para a realização da primeira Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, mais uma vez com participação do MST, UNICEF, UNESCO, CNBB e UnB. Nesse evento ficou firmado um compromisso com o homem campo como âmbito de características próprias e especificidades que importam ao seu povo, numa busca por libertação do sistema opressor por meio da educação. Berenbum e Oliveira (2011) relatam que:

> Esta conferência é considerada um marco para o reconhecimento do campo enquanto espaço de vida e de sujeitos que reivindicam sua autonomia e emancipação. Nela foram debatidas as condições de escolarização face aos problemas de acesso, manutenção e promoção dos alunos; a qualidade do

> ensino; as condições de trabalho e a formação do corpo docente; além dos modelos pedagógicos de resistência que se destacam enquanto experiências inovadoras no meio rural. A socialização desses modelos sinalizava a construção de uma proposta de educação do campo e não mais a educação rural ou para o meio rural.

A elaboração das Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas Campo, em 2002; política de articulação das ações a favor da educação do campo a instituição do Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo - GTP em 2003; e a realização da segunda Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, em 2004.

Sobre o PRONERA, Molina e Jesus, (2010, p.35), afirmam que "tem, efetivamente, se tornado uma estratégia de democratização do acesso à escolarização para os trabalhadores das áreas de Reforma Agrária no País, em diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento". Sendo assim, o programa é prova de que é possível ao sujeito camponês vencer a histórica exclusão que o afeta, se apoiado nos movimentos sociais e seus ideais de luta, que é pela terra, mas através da educação.

A partir da aprovação da LDB, foi verificada uma dificuldade de compreensão da nova legislação dentro da escola pela comunidade escolar. Para a promoção de uma integração dos profissionais da educação e também a comunidade com as instâncias de gestão educacional e facilitação da comunicação referente ao currículo e propostas pedagógicas através de projetos educativos, o MEC – Ministério da Educação – opta, em 1998, por criar uma nova política voltada à garantia de interação entre a realidade das escolas, dos educandos, de cada comunidade, e os documentos norteadores na educação, pela qual devem se basear todo o direcionamento do currículo e metodologia tanto para o ensino fundamental quanto para o médio: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

> Apoiados nesse referencial, acreditamos que uma educação organizada nos termos de mercado (menor custo e maior lucro) só poderá trazer uma

> substituição da formação ampla para a cidadania por uma formação restrita para o mercado, que atualmente é cada vez mais excludente e seletivo. (Gebran, 2004, p. 15).

Mesmo com a finalidade de direcionamento do currículo e metodologia tanto para o ensino fundamental quanto para o médio, advindos dos PCNs, se tornou alvo de críticas pelo fato deste documento ter sido formulado sem diálogo com as escolas e suas especificidades, sem levar em contas as diferenças existentes nas particularidades de cada localidade.

Nesse sentido, tornou se evidente, que não foi realizada uma ligação consistente destes parâmetros com a proposta da LDB que garante à educação diferenciada nas escolas do campo, assim, as escolas sofreram prejuízo ao terem seus traços culturais desvalorizados, suas peculiaridades rejeitadas por qualquer legislação.

Desta forma, para tentar garantir o funcionamento do sistema educacional de acordo com os PCNs foram criadas, as DCEs – Diretrizes Curriculares Estaduais, como forma de reordenamento a nível estadual de cada disciplina escolar, com as características específicas existentes em cada povo e sua região. Perante essas mudanças, nas diretrizes, a população do campo ficou com a expectativa de melhorias na oferta educacional ao cidadão camponês, condições de igualdade quanto às oportunidades em relação aos habitantes urbanos, mediante uma nova orientação de currículo, agora regional.

Infelizmente as DCEs, deixaram a desejar em função de priorizar o meio urbano, em quanto o campo nesse contexto acaba ficando marginalizado, não sendo os espaços rurais contemplado no documento. É a partir daí que os movimentos sociais dos trabalhadores do campo mais uma vez concentram forças em suas lutas, já tão constantes ao longo das últimas décadas, pela reforma agrária e também pela educação dos povos camponeses.

De acordo com o artigo 28 da LDB, que trata da educação dos povos do campo, determinando que a escola nos espaços rurais

conte com adaptações à vida nos ambientes campesinos sendo, portanto, capaz de articular-se perfeitamente à cultura dos sujeitos que neles habitam, levando em consideração seus saberes, os meios de produção, as características sociais.

> A orientação estabelecida por essas diretrizes, no que se refere às responsabilidades dos diversos sistemas de ensino com o atendimento escolar sob a ótica do direito, implica o respeito às diferenças e a política de igualdade, tratando a qualidade da educação escolar na perspectiva da inclusão. Nessa mesma linha, o presente Parecer, provocado pelo artigo 28 da LDB, propõe medidas de adequação da escola à vida do campo (Parecer CNE/CEB n.º: 36/2001).

Entende-se então, que educar no campo de acordo com as orientações desta política pública e da LDB significa dar aos cidadãos e cidadãs, trabalhadores e trabalhadoras, crianças, jovens e adultos camponeses oportunidades educativas como garantia dos direitos constitucionais antes não assegurados, como forma de combater a exclusão e valorizar as diversidades e as especificidades da vida campestre.

Por isso, nesse parecer destaca-se bastante a importância dada à necessidade de se ter educadores devidamente capacitados para o trabalho docente nas áreas rurais, com potencial para ir além da exposição de conteúdo, para utilizar-se da realidade da escola e da comunidade no momento de elaborar e ministrar suas aulas, tirando do papel àquilo que determina a legislação vigente e resgatando a identidade sociocultural dos educandos atendidos.

Assim, fica evidente, conforme Caldart (2004, p. 110), que "[...] somente as escolas construídas política e pedagogicamente pelos sujeitos do campo, conseguem ter o jeito do campo e incorporar neste jeito as formas de organização e de trabalho dos povos do campo".

Realmente, conquistar para a educação do campo melhorias que viabilizem desenvolvimento para o sujeito camponês, com o rompimento das barreiras das desigualdades que o atingem, sem dúvidas, exige grandes esforços, primeiro porque todos os

avanços que esta modalidade de ensino alcançou nas últimas décadas, foram possíveis, sobretudo, pela luta constante dos movimentos sociais dos trabalhadores do campo, sinalizando que para usufruir de seus direitos de cidadão o brasileiro necessita mesmo lutar persistentemente para que tenha sua voz ouvida.

Segundo, por que o fato de haver a necessidade de educadores conhecedores da realidade rural para a construção da escola do campo requer, inevitavelmente, tempo, uma vez que, o campo brasileiro é ainda habitado por uma grande massa de analfabetos, com média de escolaridade extremamente baixa, o que dificulta que profissionais sejam formados com totais conhecimentos da vida no campo.

Portanto, com o povo através dos movimentos e organizações do campo, inserido nos debates e nas ações formuladoras das políticas públicas voltadas à educação do campo, tem-se a valorização dos princípios desta modalidade de educação e a possibilidade de os habitantes das comunidades atendidas por ela obterem autonomia, pensando o seu mundo como parte de um todo, de maneira crítica, concebendo as reais relações políticas, econômicas, sociais e culturais entre seu mundo e esse todo.

> A luta pelas políticas públicas de apoio à produção camponesa, da mesma maneira, não pode perder de vista esses princípios da Educação do Campo, ou seja, do reconhecimento dos sujeitos do campo como protagonistas de sua formulação e aplicação, a partir de sua identidade e de sua autonomia. Isso não deve ser confundido com uma 'volta ao passado da agricultura', mas como a reconstrução da trajetória da agricultura em direção a um futuro de maior sustentabilidade e equidade. (Fernandes *et al.*, p. 92).

A Política das Diretrizes complementares da Educação do Campo se mostram ainda mais de acordo com as propostas de luta dos movimentos sociais do campo pelo fato de definir em seu artigo terceiro que as duas primeiras etapas da educação básica sejam cursadas pelos educandos camponeses nas suas próprias comunidades, portanto, ligados à sua gente, sua cultura, seu conhecimento de mundo, sua realidade (Breitenbach, 2011).

Além disso, a resolução estabelece que seja garantido o transporte escolar, dentro do próprio espaço rural, objetivando evitar que os alunos sejam conduzidos à cidade para uma educação alheia ao seu mundo. Entretanto, na contramão dessa determinação legal é utilizada a política de nucleação das escolas, levando ao fechamento arbitrário de escolas no campo e direcionando os alunos camponeses para a educação urbana.

A EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CONTEXTO DO ENSINO E APRENDIZAGEM

As lutas dos movimentos sociais do campo por um espaço digno onde possam trabalhar desenvolvendo suas atividades agrícolas e expressando suas próprias características / identidades culturais, no seu mundo e no seu tempo, permitiram um olhar mais atento e comprometido do poder público e da comunidade educacional para a situação de extrema desigualdade enfrentada pela população camponesa, sempre fora do centro das atenções dos interesses políticos na história do Brasil para que aconteça uma aprendizagem significativa.

> Sabemos que a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Nesse processo, que é não literal e não arbitrário, o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em relação aos significados (Moreira, 2014, p. 7).

Unindo esse ato à ausência de material didático voltado ao contexto de vida rural, o resultado é o professor se dedicar ao máximo, para realizar seu trabalho de forma a atender a necessidade e dificuldade individual dos alunos, o que, segundo Brandão (2006), por muitas vezes leva à evasão escolar no campo.

> Parcela da população trabalhadora rural já desejou estudar ou tentou participar de processos de aprendizagem. As tentativas geralmente são seguidas de evasão por não haver reconhecimento das especificidades da

> população da cidade e população do campo quanto a suas possibilidades de tempo e espaço de vida (Brandão, 2006, p.41).

Bueno, Pacífico e Amaral (2014) atentam para a menor atenção dada as fases iniciais da educação básica, enquanto os níveis mais avançados são melhores atendidos pelos programas de desenvolvimento desta modalidade de educação.

De acordo com Bueno, não há um compromisso com o poder público, na formação continuada para os professionais da educação nos anos iniciais da escola pública. Assim, gera uma desigualdade educacional. E quem perde com todo esse descaso, são os alunos campesinos.

> E no que se refere ao impacto das políticas públicas atuais para a educação rural, é possível perceber que, em relação à formação docente para a atuação no meio escolar rural, grande parte dos documentos oficiais que a mencionam destacam como um dos pontos a serem considerados relevantes para a consolidação da política educacional do campo. Porém, as propostas de ação contemplam, com ênfase, a formação inicial e continuada de professores apenas para os níveis finais da educação básica, Educação de Jovens e Adultos – EJA, e Educação profissional. (Bueno; Pacífico; Amaral, 2014, p. 45).

Percebe-se que educar nas comunidades do campo brasileiro nesse momento posterior a tantas modificações significantes no âmbito das políticas públicas educacionais voltadas às particularidades do campo tem sido bem mais possível que antes, todavia, ainda há um percurso a ser cumprido para que se possa alcançar a totalidade das conquistas necessárias para a emancipação da sociedade camponesa. Esse percurso inclui desafios árduos, problemas sérios a serem sanados para um sucesso maior da escola do campo.

E essa distância aumenta quando se fala sobre o currículo escolar para esses alunos, pois o que percebe nos livros didáticos, os conteúdos são inadequados da realidade dos alunos.

Na escola do campo no nível médio, ainda não conta com o comprometimento educacional com ensino de qualidade para

todos os alunos que moram no campo, muitas vezes, não oferece essa modalidade de ensino e quando oferece os conteúdos são os mesmos aplicados para o ensino escolar da cidade. Não importando á realidade dos alunos do campo.

O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

> A Física é uma ciência que se originou das reflexões dos primeiros filósofos gregos, no século VI.a.C. Esses filósofos se perguntavam sobre a natureza do universo, isto é, do que seria feito e como se transformava. A palavra grega para a natureza é physis (pronúncia: "fisis"), e dela derivou –se a palavra Física. Foi se desenvolvendo ao longo dos séculos, até que, no final do século XIX, parecia ter atingido o seu ápice. Muitos cientistas acreditavam que nada mais havia para ser descoberto. É comum, no dia a dia do Ensino de Física, o professor fazer uma pequena apresentação sobre o assunto a ser estudado, usando fórmulas matemáticas e resolvendo problemas, numa abordagem que, na maioria das vezes, não vem acompanhada de atividades experimentais ou demonstrações em laboratório. Por outro lado, quando as atividades de laboratório são realizadas, há uma tendência em se utilizar roteiros fechados, o que não incentiva momentos de reflexão nem o aprofundamento de discussões acerca dos conteúdos (Araújo, 2003, p. 18).

De acordo com Araújo (2003), Física avançou ao longo dos últimos séculos, sendo implementada nos currículos escolares, uma vez, que através da física podem-se resolver problemas do cotidiano das pessoas. A física é uma ciência extremamente importante para o homem e tem possibilitado diversos avanços tecnológicos ao longo dos anos. A evolução do estudo da física começa na Grécia Antiga, onde os filósofos procuravam entender o funcionamento da dinâmica do planeta Terra e seus fenômenos.

Assim, para Araújo (2003), desde a física antiga à física moderna, o homem fez diversas descobertas relevantes para a ciência, a indústria, a geração de energias e o avanço tecnológico. Portanto esses avanços deveriam chegar às escolas através de atividades experimentais ou demonstrações em laboratório. As limitações na realização do trabalho pedagógico nas escolas do campo ficam constatadas de maneira como conversam os alunos

no início das aulas de física, em geral não demonstram tanta satisfação, uma vez que, essas aulas não acontecem de forma prática, por exemplo, em laboratório, pesquisa de campo e experimentos. As aulas são ministradas apenas em sala de aula com a utilização do livro didático.

Nesse sentido, é muito comum os alunos perguntarem a razão de estar estudando Física. Nem sempre temos a resposta suficiente para que eles tenham consciência da importância desse estudo na vida deles. Geralmente, quando vamos fazer o estudo de alguma disciplina procuramos saber do que ela trata, qual finalidade dessa matéria para nossas vidas. No primeiro ano do ensino médio, a primeira parte da física clássica estudada é denominada de mecânica, e essa parte estuda o movimento dos corpos e está dividida em Cinemática, Dinâmica e Estática.

Nesse caso, cabe o docente buscar estratégias para mostrar aos discentes a importância de se estudar física, contextualizando os conceitos físicos com o dia a dia do alunado. Além disso, na cinemática aprendemos conteúdos que nos ajudam a ver os movimentos físicos e podem ser utilizados para calcular o tempo e a distância em viagens e entender a mecânica automotiva, saber sobre os conceitos relacionados a aceleração, velocidade motores etc.

O ENSINO DE CINEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Analisando a história da física e os fundamentos matemáticos da mecânica newtoniana chega uma conclusão de possível intervenção interdisciplinar entre os conteúdos do estudo da reta (geometria analítica) e o movimento retilíneo uniforme (cinemática); uma ação favorável entre conhecimento da matemática que dão fundamentos da mecânica newtoniana.

> Uma das habilidades requeridas para a compreensão de conteúdos de Física é a construção e interpretação de gráficos. Em um gráfico uma grande quantidade de informação pode ser resumida. Ser capaz de extrair informações de um gráfico é uma habilidade de cientistas e professores,

> porém muitas vezes pouco compreendida pelos estudantes (Araújo; Veit; Moreira, 2004, p. 1979).

De acordo com o autor, para estudar gráfico, se faz necessário, a compreensão e interpretação de gráfico, uma vez que, em um gráfico contém várias informações resumidas.

A procura por novos métodos de ensino dos conteúdos de física é contínua e necessária, o uso da tecnologia, ou simplesmente experiência no ensino torna-se outros meios para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Contudo o livro didático é utilizado como único roteiro para aprendizagem do aluno do Campo.

No caso da Física, poderíamos enumerar vários motivos para que eles entendam a importância do estudo da Física no seu cotidiano, para que aconteça esse conhecimento iniciaremos com a Física básica, pois dela que se origina os pré-requisitos necessários para um bom entendimento e conhecimento dos conceitos de Física para os conteúdos seguintes.

Haja vista que, os alunos são oriundos de ensino fundamental-rural e eles não têm muito conhecimento sobre a importância de estudar para a sua vida campesina, uma vez que, na física só é ensinada os conceitos iniciais a partir do nono ano de ensino.

> O mundo, e tudo que nele existe, está em movimento. Mesmo objetos aparentemente estacionários, como uma estrada, estão em movimento por causa da rotação da Terra, da orbita da Terra em torno do Sol, da orbita em torno do centro da Via Láctea e do deslocamento da Via Láctea em relação às outras galáxias. As classificações dos movimentos (chamada de cinemática) podem ser um desafio (Halliday; Resnick, 2012. p. 13).

O que é um movimento? E Como alterar ou prever o movimento de um corpo?

Aristóteles define o movimento como passagem de potência a ato. Ou seja, o ato consiste na atualidade de uma matéria, sua forma num dado instante do tempo, uma vez que, o ato é a forma que atualiza uma potência contida na matéria.

É importante ter habilidade sobre o movimento dos corpos, por exemplo, em uma Rodovia, onde será necessário, conhecer quais as posições em cada instante da rodovia, os quilômetros instalados nos acostamentos, permitirá a localização dos veículos que transitam por ela. Quando se diz que um carro está passando pelo km 201 de uma rodovia, não significa necessariamente dizer que ele percorreu 201 km; é apenas sua localização na qual ele se encontra a 201 km do início da rodovia e em relação se um móvel está em repouso ou em movimento tem-se o referencial e pode ser qualquer corpo: uma árvore, em carro, um poste entre outros.

Reconhecendo que a escola pública do campo tem suas limitações para o ensino experimental, portanto faz-se necessário o uso de um planejamento didático onde é possível construir uma aprendizagem significativa. Qualquer pessoa que compreenda os processos de Física poderá fazer uso para perguntar, ou encontrar respostas para perguntas originadas a partir de experiência e curiosidades do dia a dia. (Cavicchioli; Joucoski, 2016, 18).

De acordo com o autor, Cavicchioli *et al* (2016), compreendendo os processos da física, as pessoas poderão encontrar as respostas para as perguntas, através da experiência do seu cotidiano. Assim cada vez mais, se percebe que no decorrer dos anos com a evolução da física, é evidente sua presença a todo o momento de maneira explícita ou implícita; corpos em movimentos, temperaturas, energia, medições são alguns casos que a física aparece.

OBJETIVO DA PESQUISA

Este artigo tem por objetivo identificar uma forma para facilitar o ensino e aprendizagem da cinemática aos alunos do primeiro ano do ensino médio no campo.

Com utilização de corridas de carros e de sacos como recursos didáticos no ensino de física. Com utilização de jogos educacionais para o ensino de cinemática. Assim, proporcionar ao estudante uma forma mais lúdica de compreender conceitos de

cinemática, como também a importância dos recursos didáticos para o ensino e aprendizado de cinemática.

METODOLOGIA E LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Tiradentes que fica situada, na zona rural do município de Uruará, e atende a alunos de 6 vicinais ao longo da rodovia Transamazônica; Km 195 sul, Km 200 norte, Km 201 sul, 205 norte, 209 sul e 213 norte.

O alunado dessa escola é composto por filhos de pequenos agricultores a maioria das famílias está distribuída em classe média baixa, uma grande predominância de famílias constituídas de 05 (cinco) ou mais membros. Maioria dos alunos é de travessões, onde moram pessoas da zona rural que dependem do transporte escolar.

As péssimas condições das estradas vicinais, ou seja, estradas municipais, pavimentadas ou não, que possibilita o tráfego dos moradores locais é um dos maiores entraves para a assiduidade dos alunos em sala de aula. Grande parte dos pais de alunos concentram suas atividades nos setores primários e terciários e possuem nível de instrução relativamente baixo. Ensino Fundamental incompleto, um pequeno grupo possui o Ensino Médio completo são raros os casos de algum pai com nível superior.

A escola teve o início da sua construção no período da a abertura da Rodovia Transamazônica, na década de setenta, um projeto do Governo Federal, migrantes oriundos das diversas regiões brasileiras, com destaque para Santa Catarina, Rio Grande do Norte e Ceará, sob o slogan "Integrar Para não Entregar," deixaram sua terra natal e vieram em busca de "um pedaço de terra" onde pudesse plantar e tirar o sustento para sua família, o que eles não sabiam é que ao chegar a seus lotes, teriam que enfrentar tantas dificuldades. Pela falta de estrutura aqui encontrada, dependia-se tudo de Altamira, a cidade mais próxima, localizada a 180 km de Uruará.

Em 1999, em função da municipalização da educação, a escola passou a chamar-se Escola Municipal de Ensino Fundamental Tiradentes. Hoje a E.M.E.F. Tiradentes conta com 200 alunos, distribuídos nas séries do Ensino Fundamental de 1º ao 9º ano, funcionando nos turnos matutino e vespertino. Também a Escola Tiradentes atende à Creche e Pré-escola, bem como, ao ensino Médio pelo Sistema Modular de Ensino (SOME). Durante a pesquisa a escola contava com 74 alunos no Ensino Médio (SOME).

Para iniciar as aulas de Física, foi feito um diagnostico aos alunos para compreender o que eles conheciam sobre cinemática e como gostariam de estudar. Então eles disseram que disciplina que não tem a ver com sua realidade não gostaria de estudar. Nesse sentido, ficou combinado de estudar física através de conceitos vivenciados por eles mesmos. Assim, os alunos, através das teóricas iriam montar experimentos envolvendo os conceitos de cinemática. Diante das aulas pelo Google meet, foram solicitados, aulas práticas, que representasse os conceitos estudados nas aulas teóricas, de acordo com o entendimento de cada aluno com o auxílio da professora. Os experimentos foram desenvolvidos na casa dos alunos, por equipe de no máximo 05 alunos devido à pandemia da Covid-19. Os alunos apresentaram através de vídeos. Foram cinco apresentações, totalizando vinte alunos, com o objetivo de aprimorar os conhecimentos sobre os conceitos de movimentos. É importante destacar que a pesquisa foi desenvolvimento no período da pandemia da Covid-19.

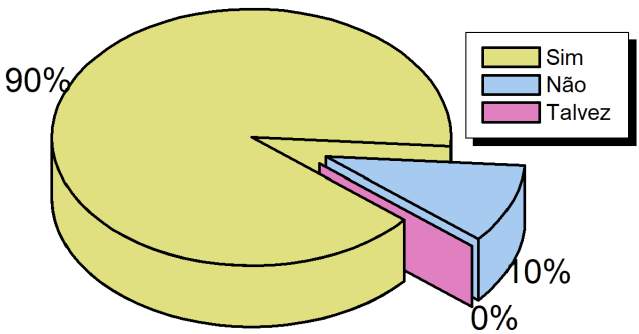
COLETAS E ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa foi realizada com os alunos 1ª série do ensino médio, da Escola Tiradentes, na agrovila Monte Sinai, km 201, rodovia Transamazônica, num total de 20 alunos responderam aos questionários, através de aulas teóricas sobre o estudo do movimento (cinemática), direcionando, ferramentas que contribuam no processo de ensino aprendizagem da cinemática, aplicação de

atividades sobre o assunto, unidades de medidas, conceito de referencial, movimento, repouso e trajetória, para construir corretamente os conceitos sobre o movimento retilíneo uniforme como: movimento, repouso, ponto material, corpo extenso, trajetória, deslocamento, espaço tempo, velocidade, questionário relacionado sobre as aulas teóricas e o cotidiano dos alunos. Em seguida foi feito um resumo das respostas através de gráficos.

Diante desse contexto escolar, especificamente com as aulas de Física, sem laboratório e com poucos materiais didáticos. Você gosta de estudar física / cinemática? (Figura1). As respostas foram as seguintes, 90% dos alunos responderam sim, gostam de estudar física, mas de acordo com aquelas aulas, com teorias e experimentos sobre as aulas e suas vidas diárias, e apenas 10% disseram talvez, pois acham ser uma disciplina muito difícil de aprender, devido ter muitos cálculos. Resultado surpreendente demostra que os alunos chegam ao ensino médio com expectativa para o ensino e aprendizagem nas aulas de Física, apesar de faltar laboratório e terem poucas aulas práticas na escola do campo.

Figura 1 – Resposta dos alunos ao questionamento: Você gosta de estudar física / cinemática?



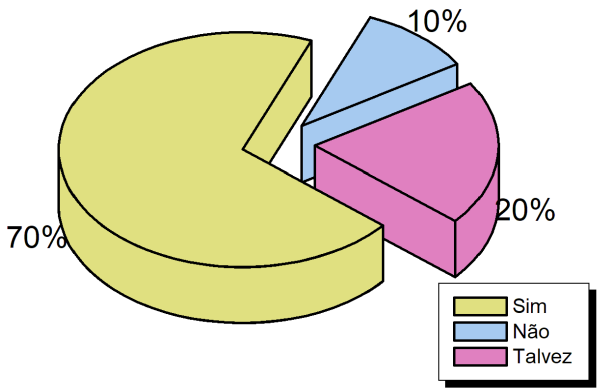
Fonte: Dados originais da pesquisa

Com essa pesquisa constata que os alunos despertam maior interesse e envolvimento com os conteúdos de cinemática com a aula prática utilizando materiais acessíveis, saindo da rotina e do ensino tradicional. Percebe então que não é necessária a utilização de um

laboratório para executar experimentos, sendo necessário apenas o uso da criatividade como principal artifício e método de ensino.

A segunda pergunta foi sobre os livros didáticos de física, uma vez que, eles já teriam estudados no livro, para fazer a pesquisa, e se este havia trazido incentivo para a aprendizagem de física, justifiquem sua resposta? (Figura 2).

Figura 2 – Os livros didáticos de Física, traz incentivos para o aprendizado de cinemática?



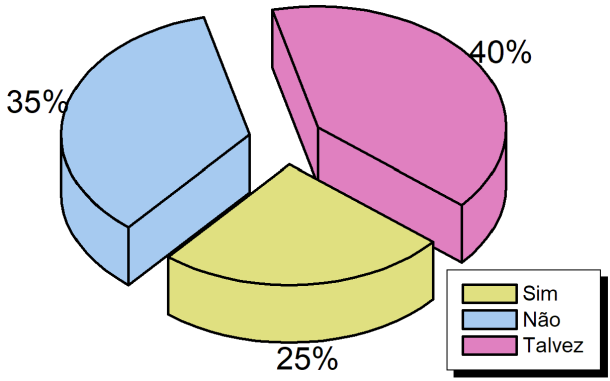
Fonte: Dados originais da pesquisa.

As respostas foram surpreendentes, 70% dos alunos afirmaram que os livros didáticos são importantes para o ensino de cinemática, uma vez que traz incentivos para eles, como curiosidades, jogos didáticos para as aulas, até mesmo para as aulas práticas, onde são desenvolvidos os raciocínios dos alunos. 20% dos alunos ficaram indecisos, não tiveram respostas objetivas, demonstraram falta de conhecimento sobre cinemática, por isso responderam talvez, e apenas 10% discordaram da pergunta, responderam que não, que os livros didáticos não trazem incentivos para as aulas de cinemática, pois acharam conteúdos muitos reduzidos e uma linguagem muito complexa para o aprendizado.

A terceira pergunta sobre os materiais pedagógicos utilizados pelos alunos, para apresentação de trabalhos sobre cinemática, é cara, e interferem no resultado final? (Figura 3), 25% dos alunos

responderam que sim, que são caros, uma vez que na zona rural é muito difícil a aquisição desses materiais. 35% responderam que não, e 40% disseram talvez, por não ter comercio na comunidade que oferecesse material escolar necessário.

Figura 3 – Os materiais utilizados para apresentação dos trabalhos sobre cinemática foram caros e interferiram no resultado final?



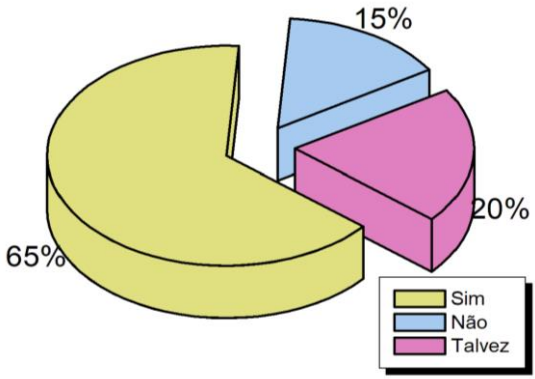
Fonte: Dados originais da pesquisa.

A quarta pergunta foi direcionada ao envolvimentos dos alunos na elaboração de material pedagógico para cinemática, uma vez que, de acordo com as explicações da professora sobre os conteúdos de movimentos, alunos ficaram interessados de utilizar materiais práticos, como os movimentos do jogo de dominó, bola, copos, cordas e até mesmo compreender o movimento de pessoa.

Assim, iria facilitar o aprendizado do ensino da física, e também gostariam de compreender o porquê de estudar Física para sua vida campesina. 65% dos alunos entrevistados acreditam que os alunos podem colaborarem com a confecção de material de didático para ajudar nas aulas práticas de cinemática, 20% dos alunos disseram talvez, não quiseram se comprometer com esses trabalhos, devido a fator tempo, uma vez que trabalham na roça ajudando seus pais com a economia da família, nesse sentido preferiram um talvez, 15% foram categóricos com a resposta negativa (Figura 4), pelo mesmo motivo dos anteriores, a falta de tempo, porque precisavam ocupar o tempo na lavoura para

ajudar seus pais na roças e também em casa com o serviço domésticos, uma vez que as meninas precisavam ajudar as mães a fazer a alimentação dos trabalhadores que estavam na roça e também até mesmo iam para a roça na colheita do cacau por exemplo.

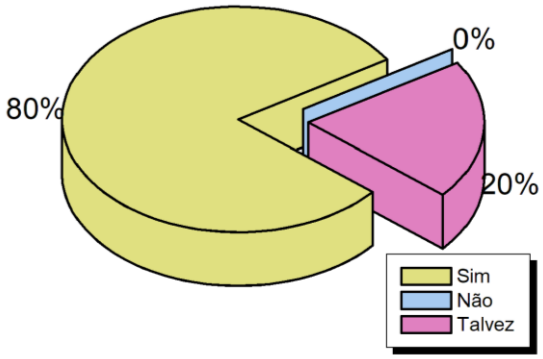
Figura 4 – Você acha importante o envolvimento de alunos na elaboração de material pedagógico para p aprendizado de cinemática?



Fonte: Dados originais da pesquisa.

A pergunta seguinte foi sobre as experiências de apresentar trabalhos de movimentos retilíneo uniforme, utilizando material do cotidiano do aluno seria relevante para o aprendizado. Uma vez que foi estudado, alguns tipos de movimentos retilíneo e uniforme, através vídeos nas aulas online, devido à pandemia. A resposta foi muito satisfatória, uma vez que se percebe o interesse dos alunos aos conteúdos de cinemática, a percepção do aprendizado para a sua vida rotineira, 80% responderam sim, e 20% responderam talvez (Figura 5).

Figura 5 – Resposta dos alunos ao questionamento: A experiência de apresentar trabalhos sobre movimento retilíneo uniforme, utilizando material do cotidiano, foi relevante?



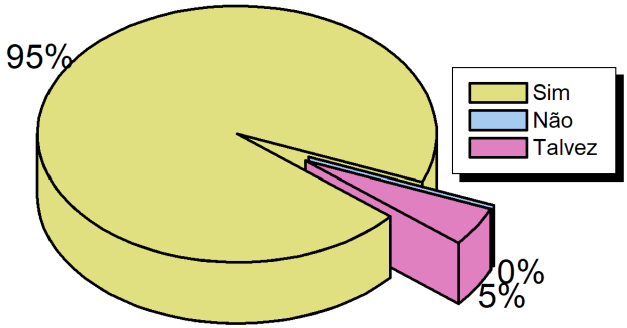
Fonte: Dados originais da pesquisa.

A última pergunta direcionada aos alunos foi sobre a praticidade no ensino de cinemática se foi importante para o aprendizado deles.

As respostas foram bastante positiva, e animadora que leva a crê a relevância de ministrar aulas práticas de cinemáticas aos alunos campesinos, uma vez, que querem estudar, mas encontram com dificuldades de conciliar o tempo para os estudos e também apresentam outros entraves para a concretização de seus sonhos de realizar o ensino médio, como falta de escolas adequadas, transportes escolares, devidos suas residências, muitas vezes são distantes da escola, a falta de estradas no período chuvoso.

Mesmo com tudo isso, os alunos em sua maioria demonstraram interesses pelos estudos, 95% acreditam que as aulas práticas são importantes para a aprendizagem de cinemática e apenas 5% responderam talvez (Figura 6).

Figura 6 – Resposta dos alunos ao questionamento: A praticidade no ensino de cinemática foi importante para o seu aprendizado?



Fonte: Dados originais da pesquisa.

Diante desta pesquisa pode se verificar a importância do professor (a) de Física, procurar em suas aulas o diálogo entre a teoria e prática nos conteúdos a serem ministrados e sempre apresentar alternativas com relação ao material didático pedagógicos adequando estes á realidade dos alunos.

Foi constatado que os alunos campesinos apesar de tantas dificuldades encontrada na sua realidade, eles querem estudar sim, cabe ao professor atender seus anseios no processo de ensino e aprendizagem. O que ficou em evidência foram os interesses destes alunos em participar da confecção do material didático, juntamente com o professor (a), para o ensino de cinemática nas aulas práticas. Estes materiais elaborados e utilizados por eles em consonância da sua realidade, além de sua socialização, esses materiais serão de custo baixo, porque serão adaptados dos seus cotidianos.

O que leva a compreender a importância do professor (a), de física esteja preparado para atender os alunos campesinos de acordo com suas realidades, e, sobretudo oferecer condições dos alunos acreditar no seu potencial, valorizando os conhecimentos dos alunos, e possibilitar realmente uma aprendizagem eficaz e suficiente para todos no contexto, onde o aluno seja um sujeito ativo e transformador de sua própria história.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES PRÁTICAS PARA AS AULAS DE CINEMÁTICA

Experimento 1:

Esta Foto 1, é o experimento com bola apresentada na física, especificamente a cinemática - movimento retilíneo uniforme (MRU). Materiais necessários para a realização do experimento: bola, copos, marcador de tempo.

Foto 1 – Experimentos de baixo custo.

Fonte: Dados originais da pesquisa.

O experimento tem como função a obtenção da velocidade média a partir da observação dos resultados encontrados no decorrer da experimentação e por consequência a realização do cálculo utilizando os dados obtidos. O deslocamento ocorre em linha reta, sem que haja mudança no sentido do movimento.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Dados:

Velocidade média (v_m) = ?; Intervalo de tempo (Δt) = 5 s; Deslocamento (Δs) = 3 m.

$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v_m = \frac{3}{5} \rightarrow v_m = 0{,}6$ m/s.

Experimento 2:

Foto 2 apresenta movimento retilíneo e uniforme, que ocorre com a velocidade constante em uma trajetória reta. Desta forma, em intervalos de tempo iguais o móvel percorre na mesma distância, ou seja, sem variações. Exemplo, o movimento uniforme da queda da fileira de pedras de um dominó.

Foto 2 – Experimentos de baixo custo.

Fonte: Dados originais da pesquisa.

Com essa pesquisa constata que os alunos despertam maior interesse e envolvimento com os conteúdos de cinemática com a aula prática utilizando materiais acessíveis, saindo da rotina e do ensino tradicional. Percebe então que não é necessária, a utilização de um laboratório para executar experimentos, sendo necessário apenas o uso da criatividade como principal artifício e método de ensino Experimento com dominó descrição: experimento de física cinemática- movimento retilíneo uniforme (MRU). Materiais necessários para realização do experimento: peças de dominó, régua, marcador de tempo. O experimento tem como função a obtenção da velocidade e média a partir da observação dos resultados encontrados no decorrer da experimentação e por consequência a realização do cálculo utilizando os dados obtidos.

Dados:

Velocidade média (v_m) = ?; Intervalo de tempo (Δt) = 1 s; Deslocamento (Δs) = 10 cm.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v_m = \frac{10}{1} \rightarrow v_m = 10 \text{ cm/s}.$$

Experimento 3:

O experimento com carrinho descrição: experimento de física cinemática- movimento retilíneo uniforme (MRU). Materiais necessários para realização do experimento: carrinho, fita métrica, marcador de tempo e objetos para marcar o espaço. O experimento tem como função a obtenção do tempo a partir da observação dos resultados encontrados no decorrer da experimentação e por consequência a realização do cálculo utilizando os dados obtidos. Veja a Foto 3.

Dados:

Velocidade média (v_m) = 10 m/s; Intervalo de tempo (Δt) = ; Deslocamento (Δs) = 100 m.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{v_m} \rightarrow \Delta t = \frac{100}{10} = 10 \text{ s}.$$

Foto 3 – Experimento de baixo custo.

Fonte: Dados originais da pesquisa.

Experimento 4:

Experimento com pessoa caminhando em linha reta descrição: experimento de física cinemática - movimento retilíneo uniforme (MRU). Materiais necessários para realização do

experimento: pessoa, fita métrica e marcador de tempo. O experimento tem como função a obtenção da velocidade média em diferentes formas partir da observação dos resultados encontrados no decorrer da experimentação e por consequência a realização do cálculo utilizando os dados obtidos (Foto 4).

Dados:

Velocidade média (v_m) = ?; Intervalo de tempo (Δt) = 20 s; Deslocamento (Δs) = 133 m.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v_m = \frac{133}{20} \rightarrow v_m = 6{,}65 \text{ m/s}.$$

Foto 4 – Experimentos de baixo custo.

Fonte: Dados originais da pesquisa.

Experimento 5:

Experimento com bola descrição: experimento de física cinemática- movimento retilíneo uniforme (MRV). Materiais necessários para a realização do experimento: bola, corda para medir o espaço percorrido e marcador de tempo. O experimento tem como função a obtenção da velocidade a partir da observação dos resultados encontrados no decorrer da experimentação e por consequência a realização do cálculo utilizando os dados obtidos.

Dados:

Velocidade média (v_m) = ?; Intervalo de tempo (Δt) = 8 s;

Deslocamento (Δs) = 2 m.

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow v_m = \frac{2}{8} \rightarrow v_m = 0{,}25 \text{ m/s}.$$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação do campo passou a ser considerada modalidade de ensino, ganhou espaço na agenda política nacional, e a partir de então passou a desfrutar de projetos políticos destinados especificamente para ela, ainda que sejam necessários alguns ajustes nessas políticas para que se tornem mais adequadas.

Neste ritmo de conquistas alcançadas em virtude do notável desenvolvimento político favorável à educação do campo nas últimas décadas ver-se a consolidação de um verdadeiro e precioso legado mediante os esforços dos movimentos dos trabalhadores do campo que transmitem, por sua persistência diante dos propósitos por eles estabelecidos, a valiosa certeza de que é possível mudar, possível reverter o cenário de intensa desigualdade que exclui e oprime o camponês.

Da mesma forma, todo e qualquer cidadão pode e deve lutar pelos seus direitos, sobretudo, pela educação que é indispensável para a conquista da verdadeira democracia, da libertação, da autonomia, livrando os sujeitos do julgo opressor imposto pelas classes dominantes, sedentas pelo poder.

Neste sentido, é possível afirmar que os movimentos na busca incessante, por condições melhores de trabalho, moradia e escolarização acabam por se constituírem exemplo de organização, isto é, em busca de educação também promovem educação.

O entendimento desta realidade torna possível analisar com transparência, a partir do recorte estudado como amostra do sistema educacional campesino, a relação entre as inovações políticas adquiridas por meio de debates provocados pela iniciativa dos movimentos do campo e os efeitos da sua execução dentro das comunidades rurais.

Verifica-se, entretanto, que se as políticas públicas se constituem um avanço imprescindível à educação dos povos camponeses – fato inegável –, por outro lado, a aplicação do determinado por essas políticas, na prática, está ainda

necessitando de revisão, devido não acontecer dentro das escolas exatamente o que determina a lei, conforme o levantamento de dados na instituição estudada.

No término deste trabalho concluiu-se que obtivemos pontos positivos, pois os alunos mesmo em uma pandemia conseguiram compreender e aprender o estudo da cinemática através de aulas online com base nos conteúdos e aulas expositivas os alunos conseguiram produzir pequenos vídeos usando os materiais que tinham em casa e de baixo custo.

Além disso, é importante ressaltar que os conteúdos de Física ministrados através de experimentos com materiais de baixo custo, tornam as aulas mais interessantes e participativas, apesar de que essa pesquisa aconteceu no período de pandemias, com aulas remotas, mesmo assim os alunos ficaram entusiasmados para elaboração das atividades em grupo e com a utilização de ferramentais digitais conseguiram excelentes resultados.

De acordo com desenvolvimento e realização desta pesquisa se evidenciou a importância de adequar a realidade dos alunos campesinos ao ensino da cinemática para possibilitar a aprendizagem significativa e incentivar estes alunos do ensino médio do campo ao estudo da física, uma vez que alguns alunos não se interessam em aprender os conteúdos da física por acharem não ser útil a vida no campo. Nesse sentido é interessante em todas as disciplinas sejam implementadas essas adequações da realidade dos alunos para os seus envolvimentos de maneira comprometedora para aquisição, aprimoramento e socialização de conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro S. T. Araújo e Maria L. V. S. Abib, Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, n. 2, 2003.

ARAÚJO, I. S., VEIT, E. A.; MOREIRA, M. A. Atividades de Modelagem Computacional no Auxílio à Interpretação de Gráficos da Cinemática. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, nº 2, p. 179-184, 2004.
BERENBLUM, Andrea e OLIVEIRA, Lia Maria Teixeira de. **Educação**: diálogos do cotidiano/ (org.)- Rio de Janeiro: Outras Letras, 2011.
BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **O que é Educação Popular.** São Paulo: Brasiliense, 2006.
BRASIL. **[Lei Darcy Ribeiro (1996)]. LDB nacional [recurso eletrônico]: Lei de diretrizes e bases da educação nacional:** Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. – 11. Ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.
BREITENBACH, Fabiane Vanessa. A Educação do Campo no Brasil: uma história que se escreve entre avanços e retrocessos. 2011. **Revista Espaço Acadêmico,** nº 121. Disponível em: < http://eduem.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/viewFile/12304/7068>. Acesso em: 11/01/2018.
BUENO, Lucas Pereira; PACÍFICO, Juracy Machado; AMARAL, Nair Ferreira Gurgel do. **Qualidade na Educação e Práticas Pedagógicas**: realidade e desafios. 1. ed. Florianópolis: Pandion, 2014.
CALDART, Roseli Salete. **A escola do campo em movimento**. ARROYO, Miguel Gonzales; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Mônica Castagna (Orgs.). Por uma educação do campo. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004. cap. 3, p.87-131.
CAVICCHIOLI, Edson Aparecido; JOUCOSKI, Emerson. **Como Ensinar Física para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio** 2016. Disponível em <http//www.diadiaeducacao.pr.gov.br>arquivos
Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Parecer CNE/CEB n.º: 36/2001.
FERDANDES, Bernardo Mançano et al. **Educação do Campo**: políticas públicas-educação. Brasília: INCRA; MDA, 2008.

GEBRAN, Raimunda Abou. **Contexto Escolar e Processo Ensino Aprendizagem: ações e interações**. Raimunda Abou Gebran (org.). São Paulo: Arte e Ciência, 2004.
HALLIDAY, D.; Resnick, R.; Walker, J.. **Fundamentos de Física.** Volume 1. 9ª ed. Trad. Biadi, R. S. de. IME. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
MOLINA, C, M. JESUS, M, S, A, J, de. Contribuições do PRONERA à Educação do Campo no Brasil Reflexões a partir da tríade: Campo – Política Pública – Educação. SANTOS, Clarice Aparecida; MOLINA, Mônica Castagna; JESUS, Sônia Meire dos santos de (org.). **Memória e História do PRONERA**: Contribuições do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária para a Educação do Campo no Brasil. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010.
MOREIRA, A. M. **Grandes desafios para o ensino de física na educação contemporânea.** Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul: IF. UFRS, 2014.
SOGLIO, Rumi Regina Kubo. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade.** Organizadores: Fábio Dal Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2016.

ETNOCONHECIMENTO DA PESCA DO CARATINGA (*GEOPHAGUS SPP.*), EM SENADOR JOSÉ PORFIRIO, PARÁ, BRASIL

Cicero Jacinto dos Santos da Silva
Felipe Bittioli Rodrigues Gomes
Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

INTRODUÇÃO

A pesca artesanal é uma atividade amplamente praticada pelas comunidades ribeirinhas, sendo considerada de fácil manejo por demandar equipamentos de trabalhos simples e apetrechos de pesca de fácil operação e, muitas das vezes, confeccionados pelos próprios pescadores ou aperfeiçoados de acordo com a pescaria a ser desenvolvida e os locais onde determinada espécie de peixe se encontra**.** Segundo Pinto (2016), dentre os recursos pesqueiros, os peixes se destacam pela importância alimentar e comercial nas comunidades pesqueiras.

Nesta prática, as embarcações são geralmente de pequeno e médio porte e o trabalho pode ser desenvolvido por uma única pessoa, por pequenos grupos de sócios ou grupos constituídos por famílias. Neste sentido, a atividade pesqueira tem fundamental importância, visto que para além dos peixes serem ricos em proteínas, os pescadores vendem o excedente, a fim de suprir outras necessidades. De acordo com Diegues, 1995 e Pedrosa *et al*. (2013), o peixe é uma importante fonte de renda e proteína animal para muitas famílias e possui grande relevância para a manutenção cultural das comunidades de pescadores.

De acordo com Diegues (2000), o etnoconhecimento é o saber que as populações humanas possuem acerca do mundo ao nosso redor, principalmente sobre os recursos naturais disponíveis no

ambiente. E, é neste enfoque que o trabalho abordará o etnoconhecimento da pesca do caratinga, ou acará tinga (*Geophagus spp*., Cichlidae*),* no âmbito do município de Senador José Porfirio, Pará, também conhecido como Souzel, junto aos pescadores artesanais e população local por meio de narrativas, objetivando compreender as relações socioculturais e as interações desses povos com a natureza.

Mediante o exposto o presente trabalho tem por objetivo principal conhecer, registrar e descrever o etnoconhecimento da pesca do caratinga junto aos pescadores artesanais e população local do município de Senador José Porfírio, além de diagnosticar as técnicas de localização dos cardumes, descrever os apetrechos de pesca, os saberes tradicionais acerca do peixe carantiga, e conhecer a cultura local e os aspectos econômicos e ecológicos acerca do peixe.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é do tipo qualitativa e descritiva, e os procedimentos para a coleta de dados foram entrevistas semiestruturadas com cinco pescadores do município de Senador José Porfírio. As entrevistas aconteceram em novembro de 2021, baseadas em um roteiro básico com perguntas sobre aspectos pessoais básicos (renda, origem etc.), e da pesca em si, das atividades relacionadas à atividade pesqueira, política e turística no município. Utilizamos uma entrevista qualitativa e semiestruturada, desenvolvida com os participantes, em um diálogo informal. Todos os participantes deram ciência em um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando o uso das informações repassadas.

Os dados coletados foram analisados a partir da metodologia de narrativas, onde Martín-Barbero (2014) chama narrativas orais de "acelerada reconfiguração comunicativa dos saberes e narrativas, em especial os saberes e narrativas emergentes". É a partir desses saberes que "se torna possível vislumbrar e assumir

a envergadura cultural das mutações que atravessa a sociedade-mundo na alvorada deste desconcertado e desconcertante segundo milênio" (Martín-Barbero, 2014, p. 15).

Os entrevistados são pescadores e pessoas envolvidas diretamente com a tradição da pesca artesanal no município. Neste sentido, a fim de proporcionar melhor entendimento sobre o contexto das narrativas usaremos letras para designar os colaboradores entrevistados durante o trabalho de campo, sendo os seguintes: colaborador "a": pescador aposentado de 66 anos; e "b", pescador aposentado 74 anos: colaborador "c": 70 anos ex-secretário de cultura e idealizador do festival do Caratinga, colaborador "d": Presidenta da colônia de pesca Z:70 e organizadora da festa do pescador, e colaborador "e":, ganhadora do concurso garota Caratinga 2013.

Característica do estudo de área

O município de Senador José Porfírio ocupa uma área de aproximadamente 14.419,92 Km², correspondendo a 5,75% da Região de Integração Xingu e 1,16% do Estado do Pará (IDESP, 2011). Localiza-se no norte brasileiro a uma latitude 02º36´27 sul e longitude 51º57'15' a oeste, densidade demográfica é em torno de 0,8 habitante por km². Foi emancipado em 29 de dezembro de 1961, seu nome emergiu em homenagem ao político José Porfirio de Miranda Junior, como intendente municipal contribuiu de maneira significativa no processo histórico-cultural local. O mesmo encontra-se a 403,34 km da capital do Estado e limita-se ao norte com o município de Porto de Moz, a Leste com os municípios de Portel e Anapu, ao sul com o município de São Felix do Xingu e a oeste com os municípios de Altamira e Vitória do Xingu (IDESP, 2011).

A pesca artesanal no município de Senador José Porfirio, ocorre no rio Xingu e seus afluentes dentro dos limites territoriais da sede e que, todavia, todos os pescadores precisam estar devidamente cadastrados na Colônia de Pescadores de acordo

com a regulamentação da federação dos pescadores, e foi nesta colônia onde selecionamos os entrevistados. O prédio da colônia de pescadores Z:70 está situada na área Urbana do município, especificamente na rua Beira Mar, bairro encantado na frente da sede Municipal. O ponto de localização da colônia, torna-se relevante para os pescadores, em função da logística, uma vez que a localização do prédio possibilita aos associados que moram fora da área urbana, resolver questões de seus interesses sem a necessidade de se deslocar para ruas distantes da margem. Deste modo de acordo com Morin.

> A cultura favorece ao pensamento as suas condições de formação, de concepção, de conceptualização [sic]. Ela impregna, modela, e eventualmente dirige os conhecimentos individuais. Trata-se aqui, não tanto de um determinismo sociológico exterior, mas sim de uma estruturação interna. A cultura e, via cultura, a sociedade, estão no interior do conhecimento humano (...) O conhecimento está na cultura, e a cultura está no conhecimento. Um ato cognitivo individual é, ipso facto, um fenômeno cultural e todos os elementos do complexo cultural coletivo se atualizam num ato cognitivo individual (Morin, 1991, p, 20).

De acordo com o senso 2010 a população de Senador José Porfírio é de 12.998 habitantes. Composta por uma miscigenação formada a partir da migração populacional. A renda do município é proveniente da agricultura familiar, pecuária, setor madeireiro, pesca, prefeitura, benefício previdenciários e programas sociais do Governo Federal. A pesca além de gerar renda se constitui como fonte proteica essencial a sobrevivência humana. Na comunidade da Ressaca, por exemplo, situada na Volta Grande do Xingu, os camponeses, além do trabalho na roça, ocupam-se também com a pesca e o garimpo, sendo a partir desse leque de atividades que conseguem manter o processo de reprodução social às margens do Xingu (Maia; Guerra, 2015).

Observamos que o município possui enclaves municipais, uma vez que tem dois territórios totalmente separados um do outro, intitulados polo um e polo dois. A separação se dá pelo município de Vitória do Xingu e Anapu, visto que em tempos

passados fizeram parte do município de Senador José Porfirio, até os anos iniciais de 1990. O Polo um abrange a área urbana onde está situada a sede municipal. O Polo dois abrange a área das ilhas da fazenda, ressaca e demais localidades. Também, é um dos dois únicos municípios brasileiros que apresenta enclaves, isto é, dois territórios totalmente separados (IDESP, 2011), Fato esse que dificulta o acesso dos pescadores da região polo dois a colônia de pescadores Z:70 que está localizada na área urbana do município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Associação de Pescadores e a pesca

A associação dos pescadores do município iniciou suas atividades em 1996 em um barracão onde eram resolvidas as demandas pertinentes a categoria, todavia em maio de 2015 os pescadores foram contemplados com a construção de um novo prédio, pensado para atender os interesses dos sócios. A construção do prédio fez parte das condicionantes firmadas pelo consórcio Belo Monte (contrapartidas do Consórcio construtor nos municípios de influência da obra), e que foi realizada ao lado direito do antigo barracão.

Dentre as demais espécies de peixes, a pesca do peixe caratinga realizada no município de Senador José Porfirio é predominantemente de característica artesanal, sendo uma atividade cultural de significativa relevância. Todavia, essa atividade foi por muito tempo desvalorizada aos olhos do poder público, deixando essa parcela da sociedade desassistida. Neste sentido, segundo a diretoria da colônia de pescadores, alguns sócios tinham inclusive receio de declarar sua profissão oficialmente em documentos pessoais, o que acarretava constantemente perdas futuras. Entretanto, a partir da década de 90, o setor pesqueiro de Senador José Porfirio começou a obter subsídios por meio da canalização de recursos. A partir disso a situação tomou novas dimensões principalmente após a

criação da Colônia de pescadores Z:70. Fato reforçado por Fenzl (2013, p. 15) quando diz que;

> os pescadores podem se filiar a alguma forma de organização social com a finalidade de acessar as políticas públicas, dentre elas: "Colônias de Pescadores, Federação de Pescadores, Associações, Conselho Pastoral da Pesca, Movimento dos Pescadores do Estado do Pará e Movimento dos Pescadores". As colônias constituem a forma predominante de organização de pescadores.

Diante disso a pesca artesanal no município vestiu uma nova roupagem. Assim o sentimento de inferioridade deu lugar a dignidade e orgulho. Atualmente os pescadores veem a atividade da pesca por outra perspectiva, uma vez que direitos e deveres são fatores inerentes a seus cotidianos. Nesta perspectiva torna-se fundamental que os profissionais das águas desenvolvam e aprimorem suas habilidades no ofício da profissão afim de que alcancem êxito no dia a dia. Segundo a Organização das Nações Unidas para Pesca e Agricultura - FAO (2016):

> A pesca é uma atividade de grande relevância econômica por representar uma importante fonte de alimento e renda para uma representativa parcela da população mundial. Sobretudo, a pesca artesanal tem uma importância social, local e regional, e por tradição se tornou uma fonte de subsistência para populações ribeirinhas, que dependem da pesca".

De acordo com Santos, "um conjunto de meios instrumentais e sociais com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço" (Santos, 1994, p. 61). De fato, a categoria pescadora artesanal no contexto do município de Senador José Porfírio é sinônimo de lutas, enfretamentos diários e perseverança. Essa tese pôde ser confirmada em loco quando o grupo de colaboradores concordaram em compartilhar informações relevantes sobre a cultura que de fato norteia suas vidas.

Figura 1 - Festival da Caratinga de Senador José Porfírio. A. Peixe caratinga, *Geophagus sp.* (Cícero Silva); B. Romeiros fluviais expondo as malhadeiras para pedir proteção e boa pesca (D. Martinha); C. Desfile para escolha da "Garota Caratinga" (Prof. Luiz Pena, 2015); D. Corrida de rabetas (embarcações) (D. Martinha).

Diagnostico sobre as técnicas de localização dos cardumes

No período final do verão e início do inverno amazônico, entre os meses de dezembro a março, aparecem os cardumes de peixe caratinga em diversos pontos pesqueiros conhecidos nas proximidades da sede. Estes são tão numerosos que é possível que qualquer pessoa consiga pegar os peixes com equipamentos bastante simples. Observamos que neste período, além de fazer parte da culinária local, percebe-se também que economicamente constitui um ganho em relação na vida dos moradores e habitantes locais.

Outro aspecto importante a ser observado é o tamanho do anzol que precisa estar no tamanho correto, junto a linha 0,30mm, no caso desta pescaria o mais indicado a usar é anzol número 12.

A pesca artesanal tem características multiespecíficas, possuindo mais de um recurso alvo, e diferentes métodos de captura, poder de pesca e finalidade, além de apresentar uma difícil gestão (Bentes *et al*., 2012).

Os vários apetrechos de pesca e as técnicas utilizadas por pescadores artesanais do município de Senador José Porfirio, apesar de simples, são adequadas a essa região do Xingu em razão dos aspectos hídricos e geográficas. O contato diário dos pescadores com o ambiente natural assegura um conhecimento acurado quanto à classificação, ao comportamento, à biologia e à utilização dos recursos naturais da região onde vivem (Paz; Begossi, 1996; Silvano, 1997; Souza; Barrella, 2001; Mourão; Nordi, 2003; Fadigas; Garcia, 2012).

Diante disso os pescadores usam métodos tradicionais para marcar os pesqueiros, a fim de localizá-los com precisão. Tal método é aplicado deixando uma boia de isopor fixa em cima do pesqueiro ou uma bandeira branca de saca hasteada em uma vara, a fim de que seja possível visualizar com facilidade a localização exata. Durante a entrevista os pescadores relataram que cada pesqueiro tem um nome específico, para eles as nomenclaturas contribuem na definição dos pontos de pesca.

Para descobrir um novo ponto de pesca em seu circuito de trabalho, o pescador precisa ter um aguçado senso de observação a fim de notar alguns sinais que denunciam a presença de peixes em determinados locais, que recebem este nome. Tais sinais, que se conjugam na mente do indivíduo para denunciar a presença de fauna ictiológica, capaz de proporcionar um considerado nível de captura para os fins desejados, podem estar associados à água e/ou a terra, ou as duas, ao mesmo tempo (Furtado, 1993).

Conforme exposto acima os métodos utilizados pelos pescadores lhes proporcionam melhores condições em termo de captura do pescado, fato que está associado ao nível de percepção e conhecimento de cada indivíduo em relação a natureza na qual está em contato constante. Tais conhecimentos sobre o meio em que vivem e desempenham mecanismos os tem proporcionado

reconhecimentos relevantes. Os pescadores sinalizaram que apesar da existência de vários pontos no qual se pode capturar o peixe Caratinga, é mais vantajoso pescar no pesqueiro "Culhão rendido", pelo fato de estar localizado mais próximo da sede do município e pela maior concentração de cardumes no local. Como foi descrito na fala do entrevistado "b":

> "Aqui em Souzel o melhor pesqueiro pra pegar Caratinga é o pesqueiro "culhão" mais tem outros pesqueiros, só que esse pesqueiro todo dia dá bastante gente, todo mundo pescando Caratinga, usando linha de mão e isca de minhoca". "Colaborador "b", pescador aposentado de 66 anos).

Descrição dos apetrechos e técnicas de pesca

Outro aspecto importante comentado pelos colaboradores são os apetrechos de pesca, foi evidenciado que os apetrechos utilizados na pesca do peixe Caratinga são diversos, mas que a maioria são confeccionados pelos próprios pescadores a exemplo de canoa, catraia, remo e zagaia. Além disso existem outros instrumentos fabricado de forma industrial, no entanto em alguns casos recebem um acabamento pelos próprios pescadores com adequação especifica a cada indivíduo e método de utilização.

Essa tese pode ser ratificada pela exemplificação de pescaria com uso de rede malhadeira ou rede de emalhe a qual os pescadores compram uma rede cortam dividindo em duas partes iguais, posteriormente colocam os entralhes de acordo com a dinâmica de manuseio do grupo e sazonalidade do ano.

Nesse sentido na perspectiva da FAO "Os métodos e apetrechos a serem utilizados pelos pescadores são escolhidos de acordo com vários fatores, dentre eles: o ambiente de pesca, as espécies alvo e a época do ano" (FAO, 2012). Durante as conversas com os colaboradores, se percebeu algumas questões relevantes sobre uma evidente evolução da pesca artesanal no município, que para os pescadores isso se deve principalmente ao trabalho da presidente da colônia de pescadores. Para eles ela tem trabalhado incansavelmente para buscar recursos junto as autoridades

competentes em prol dos pescadores e pescadoras. Como foi exemplificado por um pescador:

> "Aqui em Souzel está diferente de antigamente, antes em toda paragem (lugar) que a gente ia, tinha que ir a remo, já agora é diferente, agora todo pescador tem seu motor rabeta pra andar, agente agora só usa remo pra colocar rede malhadeira e andar nas paragens que não vara de motor rabeta (que não passa com motor rabeta)". (Colaborador "a", pescador aposentado, 66 anos)

Diante da visão dos colaboradores "a" e "b" ambos aposentados pela colônia de pesca, enfatizaram que mesmo aposentados não desfizeram de seus apetrechos, sempre que é possível vão ao rio pescar, todavia dentro do período defeso utilizam apenas anzol e linha de mão conforme a regulamentação Federal, que, segundo eles o pescado é para o consumo próprio de sua pessoa e de sua família. Como explicita o colaborador "b", onde diz que:

> "Eu, nunca fiquei sem minha malhadeira, quando uma está acabando eu compro outra, hoje estou aposentado, mas vez em quando vou pescar só pra comer mermo" (Colaborador "b", Pescador aposentado 74 anos).

Seguindo esta linha de abordagem junto aos pescadores, foi possível dimensionar a riqueza de saberes tradicionais relacionados a pesca do peixe caratinga. Esses saberes parte de conhecimentos transmitidos de forma oral, observação e prática. Tais saberes podem ser expressos por meio de habilidades de construir canoas ou casco, escolha da arvore até o acabamento, conferindo a ele leveza e durabilidade. Assim os pescadores conhecem com relativa precisão a árvore de madeira mais apropriada na construção de remo. Para além disso sabem identificar a melhor fase da lua para cada procedimento. Albuquerque e Alves (2014, p. 20) afirmam que "O conhecimento tradicional não se restringe aos organismos, mas inclui percepções e explicações sobre a paisagem e a geomorfologia e sobre a interação entre os diferentes seres vivos com o ambiente físico".

Nesta perspectiva convém ressaltar a elevada experiência que os pescadores possuem sobre os fenômenos naturais. Para eles é necessário considerar fatores como fase da lua, aspectos climáticos e dias santos. Neste sentido se a lua está fazendo claro então a noite não está boa para pescar, melhor nem sair pra pescar pois não irá capturar caratinga, uma vez que estão escondidos entre galhos e pedras, mas se a noite está escura é sinal que o rio está propício para realizar a pescaria.

Os fenômenos das marés é outro aspecto que tem relação direta com a pesca, durante o trabalho de campo os pescadores informaram que quando a água está na fase de lançante (maré alta) muitos peixes entram para o igapó, assim fica inviável realizar uma boa pescaria. Oposto a isso se a água está na fase de vazante (maré baixa) os peixes saem do igapó, desta forma fica viável pois as condições do rio tornam-se favorável. A fase conhecida como preamar é um período intermediário entre maré baixa e cheia, dura em torno de 30 minutos. De acordo com as narrativas a fase da água preamar é um momento em que a pescaria gera bons resultados.

Descrição sobre os saberes tradicionais acerca do peixe Caratinga

Os saberes tradicionais relacionados a comunidade de pescadores de Senador José Porfírio, também pode ser retratado na culinária, através das mais diversas formas de preparação do peixe caratinga, utilizando as receitas locais. Assim são exemplos de preparo de pratos típicos locais, como o caratinga assado, cozido, frito, escabeche, bolinhos e filé. Todavia à medida que os conhecimentos sobre os pratos típicos são incorporados a outras novas receitas, agrega valores relevantes ao passo que aumenta a procura através de turistas e população local. Segundo Gonzales:

> (...) estratégia adaptativa particular da espécie humana, mediante a qual se somam as condutas herdadas geneticamente a capacidade de potencializar

a acumulação de informações baseada na experiencia e de variar rapidamente estas condutas com o aprendizado (Gonzales, 1996, p. 47).

Conhecimentos e manifestações artísticas e culturais relativas ao Caratinga

A pesca do caratinga em Senador José Porfirio, somado aos saberes e tradições em torno da pesca deu origem, em 1993, ao "Festival da Caratinga" que tradicionalmente acontece todos os anos entre os dias 28 de janeiro ao dia 1º de fevereiro. O primeiro festival foi realizado com poucos recursos oriundos da prefeitura municipal, e o público presente foi composto pelos munícipes locais e poucos visitantes vindos da cidade de Altamira e Vitória do Xingu. O festival em torno do peixe teve boa aceitação tanto pela população local quanto pelos visitantes e turistas, atraindo milhares de pessoas durante os três dias de festa. O evento ganhou relevância em função da representatividade que confere ao município, agora integra-se ao patrimônio cultural de natureza Imaterial do Estado do Pará de acordo com a Lei nº 7.562, de 13 de outubro de 2011 pela Assembleia Legislativa do Estado do Pará.

Neste sentido em 2011 o público presente no festival foi estimando em 5.000 (cinco mil pessoas), vindos das cidades circunvizinhas, de Altamira, Vitória do Xingu, Porto de Moz, Brasil Novo, Medicilândia e Uruará entre outras. Em entrevista o Colaborador "c" ex-secretário de cultura e idealizador do festival do Caratinga falou sobre a ideia de criar o festival do Caratinga:

> "O festival do Caratinga teve início da seguinte forma. Eu fui para Belém, passei três meses lá e vim pra Senador. Então quando eu vinha viajando de barco pra Senador José Porfírio em vários lugares a gente parava o pessoal embarcava e desembarcava mercadoria. A gente conversando na viagem conheci um rapaz da região do Marajó. Nessa cidade tem o festival do camarão, então ele falou "rapaz vai lá na minha cidade conhecer o festival do Camarão" e me deu o convite e eu também já tinha sido convidado para trabalhar na secretaria de cultura de Souzel. Quando ele me deu o convite eu li e pensei, "rapaz dá para fazer o festival do Caratinga lá em Senador José Porfirio". Quando cheguei aqui o prefeito

> eleito assumiu e eu fiquei na secretaria de cultura. Eu montei a minha equipe e nessa equipe tinha um rapaz de Manaus por nome Vicente juntamente com a esposa. Eles eram pessoas de fora que tinham bastante visão. Na equipe também tinha a Saloma e o Ivaí. Eu convidei o Vicente e nós fizemos um rascunho mais ou menos como seria o festival mostramos para o prefeito ele aprovou aí fizemos o primeiro festival do Caratinga (Colaborador "c", ex-secretário de cultura)

Durante a entrevista solicitamos ao colaborador para ele falar o que realmente o festival significa para sua Pessoa, uma, vez que foi o idealizador do festival, solicitamos também para ele externar suas perspectivas para o futuro do evento. Sobre esse quesito ele enfatizou:

> "Eu tenho uma alegria e a felicidade de ter criado esse festival. Hoje eu tenho uma preocupação muito grande, minha preocupação é que aconteça com o festival do Caratinga o que aconteceu com o carnaval. O festival está crescendo e se não houver investimentos externos só a prefeitura não vai manter o festival do Caratinga, só ela não vai conseguir. Tem uma lei estadual através do esforço do ex-deputado estadual junho Ferrari, que o festival do Caratinga passou a ser patrimônio do estado ne, mas é assim, ainda não conseguimos injetar recurso do estado no festival do Caratinga. Então esse é o medo que tenho de que acabe o festival do Caratinga, porque a prefeitura sozinha não vai conseguir manter". (Colaborador "c" idealizador do festival do Caratinga").

O evento é realizado anualmente na praia do Leme que se situa na frente da cidade, no centro da praia é erguido um barracão onde são realizados os eventos festivos de caráter artístico e culturais como shows, danças e concurso garoto e garota Caratinga. Neste sentido Balandier (1997) afirma que a tradição funciona como mantenedor da múltipla contribuição das civilizações submersas: elas sobrevivem na memória de alguns sábios que transmitem oralmente seu conhecimento.

Partindo deste princípio entendemos que esses saberes têm sido primordiais à medida que o festival ganha robustez e a sociedade também são instigadas a zelar pela fauna e flora

aquática do rio Xingu mantenedor da população ribeirinha e seus costumes.

No dia de abertura da festa o público presente é recepcionado com apresentações artísticas e culturais que expressam as culturas e costumes dos povos do Xingu, como crenças, lendas e mitos e apresentações de shows com cantores e bandas musicais. Além disso tem apresentações em outras modalidades como desfile de concurso garoto e garota Caratinga, corrida de rabeta e competição da pesca do maior e do menor Caratinga. As premiações em todas as modalidades são de acordo com o que for acordado pela comissão organizadora do festival. Para participar da modalidade corrida de rabeta o primeiro passo é se inscrever, após está apto a participar basta aguardar o momento em que todos os competidores serão convidados a seguirem para a localidade onde será dada a largada. O grupo é acompanhado de fiscais e uma equipe salva vidas que dará cobertura em todo percurso do ponto de largada até o ponto de chegada. A corrida acaba quando todos cruzam a linha de chegada em frente à praia do leme

Na modalidade concurso garoto e garota Caratinga os participantes desfilam durante os três dias de festa, a banca de jurados analisa a desenvoltura em cada desfile, no último dia da festa a banca soma todos os pontos de cada concorrente e anuncia quem são os vencedores. A colaboradora "e" ex-participante vencedora do concurso em 2013, enfatizou sua felicidade de ter concorrido e vencido na modalidade feminino, para ela essa modalidade tem suma relevância dentro do contexto do festival do Caratinga, mas que necessita de apoio consistentes em prol dos concorrentes. Durante a entrevista ela falou da sua experiência no concurso.

> "Olha foi uma experiencia muito boa, porque quando eu entrei eu entrei achando que iria ser fácil, mas não é fácil, logo porque é uma competição né. Então tem gente que pensa há é fácil e que é uma competição simples mais não é. Eu tive que correr atrás de patrocínio, algo assim bem desgastante, teve momento que pensei em desistir em fim é uma série de

> coisas, bem difícil mesmo, mais graças a Deus no final deu tudo certo. Depois que passou tudo eu pude perceber o quanto valeu a penas todo esforço e a importância de não ter desistido (Colaboradora "e" vencedora do concurso em 2013).

A colaboradora argumentou sobre os pontos que o levou a cogitar a possibilidade de uma possível desistência no concurso. Para ela apesar da relevância da modalidade dentro do festival, necessita mais apoio em prol dos participantes, a fim de que tenham melhores condições para se preparar para o desfile. Ao ser indagada sobre os motivos que o fez cogitar sua desistência no concurso ela respondeu

> "Foram despesas relacionadas as fantasias uma vez que a prefeitura não patrocinou, teve os gastos com salão de beleza, então eu tinha que correr atrás de patrocínio. Além disso precisava ensaiar todos os dias, tinha noite que eu nem conseguia dormir direito. Foram esses os motivos". Colaboradora "e" vencedora do concurso em 2013.

Entretanto a colaboradora ressaltou que é motivo de orgulho ter concorrido e vencido nesta modalidade em especial porque alcançou o objetivo maior que foi ganhar o prêmio. Ao ser perguntado se sente realizada ela respondeu:

> "Sim, porque eu consegui alcançar meu objetivo que era ganhar o prêmio, além disso muita gente que estavam prestigiando a festa bem como vários turistas, vinham falar comigo, outros me procuravam para tirar fotos, foi algo assim bem legal" (Colaboradora" e" vencedora do concurso em 2013)

Além disso a colaboradora "e" mencionou como se dá a dinâmica no desfile, desde o primeiro dia até o último dia quando acontece as avaliações da banca de jurados que escolhe o casal vencedor na modalidade masculino e feminino e os concorrentes que ficam em outras posições como primeiro, segundo terceiro e as vezes quem fica na quarta posição também ganha prêmio. Segundo ela

> "No sábado à noite ocorre a apresentação, essa primeira apresentação é referente a parte temática onde os concorrentes devem apresentar o tema do desfile ao público, esses temas apresentados geralmente se referem a temas regionais como lenda do boto, boi bumbá entres outras lendas relacionadas com a cultura regional. No domingo à tarde acontece o segundo e último desfile, neste último o fator mais importante é o traje de banho, então a pontuação é proveniente dos três desfiles. É importante destacar também que os jurados do sábado dificilmente serem os mesmos do domingo, geralmente é escolhido outros para o domingo" (Colaboradora "e" vencedora do concurso em 2013).

No final da entrevista pedimos para a colaboradora fazer uma colocação sobre seu ponto de vista em relação ao festival e sua perspectiva para a modalidade do concurso garota e garoto Caratinga nos próximos anos. Neste sentido ela respondeu:

> "Na minha opinião o festival do Caratinga é um evento importante para o município de Senador José porfírio. Em relação a modalidade do concurso ao meu ver melhorou significativamente em alguns aspectos e em outros precisa evoluir. Um exemplo disso é que no ano que participei o prêmio foi um computador, já no último festival que ocorreu aqui o prêmio foi uma moto, então houve um avanço sobre esse ponto. Já na questão dos gastos com as fantasias entre outras coisas na minha opinião a prefeitura deveria patrocinar ao menos as fantasias. Dessa forma sobraria mais tempo para os participantes ensaiar e se preparar melhor para os desfiles".

As manifestações culturais que ocorrem durante o festival do Caratinga refletem os costumes de um povo que vivem em constante contato com a natureza e tira dela o suficiente para a subsistência. Deste modo é razoável que esses povos expressem suas ideologias, crenças e costumes. Para tanto durante o trabalho de campo foi observado a existência de outro evento festivo que homenageia o pescador, trata-se de uma festa que acontece anualmente com início no dia 29 de junho, data que se comemora o dia de são Pedro, padroeiro dos pescadores. A atração cultural reúne pescadores, comunidade local e visitantes. Na concepção da colaboradora "d" presidente da colônia de pescadores Z:70 a festa

é significativa para todos os pescadores, como relatou na entrevista.

> "Olha a festa dos pescadores ela ocorre todo dia 29 de junho, é uma tradição, todas as entidades de colônia de pesca comemoram o dia dos pescadores. E assim na festa dos pescadores tem várias brincadeiras como por exemplo a corrida de rabeta, tem a meia Lua ne que a catraia mais enfeitada ganha brinde e as vezes a gente dá brinde até para a sexta catraia mais bem enfeitada. Aí a tarde tem as brincadeiras das mulheres e a noite acontece a festa dançante.

Observou-se que o evento cultural representa um imenso orgulho para os pescadores em especial aos de Souzel visto que por muito tempo foram invisíveis aos olhos do poder público, mas a categoria tem ganhado relevância a partir dos enfrentamentos constantes, que tem possibilitado vitórias e quebra de paradigmas. A colaboradora não soube informar com exatidão sobre o ano de origem da festa.

Sobre essa questão ela argumentou

> "Olha não sei dizer ao certo, mais o dia do pescador já existe a muito tempo, agora a festa mesmo eu acredito que em outros lugares sempre teve, pelo menos é uma tradição. Agora a nossa colônia ela é de 1996 então a festa no caso já iniciou lá para o ano 200, 2001 por aí. Mas em outros lugares ela sempre existiu porque é dia de são Pedro. (Colaboradora "d" presidenta da colônia de pescadores Z:70).

Em sua entrevista a colaboradora elencou dados referente a dinâmica da festa, sobre a forma tradicional que comumente é organizada e gera bons resultados. Segundo ela diante da complexidade do evento a direção da colônia forma uma comissão todos os anos que fica incumbida de trabalhar para que tudo saia dentro do esperado. Perguntada se a festa segue o mesmo cronograma todos os anos, ela respondeu.

> "Na verdade, as vezes o dia do pescador cai em dia de sábado ou no domingo, então geralmente a gente faz três dias de festa ne. Se dia 29 for na sexta a gente começa na sexta com a festa dançante, no sábado tem

> outras programações e começa as nove horas da manhã. Começa tocar, começa vender as comidas, de tarde as 6 horas tem a missa e a noite tem a festa ne. Na festa ocorre o bingo os leiloes e aí vai até as quatro horas da madrugada. No domingo de manhã tem a corrida de rabeta, as nove horas a gente sai para a procissão da meia Lua, após a meia lua a gente tem a comemoração que ocorre ao meio dia com um coquetel, duas horas tem a brincadeira das mulheres que é pra ganhar brinde. Terminou ali agente tem um bingo as cinco horas da tarde, esse bingo agente distribui as cartelas, esse bingo não é vendido é distribuído ne, mais só tem direito na cartela só o pescador, outras pessoas podem ser visitantes, mas se não for pescador não tem direito de jogar. Na festa de domingo a gente tem o carimbó e terminou o carimbó é festa dançante. No decorrer das programações tem a quadrilha que ocorre no sábado, na quadrilha não tem participação de homem, ela é só das mulheres, é assim que funciona a festa dos pescadores."

Segundo a colaboradora um ponto muito aguardado pelo público durante a programação da festa é a meia lua, na qual os pescadores saem em procissão de são Pedro padroeiro dos pescadores. Nesta tradição os pescadores enfeitam as catraias (canoa) e canoas com apetrechos de pesca e saem em procissão. Após a meia lua acontece uma votação para escolher quais embarcações (canoas e catraias) devem ganhar prêmio. A mais enfeitada ganha o prêmio de maior valor e assim sucessivamente até o quarto lugar. Ao ser indagada se todos os pescadores podem participar ou se há alguma restrição deu a seguinte resposta.

> "Todos que querem pode ir, porque é assim geralmente os pescadores que querem ir pra meia Lua vão em suas próprias catraias, agente arruma a balsa só para levar o santo e o pessoal que bate os tambores e balança a bandeira. É assim a balsa vai na frente levando o santo e as pessoas vão seguindo em procissão atrás.

Para além do trabalho da equipe organizadora da festa dos pescadores a colaboradora enfatizou que os sócios da colônia se engajam de forma efetiva nos trabalhos internos e externos de forma voluntaria e estão sempre dispostos a contribuir em todos os aspectos. Diante disso as manifestações culturais em torno do

pequeno peixe caratinga efetivamente reúnem uma gama de conhecimentos, proveniente da trajetória de vida de um povo marcado por enfrentamentos e conquistas.

As manifestações culturais tanto no festival do caratinga quanto na festa do pescador movimentam a economia local através da canalização de recursos no município, por outro lado o povo souzelense, se mostram receptivo e acolhedores. Além disso hotéis e restaurantes proporcionam boa comodidade a quem chega à cidade. Ademais durante o festival, Barraqueiros e barraqueiras na praia do leme vendem comidas da culinária local, comerciantes e camelôs vendem produtos diversos, como artesanatos, brinquedos, lembrancinhas e outras variedades.

Todavia mesmo diante da relevância do patrimônio cultural inerente a pesca do Caratinga em Senador José Porfírio é evidente que as crendices, "contações", causos e banhos de ervas para afastar a conhecida "panemagem" (má sorte na pesca), o misticismo que envolvem as lendas e mitos como o boto, a cobra grande e toda história de pescador, um cenário de vida fantástico que deve ser lembrado e fortalecido ao longo do tempo. Para Português, "O patrimônio refere-se às pessoas, às origens e à história de uma comunidade (Portuguez, 2004, p.8)

Neste contexto considerando os dados acima elencados, constatamos que há necessidade de cuidarmos do patrimônio cultural local, respeitamos as diversidades e cuidarmos do meio ambiente, pois as culturas dos povos do Xingu só coexistem por causa do rio, nosso bem maior. Entendendo que a atividade da pesca é marcada pelo conhecimento que os pescadores possuem sobre os ecossistemas aquáticos desenhando e redesenhando, no transcorrer de gerações, o saber e o saber fazer da arte de pescar (Diegues; Arruda, 2001; Chernela, 1989; Furtado, 1993; Maneschy, 1993). Nesses moldes observa-se que o modo de vida simples dos pescadores de Senador José Porfirio, guiado pela simplicidade não tem como proposito acumular riquezas pessoais, todavia permite acumular e transmitir conhecimentos valiosos, digno de admiração e respeito. Contudo é importante que haja engajamento

social a fim desenvolver a pesca e preservar a biodiversidade do município de Senador José Porfirio.

REFERÊNCIAS

BALANDIER, Georges. **A desordem**: elogio do movimento (Tradução de Suzana Martins). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,1997.

BENTES, B., ISAAC, VJ., ESPÍRITO-EANTO, RV., FRÉDOU, T., ALMEIDA, MC.,
Mourão, KRM. & Frédou, FL. Multidisciplinary approach to identification of fishery production systems on the northern coast of Brazil**. Biota Neotropica**. 12:81; 2012.

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol.** Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. **Lei 10.779/2003**, de 25 de novembro de 2003. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro-desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal.

IDESP. **Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado do Pará**, 2011.

DIEGUES, A.C. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo: NUPAUB/USP, 2001.]

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. The state of world fisheries and aquaculture contributing to food security and nutricion for all. Rome. 20

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture** (SOFIA). Food and Agriculture Organization Fisheries Department. Rome, 230p. 2012.

FENZL, R.. **Avaliação Socioeconômica**. Projeto Gestão Integrada e Sustentável dos Recursos Hídricos Transfronteiriços na Bacia do

Rio Amazonas, Considerando a Variabilidade e Mudança Climática Otca/Gef/Pnuma. Brasília, 2013. Disponível em: de http://otca.info/gef/uploads/documento/13805-2---Produto-Jan2013---Cleber-Alho.pdf. Acesso em 6 julho de 2015

GONZÁLEZ REY, Fernando. Comunicación, personalidad y desarollo. **La Habana**: Pueblo y Educación, 1995.

MAIA, R. E. F.; GUERRA, G. A. D. Populações locais e hidrelétricas: o
caso de duas localidades atingidas pela barragem de Belo Monte, Pará, Brasil. **Campo** - Território, v. 10, p. 362-392, 2015.

MALDONADO, S.S. **Pescadores do mar. São Paulo**: Ática "Série Princípios".75p., 1986.

MARTÍN-BARBERO, Jesús. **A comunicação na Educação**. São Paulo: Contexto: 2014.

MORIN, Edgar. O Método IV **– A ideias**: a sua natureza, vida, habitat e organização. Tradução: Emílio Campos Lima. Portugal: Europa-América, 1991. 289p.

PEDROSA**,** B.M.J.; LIRA, L.; MAIA, A.L.S. Pescadores urbanos da zona costeira do Estado de Pernambuco, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 39(2):93-106, 2013.

PINTO, M.F. **Pesca artesanal no litoral pernambucano e cearense**: implicações conservacionistas. [Tese de Doutorado]. Recife (PE): Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2016.

PORTUGUEZ, A. P. Turismo, Memória e Patrimônio Cultural. São Paulo: Boca, 2004.

SANTOS, Milton - **Técnica, espaço, tempo: Globalização e meio técnico- cientifico informacional.** 190p., Editora Hucitec, São Paulo, SP, 1994.

SANTOS, M.A.S.S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará; estudo de caso no nordeste paraense. Amazonia: Ci,& Desenv. 1(1): 61-81, 2005.

ANÁLISE DA ABORDAGEM SOBRE PTERIDÓFITAS EM LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NO ENSINO MÉDIO DE ALTAMIRA, PARÁ, BRASIL

Claudineia Silva Costa
Fellipe Bittioli R. Gomes

INTRODUÇÃO

O livro didático é o material mais utilizado dentre no meio educacional, e por vezes o único recurso disponível para os professores e alunos, sendo a base de toda reflexão e pesquisa durante o ensino e aprendizagem (Bergmann; Dominguini, 2015), apresentando conteúdo de forma sistematizada para serem trabalhados ao longo das disciplinas (Dominguini; Ortigara, 2010). Oliveira (2017) ressalta que o livro didático é um recurso indispensável para a organização do trabalho pedagógico e para a sistematização dos conteúdos em sala. Sua importância é tamanha, que o processo de sua escolha deve abranger todos aqueles que estão envolvidos com a escolarização e o sistema escolar.

Molina (1987), cita que esse recurso tem como princípio o uso para fins didáticos, com o objetivo de ensinar algo a alguém. Assim, para lidar com o aprendizado do aluno, os livros escolhidos pelos professores devem conter informações mais adequadas com seus respectivos temas, pois para Bergmann e Dominguini (2015), os alunos utilizam-nos para realizar suas pesquisas e tirar dúvidas, tanto nas escolas como em suas casas, devendo, pois, apresentar informações científicas corretas e atualizadas, e conteúdo bem-empregado.

Segundo Xavier, Freire e Moraes (2006), o livro didático, deve ser objeto de pesquisa constante sobre sua qualidade e serviço à

educação; Rosa e Mohr (2010), acrescentam que sua análise faz parte da atualidade da educação básica brasileira por ser objeto de política e de significativa movimentação financeira. O livro didático é produto de uma rede de conexões culturais, econômicas e políticas que englobam um corpo de conhecimentos legitimado, materializando aspectos da cultura e do conhecimento necessários em uma sociedade (Occelli; Valeiras, 2013).

A melhoria da qualidade dos livros didáticos é resultante dos processos de avaliação aos quais eles vêm sendo submetidos ao longo dos anos. Ainda assim, há necessidade de contínua avaliação, especialmente por parte de especialistas nas áreas da biologia, com o intuito de minimizar erros conceituais ou atualizações taxonomicas, por exemplo. Além disso, são necessárias avaliações sob uma perspectiva integradora, que almeje a contextualização e a interconexão dos todos os assuntos tratados.

A necessidade de avaliar a qualidade dos livros didáticos utilizados na educação básica é praticamente consenso entre pesquisadores (Batista; Cunha; Cândido, 2010; Coutinho; Soares, 2010; Assis; Pimenta; Schall, 2013), e ainda, segundo Vasconcelos e Souto (2003), o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) traz dados relevantes que avançam ao longo dos anos e elucidam a importância de analisar um livro para o bem utilizar, sendo portanto essencial revisar seus conteúdos, estabelecendo a possibilidade da verificação de erros, e induzindo o docente a selecionar o livro que mais atenda às necessidades dos educandos e aos objetivos do ensino (Spiassi, 2008).

As pteridófitas (Pteridophyta), popularmente conhecidas como samambaias e avencas, compreendem plantas vasculares, sem flores, frutos e sementes, e que apresentam marcada alternância de gerações em seu ciclo de vida (Raven *et al*., 2007). É um grupo muito antigo em termos evolutivos, tendo se formado bem antes das angiospermas e gimnospermas. No período carbonífero, as pteridófitas eram muito diversas e constituíam grandes florestas, mas atualmente as formas de vida predominantes são ervas terrestres ou aquáticas, epífitas e

algumas lianas (Smith, 1955). Contribuem na manutenção da umidade no interior da floresta, absorvendo água pelas raízes densas e distribuindo-a gradualmente ao solo e ao ar, desenvolvendo a microfauna e microflora do substrato, extremamente necessárias para o equilíbrio ecológico do ambiente (Brade, 1940). Possuem potencial econômico, principalmente na ornamentação, direta ou indiretamente, mas também são comumente utilizadas na medicina popular e às vezes como fonte de alimento (Zuquim *et al*., 2008).

A riqueza de espécies de pteridófitas é maior nas regiões tropicais do planeta, onde aproximadamente 75% das espécies estão distribuídas, mas podem ocorrer em ambientes semiáridos e até polares (Tryon; Tryon, 1982; Windisch, 1992). Nas escolas, o conteúdo específico sobre pteridófitas, geralmente, é selecionado por meio do livro didático, que determina a sua sequência e o seu volume de informações, interferindo diretamente nas questões curriculares, e consequentemente, valorizando ou desvalorizando a importancia de seu conhecimento e, consequentemente, a preservação desse importante grupo biológico.

O ponto inicial de nossa análise é o princípio de que as informações apresentadas e trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento científico disponível atualizado, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca de forma atualizada. Dessa forma, justificando a necessidade de revisar, como e o quanto o conteúdo sobre as pteridófitas, está presente e é trabalhado nos principais livros didáticos utilizados nas três maiores escolas de ensino médio do município de Altamira, Pará, Brasil, buscando: a. Avaliar se os livros apresentam contribuições e contextualizações sobre Pteridófitas e; b. Averiguar possíveis incorreções dos conteúdos, qualidade dos recursos visuais, a existência de atividades propostas e, os recursos adicionais presentes nos livros.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho analisou os livros didáticos de Biologia, com ênfase nos assuntos de botânica relacionados às pteridófitas. Foram selecionados os livros utilizados nas turmas do 2° ano em três escolas do ensino médio do município de Altamira.

Para a realização da análise foi utilizada a comparação do conteúdo dos livros didáticos com o conteúdo equivalente disponibilizado em livros adotados em disciplinas de Biologia do ensino superior (Eichhorn; Evert, 2014), além de outras produções científicas. Os livros didáticos selecionados foram divididos em códigos (LB1, LB2 e LB3), para facilitar a avaliação:

Tabela 1 - Lista dos Livros de Biologia (LB) analisados no presente trabalho.

Coleção	Código	Autores	Editora	Série	Ano	Páginas
Biologia Hoje	LB1	Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	Ática	2°	2016	4 pag.
Biologia Moderna	LB2	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	Moderna	2°	2016	4 pag.
Contato Biologia	LB3	Marcela Ogo e Leandro Godoy	Quinteto	2°	2016	4 pag.

Fonte: autores

Os critérios para a análise dos livros didáticos foram baseados nos aspectos pedagógicos, metodológicos e conceituais, estabelecendo como base referencial os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a Base Nacional Curricular Comum e o Programa Nacional do Livro Didático, e com base nos critérios utilizados por Oliveira, Silva e Lima Filho (2015), nos seguintes parametros:

a)Incorreções dos Conteúdos: Na avaliação teórica, foram avaliados o enfoque científico, correlacionados aos aspectos educacionais, como o estímulo à problematização e o nível de contextualização. Foram avaliados também, a clareza do texto, coerência, adequação ao ano escolar e nível de atualização do texto baseando-se em literatura.

b)Recursos Visuais: Em relação às imagens foram avaliadas a sua inserção no texto e a relação entre texto e imagem.

c)Atividades Propostas: Foram avaliadas as questões propostas, atividades práticas, estímulos à novas tecnologias e projetos em grupo.

d)Recursos Adicionais: Foram analisados os glossários, atlas ilustrativos, cadernos de exercícios e guias de experimentos.

A análise foi feita de forma qualitativa a partir dos conceitos da escala semântica, onde segundo Lopes et al. (2011), as escalas semânticas têm extremos adjetivos opostos, onde são avaliados os conceitos. Desse modo, foram escolhidos quatro pontos a serem avaliados: ruim, regular, bom e ótimo, como representado no esquema da tabela 2:

Tabela 2 - Escala dos critérios da análise qualitativa

Conceitos	Ponderação ao conceito
Ruim	Ausência do critério avaliado.
Regular	Critério avaliado está presente, porém de maneira inadequada, necessitando de interferências para ser trabalhado.
Bom	Critério avaliado atende a maior parte das expectativas.
Ótimo	Critério avaliado atende todas as expectativas

Fonte: Elaborada pela autora com base em, N. C. Cunha, J. L. P. Resende e I. S. Saraiva, 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que os autores dos livros analisados se preocuparam em adequar o conteúdo de botânica relacionado a pteridófitas com os conhecimentos mais atuais, apresentando temáticas ambientais, envolvendo as mesmas no cotidiano do aluno, de modo que este possa tornar se um cidadão crítico e reflexivo, reconhecendo a importância delas à manutenção da vida, deixando um pouco a desejar apenas nos quesitos relacionados a atividades propostas e recursos adicionais. Na Tabela 3 resumimos os critérios de avaliação e códigos referente

aos três livros avaliados, onde 0 indica o conceito ruim, 1 regular, 2 bom e 3 ótimo.

Conteúdos

Sobre a linguagem utilizada, o livro LB1 traz uma linguagem bastante acessível que proporciona uma melhor compreensão do texto, ressalta-se ainda que as palavras de origem grega e latina são acompanhadas da sua pronúncia para facilitar a leitura realizada pelos alunos. Para Melo *et al*. (2012,) utilizar a alfabetização científica como referência no ensino de Botânica torna-se uma medida favorável, visto que esse processo permite a criação de novos significados diante de algo que se conhece, podendo dar sentido aos fenômenos que são observados habitualmente. Outro aspecto deste livro diz respeito à forma interativa que o autor se relaciona com o leitor, trazendo questões reflexivas antes de explicar o problema que está sendo abordado. Isso possibilita que o aluno levante suas hipóteses com base no conhecimento prévio sobre o assunto em questão.

Em relação à linguagem utilizada no LB2, o texto é claro, mas utiliza uma linguagem mais científica e formal, e deveria conter um glossário com os principais termos do tema, uma vez que muitos são novos a serem apresentados aos alunos. As informações apresentadas são coerentes com o conteúdo exigido para a série, e trazem diversas informações além do básico solicitado no currículo, o que ajuda o professor e facilita o aluno na assimilação dos assuntos trabalhados.

O livro LB3, além do básico esperado, acertou em detalhar o sistema vascular das pteridófitas, citando o xilema e o floema, onde diz: "o floema transporta as substâncias absorvidas pelas raízes, como água e sais mineiras (seiva do xilema), para as demais partes da planta, onde serão utilizadas, por exemplo, na realização de fotossíntese". Para o floema ainda conceituou:

> [...] o floema é o tecido vascular que transposta os açúcares (seiva do floema), que são os produtos da fotossíntese de produção de folhas (geralmente as folhas) ou armazenamento para as fases onde essas substâncias serão utilizadas ou armazenadas, incluindo as raízes.

Em apenas dois parágrafos o livro conceituou de forma eximia as definições e funções do xilema e o floema.

Recursos Visuais

Sobre os recursos visuais do LB1, as figuras são nítidas e explicativas, permitindo a associação com o texto e propiciando uma melhor compreensão do assunto. A maioria das imagens são reais, o que facilita a comparação com pteridófitas do cotidiano, e o esquema do ciclo reprodutivo ilustra de forma correta todas as fases referentes ao desenvolvimento. As figuras esquemáticas do LB2, apresentam boa nitidez e cores que destacam as estruturas. Porém algumas fotos não estão muito nítidas, algumas sendo bastantes escuras, o que dificulta identificar estruturas e as anotações sobre as imagens. Apesar de considerarmos que pode se tratar de um problema de impressão deste exemplar, ressaltamos a fala de Silva *et al*. (2006), de que o uso de imagens constitui parte fundamental das práticas de ensino. Apesar destes detalhes, as imagens estão bem-posicionadas ao longo do texto, elas induzem à interpretação correta e permitem que o conteúdo seja mais aprofundado. Algumas ocupam praticamente uma página inteira, e são de estruturas que podem ser contextualizadas facilmente. Porém, a grande maioria se trata de fotomicrografias ou esquemas mais técnicos, que podem não ser tão acessíveis aos estudantes.

O autor do LB3 traz imagens reais que não ocupam tanto espaço nas páginas, e busca destacar alguns agrupamentos evolutivos e suas representações, tentando em poucas páginas referentes às pteridófitas elencar o máximo de informações gerais aos alunos.

Atividades Propostas

Um aspecto relevante do LB1 refere-se a proposta de aulas práticas ao final do capítulo. Nessa perspectiva, de acordo com Capeletto (1992), as aulas de laboratório podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso estimulante no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de certa experiência facilita a assimilação do conteúdo a ela relacionado. As propostas de aulas experimentais favorecem a compreensão essencial entre a teoria e a prática. Numa análise geral, este livro apresenta uma proposta inovadora e atual, demonstrando o seu potencial em relacionar a educação e o cotidiano do estudante, auxiliando na formação do mesmo de modo crítico e atuante. Em menor proporção, o LB3 também traz questões reflexivas em todas as páginas, que induzem a curiosidade nos alunos para buscarem uma melhor aprendizagem.

O LB2 é insuficiente em relação as atividades, pois não contém nem mesmo questões que tratem diretamente sobre as pteridófitas, refletindo diretamente na prática, onde o aluno, na escola, terá acesso apenas a leitura e discussão do tema, sem colocar em ação o conteúdo. Carvalho (2004) diz que se deve incluir no ensino de ciências, ideias construtivistas para uma aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos, pois esta requer a participação dos estudantes na (re)construção dos conhecimentos, que habitualmente se transmite já elaborados, e superar os reducionismos e visões deformadas na natureza das ciências. Dessa forma, é compreensível a necessidade da introdução de atividades práticas que possibilitem a participação dos alunos dentro do processo de ensino, potencializando a aprendizagem deles.

Recursos Adicionais

O LB1 não traz nenhum recurso inovador que desperte o interesse e a curiosidade no aluno, já o LB2 proporciona ideias de trabalhos em equipe induzindo a teoria à prática e relacionando os conteúdos com suas utilidades ecológicas e econômicas.

O conteúdo de Pteridófitas, o LB3 trouxe um tópico chamado: Biologia e Ambiente que retrata sobre a ameaça da extinção do xaxim que é extraído do caule de uma espécie de samambaia Dicksonia sellowiana, para construção de vasos e substratos para plantas ornamentais, com a abundante extração do xaxim cooperou para a devastação da sua espécie nas florestas nativas da mata atlântica e a sua atividade passou a ser vista

proibida e criminosa. Esse é um ponto positivo para o livro, trazendo curiosidade a respeito das plantas e aumentando conhecimento.

Não foram encontrados glossários, atlas ou guia de experimentos que proporcionassem o desenvolvimento científico, crítico e autônomo dos alunos. Esses recursos poderiam facilitar uma maior compreensão do conteúdo trabalhado ao longo do capítulo e devem estar sempre presentes.

A presença desses recursos poderia estimular a curiosidade em relação à pesquisa. O aluno se sente um verdadeiro cientista, podendo compreender diretamente sobre os eventos biológicos e comparando todas as informações ouvidas pelo professor ou lidas no livro didático.

Tabela 3 - Avaliação dos Livros Didáticos LB1, LB2 e LB3:

	Livros	**LB1**				**LB2**				**LB3**			
	Critérios	**0**	**1**	**2**	**3**	**0**	**1**	**2**	**3**	**0**	**1**	**2**	**3**
Conteúdos	Clareza Conceitual.			x				x					x
	Coerência.			x				x				x	
	Adequação ao ano escolar.			x				x				x	
	Atualização de termos.			x			x					x	
Recursos Visuais	Contextualização.			x			x					x	
	Organização.			x			x				x		

	Fotos, Figuras e Esquemas.		x		x		x
Atividades Propostas	Relação com o conteúdo apresentado.		x		x		x
	Estímulo à aplicação contextualizada com o ambiente.		x		x		x
	Problematização com questões ambientais voltadas à Botânica.	x		x		x	
	Contextualização com o cotidiano.	x		x		x	
	Questões relacionadas a conteúdos extras.	x		x		x	
Recursos Adicionais	Estudos científicos na Botânica.	x		x		x	
	Práticas dentro do meio escolar.	x		x		x	
	Resultados e auxílio na condução do experimento.	x		x		x	

Fonte: Elaborada pela autora com base em, N. C. Cunha, J. L. P. Resende e I. S. Saraiva, 2017.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o mundo digital seja uma realidade, atualmente, não está disponível para a grande maioria das Escolas Públicas brasileiras, sendo o livro didático, muitas vezes, a única ferramenta de trabalho em sala de aula. Daí a importância de sua valorização e avaliação continuada.

Ao analisar o livro didático é perceptível que ele foge em partes de algumas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, portanto é de fundamental importância a análise para auxiliar os profissionais no momento da escolha do livro didático, para que se atentem aos aspectos, contextos e recursos utilizados por ele. O livro didático deve apresentar informações seguras, sem erros conceituais e reducionismo dos conteúdos, pois há estudantes e professores limitados a livros didáticos, logo eles

devem apresentar conteúdos livres de falhas conceituais (Cavadas, 2008).

O livro didático é uma ferramenta importante para facilitar a aprendizagem dos discentes. Portanto, é necessário que se enquadre numa proposta inovadora, abrindo espaço para os estudantes se posicionarem criticamente diante o conteúdo e relacionarem a teoria com a prática. Os livros tradicionais nem sempre apresentam essa perspectiva e isso agrava-se ainda mais na abordagem de biologia celular, tendo em vista a sua tendência a memorização. Contudo, percebe-se que os livros mais atualizados têm se adequado a esta proposta inovadora, que permite um elo entre os alunos e o meio no qual estes estão inseridos.

Este trabalho mostrou que os livros didáticos podem ser avaliados utilizando critérios individuais, como Conteúdo Teórico, Recursos Visuais, Atividades Propostas e Recursos Adicionais ou usando todos em conjunto. Deve-se ressaltar que o parâmetro principal é a realidade do professor e qual critério considera mais importante para sua prática.

É inquestionável o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem, em seus mais diversos usos, dentro e fora da sala de aula. Deste modo, conclui-se que qualquer forma de auxílio na busca pela eficácia máxima deste material é não somente bem-vindo, mas necessário para a prática docente.

REFERÊNCIAS

ASSIS, S. S. de; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013.

BATISTA, M. V. de A.; CUNHA, M. M. da S; CÂNDIDO, A. L. Análise do tema

virologia em livros didáticos do ensino médio. **Ensaio**: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 145-158, 2010.
BRADE, A. C. Contribuição para o estudo da Flora Pteridofítica da Serra do Baturité, estado de Ceará. *Rodriguésia*, v.4, n.13, p.289-314. 1940.
BERGMANN, A.G.; DOMINGUINI, L. Análise do Conteúdo Serpentes nos Livros Didáticos de Ciências do 7º Ano do Município de Blumenau. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, vol.15, No2, p 452, 2015.
BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>. Acesso em: 06 jul.2022.
CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências:** unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2004.
CAVADAS, B. F. B. P. A evolução dos manuais escolares de Ciências Naturais do ensino secundário em Portugal 1836-2005. **Salamanca: Universidad de Salamanca**, p. 1859- 1909, 2008.
COUTINHO, F. A.; SOARES, A. G. Restrições cognitivas no livro didático de biologia: um estudo a partir do tema "Ciclo do Nitrogênio". **Ensaio**: Pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 137-150, 2010.
DOMINGUINI, L.; ORTIGARA, V. Análise de conteúdo como metodologia para seleção de livros didáticos de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA - ENEQ, 15. 2010, Brasília. XV ENEQ. Brasília: UnB, 2010. v. Único. p. 1- 10.
EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Raven**: Biologia vegetal. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
LOPES, J. L. et al. Escala de diferencial semântico para avaliação da percepção de pacientes hospitalizados frente ao banho. **Acta Paul Enferm,** v. 24, n. 6, p. 815-20, 2011.
MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem
de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, Aracaju, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012. Disponívelem:

https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492. Acesso em: 8 jul. 2022.
MOLINA, O. Quem Engana Quem? Professor x Livro Didático. Campinas: Papirus, 1987.
OCCELLI, MARICEL; VALEIRAS, BEATRIZ NORA. Los libros de texto de ciencias como objeto de investigación: una revisión bibliográfica. Enseñanza de las Ciencias, Barcelona, n. 31. v.2, p. 133-152, 2013.
OLIVEIRA, P. **Estudo sobre o processo de escolha do livro didático: Análise bibliográfica de artigos publicados no período de 2006 a 2016 indexados no Scielo**. *In*: O livro didático na educação básica: múltiplos olhares (Série Estudos Reunidos, volume 32) Jundiaí: Paco Editorial, 2017.
RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
ROSA, M. D.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 95-102, 2010.
SILVA, R. M.; TRIVELATO, S. L. F. Os livros didáticos de biologia do século XX. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, n.2, Valinhos, 1999.
SILVA, H. C. et al. Cautela ao usar imagens em aulas de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 12, n. 2, p. 219-233, 2006.
SMITH, G.M. *Botânica Criptogâmica*, v.II- Briófitos e Pteridófitos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1955.
SPIASSI, Ariane; DA SILVA, Edianara Milkiewicz. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. Trama, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DOCENTE NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MEDICILÂNDIA, PARÁ

Wallas Fernandes da Silva
Ronaldo Adriano Ribeiro Silva

INTRODUÇÃO

Na atualidade, a educação vem passando por inúmeras transformações na busca de um processo de ensino em que o estudante seja protagonista na construção e articulação dos saberes, onde o docente atue como mediador do processo, fazendo o uso de metodologias e recursos didáticos diversificados que possam contribuir em resultados positivos de aprendizagem. No entanto, percebemos que temos docentes que adotam o modelo de ensino tradicional centrado em aulas teóricas, ensino livresco, atividades baseadas em modelos de repetição, falta de aulas práticas e outros fatores que não estimulam o estudante a vivenciar o processo de elaboração e aplicação do conhecimento científico.

Diante deste cenário, observamos que os docentes seguem sempre as mesmas etapas para o planejamento das aulas, ou seja, preparação de aulas teóricas para exposição dos conteúdos. Nesse aspecto, o ensino de ciências vem enfrentando diversos desafios, quando se trata de docentes que buscam o uso do método científico experimental em suas aulas, nas quais deseja-se basear suas aulas na observação e experimentação. No entanto, em determinadas realidades escolares, tal fato ainda é considerado um grande obstáculo, pelo fato de não apresentar um espaço, equipamentos e materiais adequados para serem utilizados como laboratório. Diante deste cenário se faz necessário que os docentes

saibam adaptar/reestruturar as condições de espaços físicos encontrados na escola, para promover aulas experimentais para os estudantes.

Por sua vez, os conteúdos ministrados em ciências têm a característica científica, carregando assim a necessidade de experimentação, uma vez que necessitam de observações minuciosas para melhor compreensão.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a prática docente relacionada às aulas experimentais em Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) no município de Medicilândia, estado do Pará.

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na concepção de Sá *et al.* (2007, p. 2), "há uma lacuna e falta de clareza na definição concreta do conceito de ensino por investigação, mesmo nas atividades que utilizam a metodologia do ensino por investigação".

Munford e Lima (2007, p. 97) evidenciam que há duas concepções equivocadas relacionadas ao ensino por investigação: "a primeira é o fato de muitos acreditarem que o ensino de ciências por investigação fica restrito às atividades práticas ou experimentais [...]". A segunda, que no ensino por investigação necessariamente tem que realizar atividades "abertas". Segundo Carvalho (2013), as atividades investigativas devem proporcionar aos estudantes:

> Condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor, passando do conhecimento espontâneo ao científico e adquirindo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores (Carvalho, 2013, p. 9).

Sasseron (2015, p. 58), define o Ensino por Investigação (EI) como "uma abordagem didática, podendo, portanto, estar vinculado a qualquer recurso de ensino, desde que o processo de

investigação seja colocado em prática e realizado pelos alunos a partir e por meio das orientações do professor". Desta forma, as atividades investigadas são estratégias didáticas que proporcionam o aprendizado e a construção do conhecimento por parte do próprio estudante, a partir do mesmo levar e abordar conhecimentos prévios da sua realidade para discussão das aulas. Logo, a experimentação em aula é considerada de suma importância por tornar o conteúdo mais interessante e possibilitar a relação entre a parte teórica e a prática. Com isso, torna-se necessário não somente a experimentação, mas é imprescindível a participação do docente que faça a interligação do conteúdo com os aspectos de vida dos estudantes, além de reforçar os conteúdos já ministrados em aula comprovando-os na experimentação (Souza, 2013).

As atividades investigativas são atividades que favorecem o processo de ensino e aprendizagem, pois aproximam o cotidiano do estudante ao processo de investigação científica corroborando para despertar o interesse no estudante pelo aprender. As atividades investigativas estimulam o raciocínio, o desenvolvimento do senso crítico e a motivação, promovendo o engajamento e o desejo pelo conhecimento (Castro, 2016).

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

As atividades experimentais foram inseridas no ambiente escolar, em decorrência da forte influência de atividades desenhadas no ambiente universitário, no qual o objetivo era de melhorar a aprendizagem do conhecimento científico, por meio da atuação do que foi aprendido.

A experimentação associa a teoria à prática e possibilita o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse do aluno. Transforma o estudante em sujeito da aprendizagem, possibilitando que ele desenvolva habilidades e competências específicas (Souza, 2013).

Porém, de acordo com alguns pesquisadores, neste contexto, de acordo com Soares (2015), experimentação vai muito além disso, apresentando-se como forma de desenvolvimento a partir de quatro concepções distintas:

- a **demonstrativa** – apresenta como objetivo principal a comprovação de algo que foi previamente estabelecido, impossibilitando assim a construção do conhecimento científico, logo, o resultado final é entregue de forma acabada, apresentando assim uma ciência como sendo imutável e dotada de verdades absolutas;
- a **empírica-indutivista** – consiste na obtenção de conhecimentos científicos através da observação e uso de metodologias científicas. Nesta concepção, semelhante ao modelo citado anteriormente, o conhecimento científico é composto por verdades absolutas que, portanto, não devem ser questionadas;
- a **dedutiva-racionalista** – baseada nas hipóteses que direcionam as experimentações propriamente ditas. Neste método, tem-se a valorização do conhecimento científico, sendo este possivelmente mutável e, assim, passível de reformulações;
- **a construtivista** – apresenta como base o conhecimento prévio dos alunos, sendo o conhecimento científico, portanto, oriundo de conceitos já conhecidos pelos alunos, seja para o aprimoramento das ideias mais simples ou ainda a mudança integral de determinados conceitos, sendo mais importante considerar a realidade do aluno neste processo.

Nesse contexto, os laboratórios estão além de um mero local de aprendizagem, eles são locais onde ocorre o desenvolvimento dos alunos em sua totalidade. Há, portanto, uma fundamentação psicológica e pedagógica para fortalecer a necessidade de proporcionar aos alunos a oportunidade de, por um lado, trabalhar as habilidades por meio da cooperação, concentração, organização, manipulação de equipamentos; e, por outro, permite que os alunos vivenciem os métodos científicos, entendendo a observação de fenômenos, registro sistemático de dados,

formulação e testes de hipóteses, interferência e conclusões do seu processo de experimentação (Soares, 2015).

As aulas práticas de laboratório, portanto, podem funcionar como uma interação com as aulas teóricas, complementando o conhecimento adquirido com a prática, permitindo maior assimilação do conteúdo, sendo consideradas como um excelente catalisador do processo de ensino e aprendizagem e dos conteúdos teóricos relacionados a ela. Com isso, descarta-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir apenas como forma de ilustração da teoria (Bartzik; Zander, 2016).

Essa concepção de aulas práticas apenas com caráter ilustrativo é como se materializasse numa sequência de procedimentos, em que os professores, após a exposição de conteúdos "teóricos" conduzissem seus alunos ao laboratório para que eles pudessem confirmar na prática a veracidade daquele conteúdo que lhes foi ministrado, limitando, portanto, ao ensino experimental, o papel de um recurso auxiliar, capaz de garantir a transmissão eficaz de conhecimentos científicos (Vasconcelos; Lima, 2021).

As aulas experimentais desempenharam um papel relevante no desenvolvimento de uma proposta de metodologia científica, com base na racionalização, indução e dedução, que ocorreu a partir do século XVII, rompendo assim com o entendimento de que o homem e a natureza tinham uma relação direta com o divino (Souza, 2022).

O investimento na pesquisa em Ciência trouxe resultados que mostram a importância das aulas práticas experimentais para o processo de ensino e aprendizagem. Na década de 60, um estudo norte-americano concluiu que essas aulas apresentavam inúmeras vantagens mediante a outros métodos de aprendizagem, mesmo não sendo observadas diferenças significativas em relação aos conceitos adquiridos, bem como a compreensão da metodologia científica ou ainda pela motivação. Os resultados indicam que a vantagem da experimentação estava em atingir objetivos de

aprendizagem que outras metodologias de aprendizagem não seriam alcançadas com metodologias teóricas.

Conforme Souza (2022), aulas experimentais apresentam algumas contribuições para a construção do conhecimento científico, dentre elas podemos citar:

- A motivação é a atenção dos alunos quanto ao conteúdo;
- Influência no desenvolvimento dos trabalhos em grupo;
- Direcionar e incentivar a tomada de decisões;
- Estimular a criatividade;
- Promover o aprimoramento da capacidade de observação e registro;
- Estimular a análise de dados e proposição de hipóteses para fenômenos específicos;
- Promover o aprendizado de conceitos específicos;
- Identificação e correção de erros conceituais cometidos por estudantes;
- Permitir a compreensão da natureza das ciências;
- Elucidar a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade;
- Aprimorar habilidades de manipulação.

Assim sendo, inúmeras pesquisas na área de aulas práticas experimentais mostram que há possibilidade de experimentos simples que utilizam materiais de fácil aquisição, aparatos simples e de fácil manipulação. Conforme afirma Soares (2004, p. 12):

> É importante que se sugira novos experimentos para serem aplicados em salas de aula, como forma de diversificar a atuação docente, mas deve-se lembrar de que quando se sugere experimentos de baixo custo, de fácil e rápida execução, que servem para auxiliar e ajudar o professor que não conta com material didático, não podemos esquecer que o nosso papel é cobrar das autoridades competentes, laboratórios e instalações adequadas bem como materiais didáticos, livros, entre outros, para que se tenha o mínimo necessário para que se desenvolva a prática docente de qualidade.

O uso do ensino por experimentação, utilizando-se de materiais facilmente adquiridos e de baixo custo, torna-se um

instrumento valioso. Logo, os problemas encontrados diariamente na profissão do docente, associado a uma reestruturação na infraestrutura das escolas, bem como insumos e materiais didáticos são itens imprescindíveis no desenvolvimento das atividades experimentais.

Desta forma, a dificuldade na inserção da experimentação no ensino de Ciências pode estar associada diretamente a uma situação mais complexa, ou seja, a formação docente, visto que nos cursos de formação em Ciências não proporcionaram essa prática pedagógica.

Ao passo que os conceitos são apresentados de uma forma teórica e desmotivados aos alunos, assumindo as características de memorização descontextualizada em relação ao cotidiano e constituem-se em um motivo para disseminação de concepções distorcidas de Ciências no ambiente escolar responsável por comprovar a teoria (Soares, 2015).

O ensino da Ciência da Natureza, apesar de ser encantador e despertar grande interesse e curiosidade em inúmeros alunos(as), pode passar a ser executado de forma superficial se os professores não conseguirem fazer a aplicação do conhecimento ou mesmo caso este não possua o conhecimento do potencial que a disciplina possui. Assim sendo, os/as professores(as) que lecionam na área de Ciências, precisam ter uma visão do quanto esta é interessante para os(as) alunos(as), uma vez que permite conhecer os acontecimentos que os rodeiam. Neste mesmo sentido, Carvalho (2007) salienta que a partir dessa visão, os/as professores(as) conseguem deixar o processo de ensino e aprendizagem mais atraente para os alunos, principalmente por intermédio da experimentação. Segundo Gonçalves e Marques (2016, p. 226).

> [...] as atividades experimentais precisam contribuir para problematizar entendimentos sobre a natureza da ciência, tais como a experimentação com a finalidade de mostrar uma teoria verdadeira e o modo de trabalhar em Ciências, reduzido à experimentação.

Nesse sentido, os docentes desempenham um papel fundamental no processo de construção do conhecimento e do uso do ensino por experimentação, pois acreditam que o ensino de Ciências pode ser transformado possibilitando aos estudantes olharem para sua realidade local e buscar e propor soluções com a articulação dos saberes científicos. Podemos considerar como uma metodologia de ensino excelente, auxiliando na construção de determinados conceitos e favorecendo o processo de aprendizagem, desde que a mesma seja associada de um processo investigativo, pois criam situações capazes de promover maior motivação dos alunos.

Dessa forma, as atividades experimentais têm como função principal a aplicação da teoria na resolução de problemas práticos e conferir maior significado ao processo de aprendizagem da Ciência, trazendo conceitos para a realidade fática, constituindo assim uma verdadeira atividade teórico-experimental (Delizoicov; Angotti, 2000).

Assim sendo, inúmeras pesquisas na área de aulas experimentais mostram que há possibilidade de experimentos simples que utilizam materiais de fácil aquisição, aparatos simples e de fácil manipulação. Segundo Soares (2004, p. 12):

> É importante que se sugira novos experimentos para serem aplicados em salas de aula, como forma de diversificar a atuação docente, mas deve-se lembrar de que quando se sugere experimentos de baixo custo, de fácil e rápida execução, que servem para auxiliar e ajudar o professor que não conta com material didático, não podemos esquecer que o nosso papel é cobrar das autoridades competentes, laboratórios e instalações adequadas, bem como materiais didáticos, livros, entre outros, para que se tenha o mínimo necessário para que se desenvolva a prática docente de qualidade.

Os principais fatores indicados pelos docentes relacionados às atividades investigativas de experimentação consistem em: inexistência de laboratórios ou mesmo a presença deles com ausência de recursos suficientes para manutenção, além da falta de tempo para elaboração das aulas. No entanto, essa

problemática relacionada à ausência de recursos não pode ser sustentada, uma vez que existem experimentos que utilizam materiais de baixo custo acerca de diversos conteúdos, e que podem, portanto, ser adquiridos com facilidade.

METODOLOGIA

Na realização desse estudo, adotamos uma metodologia de pesquisa qualitativa, no que se refere à sua abordagem, pesquisa exploratória, em relação ao seu objetivo, e pesquisa de levantamento, no que tange aos seus procedimentos (Laville; Dionne, 1999; Gil, 2010).

O presente estudo teve a participação de oito docentes do componente curricular de Ciências anos finais do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) de cinco escolas públicas do município de Medicilândia, localizada no Estado do Pará.

Utilizamos como instrumento de coleta de dados um questionário com as seguintes questões: dados sociodemográficos, formação acadêmica, atuação profissional, conhecimentos e atividade docente acerca de atividades investigativas. Foi realizada uma reunião com a direção das escolas e com os professores para explicar o objetivo do estudo. A participação na pesquisa foi voluntária, tendo os participantes assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Para manter o anonimato dos professores, usamos o seguinte critério de identificação: letra P (professor/a) seguindo de números para indicar o participante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os participantes da pesquisa foram oito docentes do componente curricular de Ciências anos finais do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) de cinco escolas públicas do município de Medicilândia, localizado no Estado do Pará. Sendo cinco docentes do sexo feminino e três do sexo masculino, com faixa etária compreendida entre 25 e 48 anos.

No Quadro 1 apresentamos os dados referentes à área de formação dos docentes, a instituição formadora e o tempo de docência na área de Ciências.

Quadro 1 – Dados dos professores relacionados à área de formação, instituição formadora e tempo de atuação profissional na área de Ciências

Código	Formação Acadêmica	Instituição Formadora	Tempo de atuação profissional na área de Ciências (anos)
P1	Licenciatura/Ciências Naturais	Universidade Federal do Pará – UFPA	13
P2	Bacharelado/Eng. Agrônoma	Universidade Federal do Pará – UFPA	04
P3	Licenciatura/Ed. do Campo/ Ciências da Natureza	Universidade Federal do Pará – UFPA	01
P4	Licenciatura/Ed. do Campo/ Ciências da Natureza	Universidade Federal do Pará – UFPA	05
P 5	Licenciatura/Biologia	Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA	10
P6	Licenciatura/Química	Universidade Federal do Pará – UFPA	13
P7	Licenciatura/Química	Universidade Federal do Pará – UFPA	07
P8	Licenciatura/ Ciências da Natureza/Química	Universidade Estadual do Pará – UEPA	08

Fonte: Os autores (2022).

Podemos observar que o tempo de atuação na docência varia entre 1 e 24 anos, sendo que esse fator não tem relação direta com

a qualidade das aulas ministradas por eles. A variação ocorrente é entendimento de cada metodologia específica, associada à forma como elas são aplicadas no ambiente escolar. Assim sendo, é necessário que os docentes tenham conhecimento das diversas metodologias disponíveis para a aplicação, tanto das aulas práticas como teóricas, para que sejam capazes de transmitir o conhecimento para seus alunos (Castro; Goldschmidt ,2016).

Com relação ao processo de formação continuada, sete docentes possuem curso de pós-graduação a nível de especialização lato sensu, sendo apenas o P5 que não possui.

Acerca dos conhecimentos prévios, todos os docentes responderam que durante a formação acadêmica realizaram aulas práticas experimentais relacionadas às seguintes temáticas: Medindo o PH da água, Investigação através do microscópio, reações químicas, análise de células vegetais, investigação de intemperismo em rochas, reprodução nas plantas, circuito elétrico, tipos de misturas, formação dos ecossistemas, separação de misturas e outras. Alguns deles afirmaram que, apesar de ser muito importante, durante o seu curso de graduação, nas aulas práticas experimentais fizeram pouco essas atividades.

Acerca das aulas experimentais, eles responderam que não e que mesmo com tantas dificuldades e com ajuda das pesquisas feitas na internet ainda há uma grande dificuldade em realizar aulas práticas e experimentais. O P5 afirmou que desenvolve essas atividades na sala de aula e com pouca frequência, por não ter tempo para realizar essas aulas que envolvem dedicação, sendo que as aulas práticas experimentais realizadas por eles são: misturas, movimentos da terra, eletrização por atrito, reações químicas , estados físicos da matéria, genética, tipos de energia, reprodução sexual, efeito estufa, reprodução assexuada em plantas, eletromagnetismo, circuito elétrico, separação de misturas, erupção vulcânica, explosão das cores, fermentação do bolo, densidade, inércia dos corpos e pressão atmosférica.

No que diz respeito às escolas que eles trabalham, se possuem laboratórios de ciências, três entrevistados, inclusive da

mesma escola, afirmaram que possui laboratório de ciências, mas que o mesmo se encontra atualmente funcionando como depósito de livros.

Na questão acerca das contribuições que a realização de atividades investigativas traz para o ensino de Ciências, evidenciamos que todos os docentes consideram extremamente relevante o uso da metodologia e resultados de forma satisfatória no processo de aprendizagem dos estudantes. Ressaltamos, abaixo, nos relatos dos docentes:

> D1: "torna a aula mais interessante, proporciona uma melhor absorção dos conteúdos por parte dos alunos, faz com que eles interajam e participem ativamente das atividades propostas".
> D3: "aperfeiçoa o conhecimento dos envolvidos. Os alunos são intuídos, são testados, se tornam capazes de fazer Ciência de forma crítica, reflexiva e consciente".
> D4: "além de atrair a atenção do aluno, tirar a atenção dos conteúdos escritos faz com que o aprendizado daquele assunto se torne mais completo".
> D6: "aulas práticas tornam o ensino de ciências mais prazeroso, despertam o interesse dos alunos, e assim causa um melhor aprendizado".
> D7: "as aulas práticas facilitam a fixações dos conteúdos teóricos, além de melhorar a compreensão dos alunos".
> D8: "aquisição de novas experiências para o crescimento do educando e criação de novas metodologias que alcancem de fato os objetivos propostos no ensino-aprendizagem".

A análise das transcrições dos professores acerca da eficácia das atividades investigativas no Ensino de Ciências revela contribuições positivas acerca do processo de ensino e aprendizagem, onde emergiu quatro principais categorias: engajamento dos alunos, desenvolvimento de habilidades críticas, compreensão conceitual e inovação pedagógica.

Na categoria de engajamento e participação dos alunos, os docentes D1 e D4 destacam a questão do interesse em atenção dos alunos durante as atividades investigativas.

Na categoria relacionada ao desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, o docente D3 enfatiza a importância das

atividades investigativas no aprimoramento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes. Pois, ao serem desafiados a intuir, testar e explorar conceitos científicos de forma prática, os estudantes desenvolvem uma capacidade de engajar a ciência em uma visão crítica e consciente. Este aspecto é essencial para formar não apenas estudantes que memorizam fatos, mas que compreendam e questionem o mundo ao seu redor.

Na categoria compreensão e fixação de conteúdos, os docentes D6 e D7 apontam para as atividades investigativas como um meio eficaz de possibilitar o ensino atrativo e facilitar a fixação dos conteúdos teóricos. Essa metodologia de ensino, que liga teoria à prática, não só ajuda os estudantes a entenderem melhor os conceitos científicos, mas aplicarem o que foi ensinado em situações problemas do cotidiano. A prática investigativa, portanto, serve como uma ponte entre o conhecimento abstrato e sua aplicação prática, melhorando significativamente a compreensão dos alunos.

Na categoria de inovação pedagógica, o docente D8 elucida que as atividades investigativas podem ser testadas e aprimoradas. Isso não apenas beneficia o desenvolvimento individual dos estudantes, mas promove métodos que efetivamente alcançam os objetivos de aprendizagem.

Entretanto, as atividades investigativas representam uma metodologia de ensino essencial no ensino de ciências, influenciando positivamente a maneira como os estudantes se engajam com o material, desenvolvem habilidades de pensamento crítico, compreendem e fixam conteúdos teóricos, e beneficiam-se de inovações pedagógicas. Essas atividades não só enriquecem a experiência educacional dos estudantes, mas também desempenham um papel fundamental na preparação de pensadores críticos e informados, capazes de aplicar seus conhecimentos científicos de forma eficaz e consciente.

No Quadro 2 apresentamos os resultados relacionados aos conteúdos de Ciências que os professores consideram mais fáceis e os mais difíceis para a realização das atividades investigativas.

Quadro 2 – Conteúdos de Ciências apontados pelos docentes de acordo com o nível para a realização de práticas investigativas

Participantes	Conteúdos de Ciências	
	Nível Fácil	**Nível Difícil**
D1	✓tipos de energia; ✓educação sexual; ✓tipos de misturas; ✓estados físicos da matéria.	✓Equação química; ✓Leis ponderais; ✓Genética e hereditariedade; ✓Corrente elétrica.
D2	✓estados físicos da matéria e suas transformações, ✓partes dos vegetais.	✓química orgânica (estruturas moleculares; ✓a ação de substâncias em determinados corpos.
D3	✓separação de misturas; ✓densidade e solubilidade; ✓ácidos e bases; ✓ estados físicos da matéria.	✓composição do ar; ✓partes de uma célula; ✓constituição do átomo.
D4	✓tipos de misturas e separação; ✓estados físicos da água; ✓ circuito elétrico; ✓reprodução de plantas.	✓modelo atômico; ✓genética.
D5	✓misturas homogêneas e heterogêneas; ✓eletricidade (como ela é gerada); ✓estados físicos das matérias; ✓as plantas e suas diversidades.	✓reprodução dos seres vivos; ✓as estações do ano; ✓ondas eletromagnéticas; ✓organismo e seres vivos microscópicos.
D6	✓misturas, de substâncias, ✓as transformações químicas; ✓pressão atmosférica; ✓erupção vulcânica; ✓ímã.	✓eletrostático; ✓reações químicas; ✓PH da água.
D7	✓Misturas; ✓inércia dos materiais; ✓separação de misturas; ✓produção de pilhas.	✓Misturas; ✓inércia dos materiais; ✓separação de misturas; ✓produção de pilhas.

D8	✓misturas; ✓tipos de decomposição; ✓mudanças de estados físicos dos materiais; ✓efeito estufa.	✓Misturas e tipos; ✓ Decomposição; ✓mudanças de estados físicos dos materiais; ✓efeito estufa.

Fonte: Os autores (2022)

A análise dos dados referentes aos conteúdos considerados mais fáceis e mais difíceis em Ciências para a realização de práticas investigativas, aponta diferentes posicionamentos dos participantes e aponta para desafios específicos associados a certos tópicos dentro do ensino de ciências. Portanto, os dados possibilitam termos uma visão mais clara acerca de quais áreas do currículo de ciências demandam abordagens pedagógicas mais inovadoras e quais parecem ser mais acessíveis para exploração através de métodos investigativos.

Os conteúdos de Misturas e Estados Físicos da Matéria foram considerados como o mais fácil de ensinar pelos docentes D1, D3, D4, D5, D6, D7 e D8. Isso expressa que o conteúdo é de fácil compreensão para os alunos, permitindo experimentos práticos que são diretamente observáveis e manipuláveis.

Os conteúdos de Energia e Eletricidade foram apontados pelos docentes D1, D4 e D5, onde especificamente foi enfatizado os tipos de energia e circuitos elétricos, além de experimentos relacionados à energia e eletricidade que oferecem oportunidades interativas, que podem estimular o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais concreto.

Os docentes D3, D4 e D7 consideram o conteúdo de Separação de Misturas o mais acessível de realizar práticas investigativas, para ilustrar conceitos científicos fundamentais.

Os conteúdos de Genética e Hereditariedade foram considerados como difíceis pelos docentes D1 e D4, devido ao nível de complexidade, sendo os desafiadores para abordagens investigativas, possivelmente devido à dificuldade de criar experimentos práticos que demonstrem claramente estes conceitos.

Os docentes D2 e D6 elencaram os conteúdos de Química Orgânica e Reações Químicas como difíceis, por apresentarem um nível de abstração e complexidade em relação às reações em nível molecular, dificultando a realização de práticas investigativas satisfatórias. Os docentes P3 e P4 indicaram os conteúdos relacionados aos Modelos Atômicos e Constituição do Átomo, devido à natureza abstrata e à escala microscópica desses conceitos, o que impõe limitações ao tipo de experimentação prática que pode ser realizada em um ambiente de sala de aula.

Podemos salientar que alguns tópicos apareceram como elemento comum tanto na lista de conteúdos mais fáceis quanto na de mais difíceis, dependendo do participante. Isso sugere que a percepção da dificuldade pode variar significativamente entre os docentes, possivelmente influenciada por fatores como experiência pessoal, recursos disponíveis, e o contexto específico dos alunos. Podemos também enfatizar que a distinção entre os tópicos percebidos como mais fáceis ou mais difíceis para práticas investigativas destaca a importância de estratégias pedagógicas adaptativas. Para tópicos complexos e abstratos, como genética e química orgânica, é necessário desenvolver métodos inovadores que possam tornar o conteúdo acessível aos estudantes. Ao mesmo tempo, os tópicos considerados mais fáceis oferecem uma excelente oportunidade para reforçar os conceitos científicos fundamentais através de experimentação direta e observação. Reconhecer essas variações pode contribuir com os docentes ao projetar experiências de aprendizagem mais eficazes que abordem tanto as necessidades quanto os interesses dos alunos, promovendo um entendimento profundo e duradouro dos princípios científicos. Portanto, é necessário investir na formação de professores, procurando ajudá-los nas dificuldades apresentadas para o desenvolvimento das atividades investigativas (Santana; Frazolin, 2018).

O Quadro 3 aborda os fatores que os professores consideram como mais relevantes para a realização das atividades investigativas.

Quadro 3 – Fatores relevantes para realização de atividades investigativas

Participantes	Fatores
D1	conhecimentos do conteúdo, materiais didáticos e pedagógicos para a prática, participação dos alunos, avaliação.
D2	motivação, aprendizado, participação, troca de experiências.
D3	maior interesse dos alunos, melhores resultados, estimula a criatividade, aprendizagem significativa.
D4	explicação teórica, objetivos definidos, participação dos alunos, avaliação da atividade (aluno/atividade/professor).
D5	os alimentos e suas principais características; queimadas e o reflorestamento; educação alimentar e a autossustentabilidade, cooperativismo e os processos.
D6	recursos materiais, interesse do aluno, segurança para os alunos, espaço arejado.
D7	espaço adequado, cuidados com os materiais de riscos, relacionar a prática com os conceitos teóricos, número limitado de alunos.
D8	materiais apropriados, número limitado de aluno, relacionar teoria e prática, espaço arejado adequado.

Fonte: Os autores (2022)

De acordo com os resultados apresentados, evidenciamos que os docentes reconhecem que a eficácia das aulas investigativas reside em um equilíbrio cuidadoso entre a disponibilização de recursos apropriados, a aplicação de estratégias pedagógicas que fomentem a interação e o envolvimento dos alunos, a oferta de conteúdos contextualizados e relevantes, além de um ambiente seguro e estimulante. Portanto, para implementar aulas investigativas com resultados satisfatórios, é imprescindível considerar esses fatores de forma integrada, visando criar uma experiência de aprendizado enriquecedora, significativa e segura para todos os participantes.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A realização do presente estudo evidenciou a realidade vivenciada por diversos docentes de Ciências, nas escolas de rede pública de ensino do município de Medicilândia.

As atividades investigativas conduzidas pelos docentes de ciências desempenham um papel essencial no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Tais atividades não só estimulam a participação ativa dos alunos, mas também promovem uma compreensão minuciosa de conceitos científicos, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades fundamentais, como: pensamento crítico, resolução de problemas, trabalho em equipe, formular hipóteses, projetar experimentos, coletar e analisar dados, tirar conclusões e comunicar seus resultados de forma clara e coerente. Essas habilidades são fundamentais não apenas para o sucesso na disciplina de ciências, mas também para a aplicação prática em várias áreas da vida.

Outro benefício importante é a contextualização dos conceitos científicos na aplicação dos conhecimentos adquiridos a situações do mundo real, onde reconhecem a relevância da ciência em suas vidas cotidianas.

Portanto, as atividades investigativas podem ser adaptadas para atender às necessidades e interesses diversos dos estudantes, promovendo a inclusão e a valorização da diversidade. No entanto, é crucial que os docentes recebam formação adequada em metodologias de ensino investigativo, garantindo que possam projetar e implementar atividades eficazes em suas salas de aula.

Embora as atividades investigativas apresentem inúmeros benefícios, também é importante reconhecer os desafios associados à sua implementação, como a necessidade de recursos adequados e a gestão eficaz do tempo e da sala de aula, tornando-as uma abordagem valiosa e eficaz para o ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

BARTZIK, Franciele; ZANDER, Leiza Daniele. A importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **@rquivo Brasileiro de Educação**, [*S. l.*], v. 4, n. 8, p. 31-38, 2016.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (org.). **Ensino de Ciências por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Editora Learning, 2013. p .1-20.
CASTRO, Tamiris Franco de; GOLDSCHMIDT, Andréa Inês. Aulas práticas em ciências: concepções de estagiários em licenciatura em biologia e a realidade durante os estágios. **Amazônia**: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, [*S. l.*], v. 13, n. 25, p. 116-134, 2016.
DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. Investigações em Ensino de Ciências, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 219-238, 2016. Disponível em: https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/494. Acesso em: 24 mar. 2024.
LAVILLE, C.; DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em Ciências Humanas. Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7614757/mod_resource/content/1/LAVILLE-DIONE_A-CONSTRUCAO-DO-SABER.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024
MUNFORD, D. e LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio**. v.9, n.1, Dez; 2007
SÁ, Eliane Ferreira; PAULA, Helder de Figueiredo e; LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; AGUIAR, Orlando Gomes de. As características das atividades investigativas segundo tutores e coordenadores de um curso de especialização em ensino de Ciências. ENPEC, 6., 2007. **Anais** [...]. 2007.

SANTANA, Ronaldo Santos; FRANZOLIN, Fernanda. O Ensino de Ciências por investigação e os desafios da implementação na práxis dos professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 218-237, 2018. DOI: 10.26843/rencima.v9i3.1427. Disponível em: https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/1427. Acesso em: 24 mar. 2024.
SASSERON, L. H. A alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, p. 49-67, 2015.
SOARES, Magda. Alfabetização e letramento. **Revista de Linguagem Escrita**, [S. l.], 2004.
SOARES, Raquel Madeira; BAIOTTO, Cléia Rosani. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Di@logus**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.
SOUZA, A. C.. A experimentação no ensino de Ciências: importância das aulas práticas no processo ensino aprendizagem. 2013. 33f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
SOUZA, T. Muniz de. A experimentação no ensino de química na educação básica entre a teoria e a práxis. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista** – ENCITEC, [*S. l.*], v. 12, n. 1, p. 39-51, 29 mar. 2022.
VASCONCELOS, S. Dias de; LIMA, K. E. Cavalcante. Transformando atividades práticas em experimentos: uma reflexão a partir de intervenções práticas no ensino de ciências. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista** – ENCITEC, [*S. l.*], v. 11, n. 1, p. 120-137, 1 jun. 2021.

AÇÕES DE PAISAGISMO, ARBORIZAÇÃO E CULTIVOS PRODUTIVOS PARA TRANSFORMAÇÃO DE ESPAÇOS PEDAGÓGICOS NA ESCOLA DO CAMPO EMEF GASPAR VIANNA, AGROVILA NOVA FRONTEIRA, MEDICILÂNDIA-PA

Lazara Eliana Gomes de Sousa
Daniel Palma Perez Braga
Carla Giovana Souza Rocha

INTRODUÇÃO

A configuração dos espaços pedagógicos, incluindo suas feições estéticas, é imprescindível para propiciar ambientes que facilitem os processos de ensino-aprendizado (Freire, 1996). A deficiência de políticas públicas direcionadas para educação do campo nos interiores do estado do Pará resulta em severos problemas de infraestrutura e recursos humanos nas escolas rurais (Hage; Cruz, 2017). Sabe- se que nesse contexto a educação necessita ser diferenciada (Barros; Barbosa, 2019) e, portanto, o melhor aproveitamento desses espaços pedagógicos torna-se ainda mais importante e estratégico para que as escolas cumpram com sua função. Considerando que a arborização dos pátios escolares influencia o aprendizado(Caetano *et al.*, 2021), ressalta-se que inúmeras escolas carecem de ambientes favoráveis para aproveitar esses espaços.

Pode-se dizer que a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Gaspar Vianna, em Medicilândia, Pará, representa um desses casos. As árvores dessa escola foram sendo removidas ao longo do tempo e o pátio se tornou subutilizado, com pouco sombreamento, limitando atividades educativas ou recreativas.

Ademais, a comunidade escolar percebeu o aumento da sensação de calor nas salas de aula, o que pode prejudicar o desempenho do alunado e a qualidade do seu aprendizado. Ao mesmo tempo, torna a escola despreparada para acolher as pessoas de maneira apropriada.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo refletir sobre a transformação de espaços pedagógicos diferenciados para a educação no campo, a partir de ações que melhoram as condições de ensino-aprendizagem, estimulando a educação ambiental associada à criação de um horto agroflorestal, em sinergia com o bem-estar da comunidade que frequenta a EMEF Gaspar Vianna. Ao mesmo tempo, visa criar espaços que proporcionam a ornamentação, o reflorestamento, a soberania alimentar e o fortalecimento econômico da escola. Para fundamentar essa transformação do espaço pedagógico, foi desenvolvido um referencial teórico a seguir.

REFERENCIAL TEÓRICO

A efetividade do processo de ensino-aprendizagem é complexa e relativa. De modo geral, pode variar de acordo com aspectos comportamentais, capacidades e vivências de cada indivíduo, somando-se às oportunidades de interações coletivas e ao método de ensino (Vasconcelos; Praia; Almeida 2003; Collares; Moysés, 1994). No âmbito da educação escolar, tanto o ato de ensinar quanto o processo de aprender podem ser influenciados por inúmeros fatores, dentre os quais destacamos dois: (i) os espaços pedagógicos da área da escola, relacionado aos recursos didáticos disponíveis (Silva *et al.*, 2015; Ben-David, 2020) e (ii) o bem-estar coletivo, relacionado ao conjunto de estados psicológicos, emocionais ou de saúde dos indivíduos que ocupam esse espaço em conjunto (Gaspar *et al*., 2020; Paula; Neves, 2010).

Os espaços pedagógicos escolares estimulam a motivação de descobertas, construção do conhecimento, partilha de ideias e resolução de problemas. De acordo com Hank e Brancher (2006)

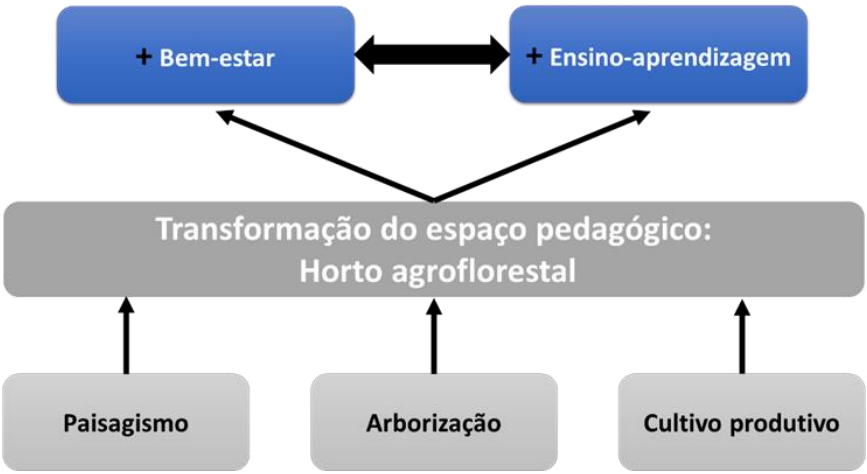
argumentam que o local deverá proporcionar maneiras de ver o mundo ao seu redor, um espaço que estimule o desenvolvimento do aluno como ser humano, considerando os campos intelectual e motor. Também, que se sintam entusiasmados com o ambiente através de encantos, cheiro de flores etc. assim, ressalta-se a importância de desenvolver projetos para criar ambientes escolares adequados e aconchegantes (Fagundes *et al*., 2015).

Para Cristine (2015) o espaço pedagógico nem sempre é de comum acordo, ou do querer dos educadores e estudantes, ou seja, não representa uma estrutura como gostariam que fosse. Apesar disso, eles são capazes de tornar o espaço pedagógico um aconchegante meio de transformações para o desenvolvimento das atividades pedagógicas, contribuindo para o aprendizado por meio de brincadeiras e de realizar suas atividades com entusiasmo. Além dos discentes, os docentes também carecem de locais agradáveis para trabalhar com seus alunos na coletividade.

> ... a implantação de áreas verdes nos estabelecimentos de ensino pode contribuir com a educação, oferecendo um ambiente mais agradável e saudável, além de aumentar a satisfação, a diminuição do estresse e proporcionando melhor qualidade de vida aos alunos, professores, gestores, enfim, de todos que vivenciam o ambiente escolar (Silva *et al*., 2015, p. 141).

Nesse sentido, as ações de transformação do espaço pedagógico escolar adotadas neste trabalho foram: (i) paisagismo; (ii) arborização e (iii) cultivos produtivos. Entende-se que essas ações são fundamentais para promover o bem-estar da comunidade escolar e, ao mesmo tempo, melhorar as condições de ensino- aprendizagem. A Figura 1 demonstra como podemos entender a interrelação do bem-estar e ensino-aprendizagem, sendo influenciados positivamente pela transformação do espaço pedagógico, para além das salas de aula de alvenaria, por meio da implantação de um horto agroflorestal.

Figura 1 –Efeitos positivos interrelacionados entre bem-estar e ensino-aprendizagem, gerados pela transformação do espaço pedagógico em um horto agroflorestal apartir das ações de paisagismo, arborização e cultivo.



Fonte: Os Autores (2022)

A arborização e as plantas ornamentais usadas no paisagismo favorecem as condições ambientais dando ênfase a espaços pedagógicos, contribuindo para conservação ambiental, redução de calor, melhoria das características do solo. Os cultivos produtivos promovem o aprendizado pela valorização econômica de aspectos da cultura local. Ao mesmo tempo, essas ações auxiliam no processo educativo da formação do indivíduo e proporcionam a integração da sociedade com o meio ambiente (Caetano *et al*., 2013).

Os hortos agroflorestais também podem ser vistos como quintais agroflorestais ou pomares domésticos que formam o sistema agroflorestal. Por exemplo, na região da rodovia Transamazônica paraense (BR 230), esses espaços configuram arranjos diversos, incluindo árvores, plantas medicinais, agrícolas e ornamentais, além da criação de animais domésticos, aos arredores das moradias dos agricultores familiares, conhecidos como "colonos" (Pereira *et al*., 2010). Tais espaços tem o intuito de prover de alimentos, medicamentos e sombra, o que propicia maior

soberania alimentare sustentabilidade. Os cultivos biodiversos nos quintais agroflorestais tornaram-se um legado das comunidades tradicionais, com saberes que decorrem de geração para geração (Magalhães *et al*., 2012).

O uso de plantas ornamentais costuma ser associado ao paisagismo. Para Matter (2018), o que torna uma planta ser ornamental é o seu florescimento ou colorido das folhas, tornando diferente de outras plantas. Assim, serve de enfeite para o ambiente, preenchendo espaço livre, com uma visualização agradável, favorecendo o contato do homem com a natureza. Segundo Teixeira (2021) paisagismo é considerado uma arte que está relacionada com a ciência, arranjada com a natureza, cultura e tecnologia. Atualmente, a conceituação de paisagismo mostra que não só a imagem, mas também o conhecimento, que representa o meio ambiente, ecologia, integração e dinamização dentre natureza, cultura e suas tecnologias. Segundo Pires (2008, p. 1): "O paisagismo é uma atividade que organiza os espaços externos com o objetivo de proporcionar bem-estar aos seres humanos e de atender às suas necessidades, conservando os recursos desses espaços".

De acordo Minozzo (2019), o paisagismo escolar dá suporte às aulas dos docentes, auxilia no desempenho do conhecimento dos alunos e propicia um ambiente atraente. Para esse autor, a arborização contribui para a metodologia didática e favorece o entendimento associado ao aprendizado dos estudantes. Deste modo, se configura como um mecanismo que provê o bem-estar dos estudantes durante sua permanênciano âmbito escolar.

A educação ambiental para Queiroz (2018), é um importante instrumento que contribui para o processo de aprendizagem e traz benefício através de arborização, contribui para aulas ficarem mais dinâmicas, com diferentes rumos focalizados aos cuidados do meio ambiente. Estas exposições práticas ajudam os discentes assimilarem a realidade vivenciada na escola, facilitando as interpretações das problemáticas do seu cotidiano. Dentre os benefícios da arborização, destaca-se sua contribuição para prover

serviços ecossistêmicos, tais como, a proteção do solo, a ciclagem de nutrientes, a retenção de pequenas partículas de poeira no ar, deixar o meio ambiente mais frio e apreciável (Queiroz, 2018; Reid, 2020).

Dentre os recursos que podem ser aplicados à educação ambiental têm-se o uso de plantas que possuem valor econômico e/ou fazem parte da história e cultura local. Deste modo, permite-se resgatar a sensação de pertencimento territorial e familiaridade de práticas e vivências. Nesse sentido, a utilização do cacau (*Theobroma cacao* L.) e da mandioca/macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz) faz-se imprescindível na região abordada por este estudo.

Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2020), o cacaueiro é uma árvore perene, cultivado predominantemente em pequenas propriedades, cuja sombra regula o microclima e contribui com a conservação do solo. A lavoura cacaueira com seu alto índice de produção tornou-se uma das principais fontes de renda dos municípios da Transamazônica paraense, em que Medicilândia vem se destacando como maior produtor do Brasil (IBGE, 2019), caracterizando a cidade como a "capital do cacau".

De acordo com Pinto (2017) a mandioca/macaxeira é considerada um alimento popular na mesa do brasileiro desde os primórdios das civilizações indígenas até a posterior colonização, quando o Brasil se tornou osegundo maior produtor mundial. Na região da Transamazônica, grande parte dos solos são propícios para a plantação da macaxeira. No município de Medicilândia os agricultores cultivam a plantação para o consumo familiar de suas raízes e derivados, também utilizados na alimentação de criação de animais como porco, galinha, peixes e etc., além de vender para o comércio local.

MATERIAIS E MÉTODOS

A origem do município de Medicilândia, no Pará, advém do Programa de Integração Nacional (PIN), inaugurado no ano de

1970, deliberado a partir de 1971, pelo então Governo Federal sob regime militar. Um dos propósitos do PIN era apresentar um programa de colonização na Amazônia, cuja rodovia Transamazônica (BR 230) representava o principal eixo, trazendo trabalhadores sem-terra de inúmeros lugares do Brasil. Uma das estratégias de colonização era o estabelecimento de agrovilas ao longo da BR 230, como é o caso da Agrovila Nova Fronteira, no km 80, situada a 10 km de distância da cidade de Medicilândia (Oeste) e a 85 km da cidade de Altamira (Leste).

Na Agrovila Nova Fronteira, em 14 de abril de 1972, foi criada uma escola pública que hoje se reconhece como EMEF Gaspar Vianna, cujo público predominante são famílias descendentes destes trabalhadores que migraram em busca de terras férteis e uma vida mais digna. Os alunos normalmente são filhos de agricultores que tem o cultivo de cacau como principal fonte de renda das famílias. A área total da escola está em torno de 25.500 m², sendo aproximadamente 50% ocupado por construções e campo de futebol, o restante considera-se área do pátio. A estrutura física da escola (Figura 2) abrange três pavilhões construídos em alvenaria, contendo doze salas de aula, duas áreas livres, uma sala da diretoria, uma cozinha, uma biblioteca construída em madeira e uma secretaria em alvenaria, rede elétrica interna e externa, possui bebedouro, caixa d'água, fossas, banheiros coletivos e muro em alvenaria.

Figura 2 - Pavilhões das salas de aula

Fonte: arquivo próprio (2021)

O planejamento das ações deste trabalho iniciou em fevereiro de 2020. Porém, no dia 18 de março, as aulas presencias foram suspendidas em decorrência da pandemia provocada pelo Novo Corona Vírus (COVID-19), passando a serem remotas/virtuais (*online*). Sendo assim, a realização das ações foi dificultada e sua execução se deu em partes até abril de 2021. As atividades foram realizadas em sete ações de 2020 a 2021 que envolveram a participação de toda a comunidade escolar: **(1)** exposição do projeto para apresentar a proposta e diagnosticar a problemática referente a vegetação escolar; **(2)** escolha de espécies disponíveis (Tabela 1), seus arranjos e possibilidades de arborização e paisagismo; **(3)** procedimentos administrativos para assistência técnica e doação de mudas; **(4)** roda de conversa para planejamento; **(5)** implantação das áreas; **(6)** manutenção do plantio com irrigação, coroamento e roço; **(7)** avaliação da ação por meio de entrevistas a doze professores com roteiro semiestruturado para obter sua percepção sobre o espaço pedagógico e sua inclusão curricular.

Tabela 1 – Espécies utilizadas e métodos de plantio.

Nome Popular	Nome científico	Finalidade	Nº mudas	Espaçamento (m)	Data	Práticas de manejo
Flores	Diversas e não identificadas	Ornamental	Inúmeras	Vários agrupamentos	No decorrer do inverno	Utilizou-se para o plantio recipientes reciclados. Vasos confeccionados com pneus, carrinho de mão em desuso e outros. Terra roxa com matéria orgânica.
Maxarimbé/ Pau-preto	Cenostigma tocantinum Ducke	Sombra	25	6 x 6	12/2/2020	Covas com largura de 20 x 20 cm, profundidade de 35 cm, com forragem de matéria orgânica (capim em decomposição) no fundo da cova.
Ipê	Handroanthus spp.	Sombra	15	Vários pontos do pátio	20/03/2019	Covas com 20 x 20 x 20 cm, com forragem de matéria orgânica (capim em decomposição) no fundo da cova.
Cacau	Theobroma cacao L.	Renda	46	3 x 3	03/2020 e 04/2021	Cova de 40 x 40 cm, com 50 cm de profundidade, colocando esterco orgânico e forragem de capim em decomposição no fundo da cova para a nutrição e manter a umidade do solo.
Macaxeira	Manihot esculenta Crantz	Alimento	100	2 x 2	12/2020 e 03/2021	Plantadas alternadas ao espaçamento do cacaueiro, em período chuvoso.

Buscou-se utilizar metodologias participativas para cada ação, no entanto, a pandemia Covid-19 dificultou grande parte dessas abordagens, que foram adaptadas para as condições de isolamento social (ex. fechamento das escolas). Em eventuais encontros pessoais, foi mantida a conduta preventiva com uso de máscaras, sem aproximação e aplicação de álcool gel na troca de materiais. Tais ações, que seguiram os protocolos recomendado pelo Ministério da Saúde a prevenção ao Novo Corona Vírus, são detalhadas a seguir:

Ação 1 – Exposição do projeto: (i) objetivo: apresentar a proposta para a comunidade escolar a fim de obter um diagnóstico da problemática referente a vegetação do pátio da escola e realizar um planejamento participativo, considerando a percepção dos presentes em relação aos problemas de arborização e paisagismo, bem como sua relação com problemas de ensino-aprendizado; (ii) sujeitos envolvidos: corpo técnico da escola, ag. Administrativos, professora de ciências, serventes, serviço geral; (iii) forma de participação: roda de conversa e grupos no WhatsApp.

Ação 2 – Escolha das espécies: (i) objetivo: debater sobre os sistemas de arborização e paisagismo; (ii) sujeitos envolvidos: corpo técnico da escola, ag. administrativos, professora de ciências, serventes, serviço geral; (iii) forma de participação: discussões sobre quais espécies plantar no pátio da escola.

Ação 3 – Procedimentos administrativos: (i) objetivo: elaborar ofícios; (ii) sujeitos envolvidos: corpo técnico da escola, ag. administrativos, professora de ciências; (iii) forma de participação: encaminhamento de ofícios para Secretaria Municipal de Meio ambiente e EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), solicitando orientações para o plantio e doações de mudas das mais diferentes espécies.

Ação 4 – Roda de conversa: (i) objetivo: identificar as diversas percepção a partir do problema relacionado a área do pátio escolar; (ii) sujeitos envolvidos: corpo técnico da escola, ag. administrativos, professora de ciências, serventes, serviço geral;

(iii) forma de participação: discussões de que maneira organizar o plantio no pátio da escola.

Ação 5 – Implantação: com a participação de: técnico da EMATER, serviço geral, serventes da escola, professora de ciências coordenação e direção para execução do plantio das espécies. Com o solo feito o roço, já dispondo da biomassa necessária às mudas nesse momento foram executados os plantios do cacaueiro, maxarimbé, ipê, plantas ornamentais e macaxeira. Levou-se em consideração as recomendações para o desenvolvimento das plantas que são importantes para sua produtividade e cultivo.

Ação 6 – Manutenção do plantio: (i) objetivo: Acompanhar diariamente a manutenção das espécies no pátio da escola; (ii) sujeitos envolvidos: serventesgerais, porteiros e vigilantes. Quando voltarem as aulas presenciais professores serão incluídos neste processo com todos os componentes curriculares; (iii) forma de participação: cuidados como irrigação, adubação e limpeza neste momento pandêmico.

Ação 7 – Avaliação: (i) objetivo: avaliar transformação do espaço pedagógico através de questionário; (ii) sujeitos envolvidos: 12 professores da unidade de ensino; (iii) forma de participação: entrevistas realizadas no mês de agosto de 2021 para manifestarem sua percepção, pontuando os aspectos positivos e negativos, destacando o que melhorou e o que ainda pode ser acrescentado para o sucesso deste trabalho.

Esse projeto contou com atividades constantes, sem tempo pré-estabelecido ou determinado para conclusão. Portanto, funcionários, pais e turmas de alunos devem dar continuidade na manutenção do trabalho iniciado. O monitoramento feito pela direção e professora de ciências foi essencial para a conservação dos plantios realizados. Adicionalmente, contou com a dedicaçãoe esforço de cada funcionário e com o término da pandemia passou a incluir a participação de professores, alunos, pais e responsáveis por alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Transformação do espaço pedagógico

Paisagismo para ornamentação (flores)

As plantas ornamentas foram introduzidas não só para aumentar a beleza e o aconchego da escola (Figura 3), mas também para uso didático. Por exemplo o professor de geografia pode explicar sobre as estações do ano e o professor de ciências sobre a reprodução e polinização do reino vegetal, dentre outros assuntos que estão inseridos na grade curricular. Nesse sentido, o jardim escolar é fundamental e traz complementos para oportunizar meios de aprendizagem, traçando fonte de investigação e pesquisa, impondo atenção diária por parte dos alunos e os demais envolvidos (Janner; Erichsen; Martins, 2020).

Figura 3 - Paisagismo da EMEF Gaspar Vianna com flores ornamentais.

Fonte: arquivo próprio (2021)

Arborização para sombreamento (maxarimbé e ipê)

Realizou-se a arborização com árvores de maxarimbés e ipês (Figura 4) para que, futuramente, haja espaços sombreados para uso recreativo e educativo sobre boas práticas agroecológicas. As árvores também apresentam um valor ornamental, além de servirem como abrigo e alimento. Segundo Cardoso *et al*. (2013), a

arborização para sombreamento é uma excelente ferramenta para a educação agroecológica, favorecendo o bem-estar e conforto da comunidade escolar.

Figura 4 - Arborização da escola EMEF Gaspar Vianna com maxarimbés (à esquerda) e ipês (àdireita), Medicilândia-PA.

Fonte: arquivo próprio (2020)

Cultivos produtivos para retorno econômico (cacau e macaxeira)

Foi plantado o cacau consorciado com a macaxeira, espécies de ciclo perene anual respectivamente, além das árvores no entorno (Figura 5), considerando um mesmo espaço de manejo e ao longo do tempo. Sendo assim, configura-se um sistema agroflorestal (Paraense; Mendes; Freitas, 2013). Esse plantio no espaço pedagógico da escola poderá ser utilizado em aulas práticas sobre alimentação, além de contribuir com a merenda escolar e renda para atividades escolares.

Figura 5 – Cultivos produtivos na EMEF Gaspar Vianna com cacau intercalado por macaxeira e árvores no entorno.

Fonte: arquivo próprio (2021)

Tanto o cacau quanto a macaxeira contribuem com a conservação do solo e o retorno financeiro. A macaxeira possui diversas funções e usos, além das raízes, suas folhas moídas e torradas servem como alimento, ricas em cálcio e vitamina A. O cálcio favorece a saúde óssea e a vitamina A para assegurar uma boa visão (Leite, 2021). Utiliza-se, a macaxeira para ração animal, também contribui com a conservação do solo, ajudando na redução da erosão e reduzindo ataques de pragas e doenças no cacaueiro (EMBRAPA, 2010). Adicionalmente, ela perfeiçoa o paisagismo, deixando o local mais agradável.

AVALIAÇÃO DO ESPAÇO PEDAGÓGICO EM TRANSFORMAÇÃO

Por unanimidade, os 12 professores entrevistados deram considerações positivas sobre os plantios, sendo que a maioria (83%) percebeu que o pátio melhorou muito. Um dos entrevistados disse "Achei de suma importância por ser um projeto de educação ambiental e dar outra visão à escola".

Das notas de 0 a 10 atribuídas às áreas de plantio (cacau, maxarimbé, ipê e flores), todas obtiveram média maior que 9, e 75% dos entrevistados destacaram que plantariam outras espécies, como cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), açaí (*Euterpe oleracea*), ervas medicinais e frutíferas de modo geral.

Mais de um terço (1/3) dos entrevistados ressaltou a importância da manutenção da área e todos manifestaram interesse na continuidade do projeto. Um deles sugeriu plantar mais próximo das salas de aula para amenizar o calor, no entanto, seria preciso cuidado em relação ao crescimento radicular da espécie para não danificar a infraestrutura das edificações. Sobre o uso dos novos espaços, todos visualizam a inserção em suas disciplinas, principalmente com aulas práticas, atividades físicas e trabalhos em grupo. Em respostas, apontaram benefícios/ vantagens/oportunidades: "trabalhar sobre as partes das plantas, vocabulários e produções de textos sobre paisagismo e arborização", "ajudaria principalmente na conscientização na preservação e reconstrução natural danatureza" ou "como fonte de pesquisa das plantas, do solo e espaço geográfico". Dentre os benefícios citados, foi destacado por um entrevistado que: "o ambiente mais agradável vai contribuir para que flua de melhor forma o desempenho das atividades desenvolvidas".

Quando questionados se os novos espaços irão oferecer locais apropriados para aulas, 92% dos professores responderam que sim, destacando-se aulas dinâmicas ao ar livre, qualidade de vida, contato direto com as plantas, espaço de estudos e lazer, exploração de outras fontes do conhecimento, tornando as aulas mais dinâmicas e prazerosas. Por exemplo, a resposta "ambiente pedagógico são várias as possibilidades como: trabalhar as partes das plantas, mudanças de espaços, paisagismo, alimentação saudável" ou "será útil em jogos e brincadeiras que demandam um espaço mais amplo". Por outro lado, um deles destacou "no caso de utilizar as sombras dos pés de cacau, eu não usaria, pois, junta muitas folhas e há perigo de insetos".

De acordo, os 12 professores que responderam ao questionário, colocaram seu ponto de vista que, o presente projeto agroflorestal irá contribuir para elaboração e execução das suas aulas como preparar as aulas presenciais, pensando nos espaços geográficos, solo e os vegetais, explorar várias outras fontes de conhecimento dando subsídio como material concreto para aulas práticas de maneira interdisciplinar para aulas nas diferentes disciplinas em contato com a natureza porque em todas as disciplinas são possíveis fazer aulas práticas.

Nas aulas de História e Estudos Amazônicos podem ser trabalhados os temas transversais, mudanças e permanências, atuação do ser no meio em quevive. Houve sugestões para serem construídos mesas e bancos e assim ser utilizados por alunos e professores em aulas práticas, lúdica e de campo com atividade ao ar livre, permitindo maior contato dos estudantes com as plantas, proporcionando, assim, aulas diferenciadas e mais prazerosas para professor e estudante.

HORTO GROFLORESTAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quando observadas as ações de paisagismo, arborização e cultivos produtivos como um todo, dentro do espaço escolar que também já possuía uma área de horta, obtém-se uma configuração que pode ser considerada um horto agroflorestal. Esses múltiplos ambientes enriquecem o espaço pedagógico, conferindo mais oportunidades de interações didáticas. Adicionalmente, o espaço em transformação para um horto agroflorestal também motiva a inserçãoe ampliação da educação ambiental.

Conforme mostra Silva *et al*. (2015), há uma forte conexão entre paisagismo escolar e educação ambiental, onde os espaços verdes possuem cunho pedagógico. As árvores nos pátios escolares promovem odesenvolvimento das condições ambientais, adequando-se como mecanismo de aprendizagem. Elas também funcionam como ferramenta de estudo das relações entre processos das espécies existentes e conhecimentos históricos e

econômicos de algumas espécies importantes para a região, que representam a diversidade brasileira e manifestam conceitos da cultura local (Cadorin *et al*., 2010).

A relação indissociável entre teoria e prática, enfatizada por Freire (1996), ampara as intenções dos professores em usar os novos espaços pedagógicos externos às salas de aula convencionais. Nesse sentido, Nagasawa *et al.* (2020) demonstram que as árvores dos pátios escolares propiciam excelentes oportunidades didáticas para o ensino de ciências a partir da identificação das espécies de plantas. Tal abordagem, assim como qualqueroutra em contato com natureza, promove subsídios para a educação ambiental como uma temática transversal interdisciplinar (Costa, 2018).

De modo geral, é evidente que a melhoria das condições estéticas e de sombreamento gera impactos positivos no bem-estar da comunidade escolar e no ensino-aprendizado, conforme apontado por Barbosa *et al.* (2019). A macaxeira vai contribuir na merenda escolar em prol da soberania alimentar e o cacau com a autonomia financeira para execução de eventos pedagógicos extraordinários, como feiras de ciências e festividades tradicionais em datas comemorativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que a avaliação do horto agroflorestal como espaço pedagógico obtenha maior representatividade, futuros estudos com entrevistas devem abranger públicos além do corpo docente. Apesar da elevada aceitação dos professores, a concretização do trabalho somente se dará com a continuidade permanente das atividades de manutenção e a realização de reunião oficial com a comunidade escolar incluindo a participação dos pais dos alunos para aprovar ainclusão do horto agroflorestal no Projeto Político-Pedagógico da EMEF Gaspar Vianna, por meio da sua: (i) efetivação como espaço multidimensional pertencente à infraestrutura escolar; (ii) utilização direta nas atividades

pedagógicas e curriculares, estimulando interações interdisciplinares por meio da educação ambiental; (iii) menção no Calendário Escolar.

Futuramente teremos um pátio com espaços pedagógicos para facilitar o aprendizado dos estudantes, local arborizado que irá conceder sombra para controle da temperatura, deixando o ar mais úmido e também contribuirá com a diminuição da degradação ambiental, proporcionando o bem-estar para funcionários, alunos e comunidade em geral. Além de belas paisagens, principalmente no período da floração. Os resultados alcançados são pertinentes, visto que, a educação ambiental traz grandes benefícios para a construção do conhecimento do indivíduo, transformando em cidadão conhecedor e ativo na sociedade. Com isso, a transformação do espaço pedagógico em horto agroflorestal, através da arborização, paisagismo e culturas produtivas, associados aos ensinos teóricos e práticos, apresentam meios didáticos estratégicos, capazes de prover a compreensão da sustentabilidade ambiental e a transformação estética do ambiente escolar, deixando-o belo, admirável e pedagogicamente mais funcional.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, M, V; LEITE, A; BRITO, D, R; SOUZA, W, C, L; JUNIOR, I, P, S;
SILVA, L, E, B. **Arborização nas Escolas Públicas do município de Poço das Trincheiras–AL.** Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/664 2019.Acesso em: 6 de mar. de 2022.

BARROS, M F, M; BARBOSA, M, J, S. **A educação do campo na trajetória do campesinato no Sudeste Paraense.** Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5136. 2019. Acesso em: 6 de mar. de 2022.

BEN-DAVID, H, C. **O espaço pedagógico no processo comunicacional em contexto Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico**. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/6d2938bc6f595bab5aeadb46d153a6ef/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y 2020. Acesso em: 6 de Mar. de 2022.

BRASIL. **Cartilha de boas práticas na lavoura cacaueira no estado do Pará** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. – Belém: Mapa/CEPLAC, 2020.

CADORIN, D, A; HASSE, I; SILVA, L, M; BETT, C, F. **Características da flora arbórea de quatro escolas de Pato Branco-PR.** Disponível em: https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66402/38245 2010. Acesso em:31 de jan. de 2022.

CAETANO, M, J, M, M; CAETANO, B, D, M, M; LOIOLA, T, M; KEMMERICH,
M, C; ROSA, D, C; SANTOS, N, R, Z. **Arborização como pratica da Educação Ambiental em uma escola estadual no município de SãoGabriel – RS.** Disponível em: https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/609572013. Acesso em: 6 de mar de 2022.

CARDOSO, L, F; MUNIZ, A, C; MOTA, A, C; SANTOS, S; BARBOSA, G;
SANCHEZ, S, B. **Arborização escolar: a prática da educação agroecológica.** Disponível em: https://revistas.aba- agroecologia.org.br/cad/article/view/13992/9823 2013. Acesso em: 31 de Jan. de 2022.

COLLARES, C, A, L; MOYSÉS, M, A, A. **A Transformação do Espaço Pedagógico em Espaço Clínico (A Patologização da Educação)** Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_23_p025- 031_c.pdf 1994. Acesso em: 6 de mar. de 2022.

COSTA, F, W, D. Plante uma árvore, adote essa ideia! Projeto de educação ambiental na escola Adalgisa Mendonça Lopes, Anajatuba-MA. **Disponível em:** file:///C:/Users/Positivo/Downloads/28256-182166-1-PB.pdf 2018. Acesso em: 6 de mar. de 2022.

CRISTINE,E.**Oespaçopedagógicoprazeroso.**Disponívelem: https://mundoeducacao.uol.com.br/educacao/espaco-pedagogico-prazeroso.htm 2015. Acesso em: 25 de jan. de 2021.
EMBRAPA. P, R.**Uso de ramos e folhas de mandioca na alimentaçãoanimal.** Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2426549/prosa-rural---uso-de-ramos-e-folhas-de-mandioca-na-alimentacao-animal 2010. Acesso em: 31 de jan. de 2022.
FAGUNDES, J, F; BANDEIRA, G, L; SIQUEIRA, A, B; NEIS, F, A; KONFLANZ,
T, L. **Arborização Comunidade escolar Ensino fundamental Jardinagem Palmeira das Missões (RS).** Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/182823 2015. Acesso em: 3 de Fev. de 2022.
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996.
GASPAR, T**;** TOMÉ, G; RAMIRO, L; ALMEIDA, A; MATOS, M, G. **Ecossistemas de aprendizagem e bem-estar: fatores que influenciam o sucesso escolar.** Disponível em: https://repositorio.ul.pt/handle/10451/44412 2020. Acesso em: 6 de Mar. de 2022.
HAGE, S. A. M.; CRUZ, C, R. **Protagonismo Precarização e Regulação comreferências para análises das Políticas e Práticas em Educação do campo.** Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/view/4684 2017. Acesso em: 6 de mar. de 2022.
HANK, V. L. C; BRANCHER, E. A. O espaço físico e sua relação no desenvolvimento e aprendizagem da criança. Curso Normal Superior / Educação Infantil (NEI 16) - Trabalho de Graduação, 2006. Acessado em: 31/03/2024, Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/o-espaco-fisico-sua-relacao-no-desenvolvimento-aprendizagem-.htm
IBGE-**ProduçãoAgrícola-LavouraPermanente**.Disponívelem: file:///C:/Users/Positivo/Desktop/artigo%202022/IBGE%202019%20Cidad es.pdf 2019. Acesso em: 6 de mar. de 2022.
JANNER, E.; ERICHSEN, R.; MARTINS, C**. Contribuições da educaçãoambiental no jardim escolar promovendo o**

desenvolvimento daaprendizagem, observaçãoe pesquisa. Disponível em:https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/67391 2020. Acesso em: 31 de jan. de 2022.
LEITE,P.**5benefíciosdafolhademandioca.**Disponívelem: https://www.mundoboaforma.com.br/5-beneficios-da-folha-de-mandioca-para-que-serve-e-propriedades 2021. Acesso em 31 de jan. de 2022.
LUCIA, V; ANTONIO, E. O espaço físico e sua relação no desenvolvimento e aprendizagem da criança, espaço; interação; aprendizagem, espaços, brinquedos e brincadeiras: sua relação com a criança. Curso Normal Superior / Educação Infantil (NEI 16) - Trabalho de Graduação; Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/o-espaco-fisico-sua-relacao-no-desenvolvimento-aprendizagem-.htm 2006. Acesso em: 23 de jan. de 2021.
MAGALHÃES, M, V, D; XAVIER, S, A, B; SANTOS, G, S; NETTO, R, T; GAMA, A, J, C; PELUZIO, T, M, O; AMARAL, A, A. **Quintais agroflorestais comoalternativa sustentável e de segurança alimentar na agricultura familiar.** Disponível em: https://downloads.editoracientifica.org/articles/201202661.pdf 2012. Acesso em: 5 de mar. de 2022.
MATTER, G. **Classificação das Plantas Ornamentais**. Disponível em: http://www.paisagismobrasil.com.br/index.php?system=news&news_id=14 97&action=read 2018. Acesso em: 25 de fev. de 2021.
MINOZZO, M. **Paisagismo escolar do centro municipal de educação infantil (cmei) São Francisco de Assis no Município de Dois Vizinhos,PR.** Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/10860/2/DV_COENF_ 2019_2_10.pdf. Acesso em: 27 de jan. de 2021.
NAGASAWA, D; WUO, M; MATSUO, P, M.; AMARAL, T, P; SCABBIA, R, J, A. **Educação ambiental e botânica no ensino médio: estudo de arbustose árvores do pátio da escola.** Disponível em:https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/27 02 2020. Acesso em: 6 de mar. de 2022.
PARAENSE, V; MENDES, F, A; FREITAS, A, D. **Avaliação econômica de sistemas agroflorestais de cacau e mogno na**

transamazônica: um estudo de caso. Disponível em: http://www.conhecer.org.br/enciclop/agrarias/avaliacao%20economica%20de%20sistemas.pdf 2013. Acesso em: 31 de jan. de 2022.
PAULA, A, C, R, R; NAVES, M, L, P. **O estresse e o bem-estar docente.** Disponível em: https://www.bts.senac.br/bts/article/view/228 2010. Acessoem: 6 de mar. de 2022.
PEREIRA, C. N; MENESCHY, R. Q.; OLIVEIRA, P. D.; OLIVEIRA, I. K. S.
Caracterização de quintais agroflorestais no projeto de assentamentoBelo Horizonte I, São Domingos do Araguaia, Pará. Agroecossistemas,v. 2, n. 1, p. 73-81, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufpa.br/index.php/agroecossistemas/article/view/1225. Acesso em: 13 de mar. de 2022.
PINTO, M, D, N. **Mandioca e farinha: subsistência e tradição cultural**.Disponível em: https://www.mao.org.br/wp-content/uploads/pinto_01.pdf 2017. Acesso em: 25 de fev. 2021.
PIRES, L, L. **Paisagismo e plantas ornamentais**. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54140811/_2008. Acesso em: 6 demar. de 2022.
QUEIROZ**,** N, T. **Arborização escolar como estratégia didática para a sustentabilidade ambiental**. Disponível em: http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3042 2018. Acesso em: 27de jan. de 2021.
REID, W, V. **Serviços Ecossistêmicos e Bem-Estar Humano na Reserva da Biosfera do Cinturão verde da Cidade de São Paulo.** Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/201
/2021/01/livro-se-rbcv-2020i.pdf. Acesso em: 1 de abr. de 2021.
SILVA, C; NOGUEIRA, M, J, B; PEREIRA, E, M. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGISMO: um olhar dos gestores da educação infantil nomunicípiode Santarém (PA).** Disponível em:http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/ 68 2015. Acesso em: 1 de abr. de 2021.

TAPAJÓS, E. **Medicilândia.** Disponível em: https://www.tapajosmeuestado.com.br/p/medicilandia.html. Acesso em: 27 de abr. 2022.
TEIXEIRA, S. **Afinal, o que é paisagismo?** Disponível em:https://www.cpt.com.br/artigos/afinal-o-que-e-paisagismo. Acesso em: 24 de jan. de 2021.
VASCONCELOS, C; PRAIA, J, F; ALMEIDA, L, S. **Teorias de aprendizageme o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem.** Disponível em: https://www.scielo.br/j/pee/a/knPKhBMSPJD4ZVP7LP9vWqN/?lang=pt&format=pdf 2003. Acesso em: 6 de mar. de 2022.

RESPOSTAS DOS PROFESSORES DA EMEF GASPAR VIANNA AO QUESTIOÁRIO

Pergunta 1: O que você professor(a) achou do plantio que foi feito no pátio da escola? Qual é sua opinião?
Prof. A) Muito bom, porque além do pátio da escola ser arborizado, serve também fonte de pesquisa.
Prof. B) Entendi que é de suma importância, através deste desenvolverá no aluno e comunidade escolar o gosto de plantar e seus benefícios.
Prof. C) Muito boa essa ideia, trazendo mudanças para a escola e alunos.
Prof. D) Foi muito boa essa ideia de mudança na escola.
Prof. E) Foi maravilhoso essa ideia de modificar o pátio da escola.
Prof. F) Interessante, melhorou o visual do espaço escolar.
Prof. G) Projeto muito interessante.
Prof. H) Perfeito.
Prof. I) Ótimo. Além de tornar o ambiente mais bonito, pode proporcionar aos alunos atividades ao ar livre.
Prof. J) Acredito que esse projeto venha melhorar muito o ambiente escolarpois temos bastante espaço livre que agora com o plantio de novas árvores, oferecerá mais sombra, frutos e ar puro**.**
Prof. K) Gostei do plantio de maxarimbé. Do plantio de cacau na área da escola não gostei será pouco proveitoso com os alunos devido cair muitasfolhas e juntar insetos.
Prof. L) Achei de suma importância por ser um projeto de educação ambiental e dar outra visão a escola.
Interpretação resumida: os 12 professores entrevistados acharam muito bom e que irá contribuir muito com o bem-estar e aprendizado do alunado

Pergunta 2. De 0 a 10, dê uma nota às ações de paisagismo e arborização listadas abaixo:

	PROFESSORES											
PLANTIO	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**
Cacau	10	10	10	10	10	08	08	10	08	10	05	09
Maxarimbé	10	10	10	10	10	10	08	10	10	10	10	09
Ipê	10	10	10	10	10	10	08	10	10	08	08	08
Flores	10	10	10	10	10	09	08	10	10	08	07	10

Interpretação resumida: Das notas de 0 a 10 atribuídas às áreas de plantio(cacau, maxarimbé, ipê e flores), todas obtiveram média maior que 9.

Pergunta 3: O que você professor(a) achou do plantio que foi feito no pátio da escola? Qual é sua opinião?

	PROFESSORES											
PLANTIO	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**
Melhorou muito	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
Melhorou pouco							X				X	
Não teve diferença												
Piorou pouco												
Piorou muito												

Interpretação resumida: 10 professores consideraram a opção A e 02 professoresconsideraram a opção B.

Pergunta 4: Você plantaria outras espécies? Se sim, quais?

	PROFESSORES											
Espécies	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**
Cupuaçu												
Açaí							x					
Medicinais								x				
Laranja		x										
Jabuticaba										x		
Graviola										x		

Carambola										x		
Espécies frutíferas	x		x	x	x						x	x
Interpretação resumida: 09 professores considerou a opção A, com sugestões para inserir no plantio cupuaçu, açaizeiro enxertado, ervas medicinais, plantas frutíferas como laranjeira, cajueiro, jabuticabeira, graviola, carambola. 03 professores não opinaram.												

Pergunta 5: Você teria alguma sugestão de melhoria dentre as ações que foram feitas? Se sim, qual?
Prof. A) Sim, porém, não plantar árvores de grande porte perto do muro.
Prof. B) Não.
Prof. C) Sim, continuar com plantação e manutenção.
Prof. D) Sim, continuar com o serviço de manutenção para o bom desenvolvimento das plantas.
Prof. E) Sim, continuar com o desenvolvimento do projeto e os cuidados com as plantas.
Prof. F) Sim, fazer um espaço com plantas medicinais.
Prof. G) Manter os locais embaixo da árvores limpos, para evitar riscos de aglomeração de insetos.
Prof. H) Não.
Prof. I) Não.
Prof. J) A sugestão seria aumentar a arborização mais próximo dos pavilhões para ajudar no resfriamento nos dias quentes.
Prof. K) Sim, fazer um cronograma de cuidados para as espécies que foram plantadas.
Prof. L) Não.
Interpretação resumida: 08 professores considerou a opção "Sim", sugerindo plantios citado na questão 04, arborizar mais próximos das salas de aulas, e fazer cronograma de cuidados das espécies com as turmas ao voltar a aula presencial, manter o local limpo. 04 professores não opinaram com sugestões. 03 professores se preocupam com a manutenção.

Pergunta 6: Com as plantas que já estão inseridas no pátio da escola, você acha que irá contribuir como um espaço pedagógico para estudo e lazer? De que forma?
Prof. A) Ministrar as aulas de ciências ao ar livre e, é importante para socialização dos alunos
Prof. B) Sim, contribuirá para um ambiente mais acolhedor, sendo possível realizar atividades ao ar livre, bem mais prazerosa.
Prof. C) Sim, um ambiente agradável contribui nos estudos.
Prof. D) Sim, com certeza, o ambiente mais agradável vai contribuir para que flua de melhor forma o desempenho das atividades desenvolvidas.
Prof. E) Sim, o ambiente fica mais agradável, contribuindo para o melhor desenvolvimento das crianças.
Prof. F) Sim, irá ajudar nas aulas práticas em várias disciplinas.
Prof. G) Nas árvores de maxarimbé, há uma excelente sombra, pode ser usado para a realização de trabalhos grupais e/ ou individual em dias quentes.
Prof. H) Sim, podendo ser útil, no estudo, no lazer como um estudo de campo utilizando o que temos o que temos como base.
Prof. I) Sim, melhora a aprendizagem e desenvolve a interação entre os colegas
Prof. J) Acredito que ajudará sim pois mais um espaço disponível para realizações de atividades físicas/ recreativas nas minhas de Educação Física.
Prof. K) O plantio de maxarimbé creio que será muito aproveitado para as aulas ao ar livre.
Prof. L) Sim, pois terá um sombreamento adequado para receber os alunos em uma sala mais dinâmica e diferenciada.
Interpretação resumida: todos disseram sim, que irá contribuir nas aulas prática, estudo de campo, interação entre ambos, lazer, meio ambiente, melhor desempenho do aluno, atividades ficam mais prazerosas, ambiente agradável, sombras adequadas, aulas ao ar livre. Atividade física e recreativa mais a proveitosas, trabalho em grupo ou individual em dias quentes.

Pergunta 7: Estas plantas poderão ser aproveitadas dentro da sua (as) disciplina (as)? Se a respostas for sim. De que maneira? Se a resposta for não. Por quê?
Prof. A) Como fonte de pesquisa das plantas, do solo e espaço geográfico.
Prof. B) Sim, inserir nas diversas áreas de conhecimentos, trabalhando conforme as habilidades que contempla o tema.
Prof. C) sim, porque no ambiente pedagógico, são forma de trabalhar com as plantas.
Prof. D) Sim, o ambiente pedagógico são várias as possibilidades como:trabalhar as partes das plantas, mudanças de espaços, paisagismo, alimentação saudável.
Prof. E) Sim, porque o ambiente pedagógico, são várias possibilidades. Como trabalhar com as plantas.
Prof. F) Sim quando precisar trabalhar unidades de medidas (espaço) entre outros.
Prof. G) No caso de utilizar as sombras dos pés de cacau, eu não usaria, pois junta muitas folhas e há perigo de insetos.
Prof. H) Sim.
Prof. I) Sim, trabalhar sobre as partes das plantas, vocabulários e produções de textos sobre paisagismo e arborização.
Prof. J) Sim, será útil em jogos e brincadeiras que demandam um espaço mais amplo.
Prof. K) Pretendo levar minhas turmas para o plantio de maxarimbé em dias de muito calor.
Prof. L) Sim, trabalhando os tipos de plantas, flores, frutos que cada um possui, as espécies de plantas.
Interpretação resumida: Todos os 12 professores responderam que sim, que poderão aplicar nas habilidades como unidade de medida, espaço, parte das plantas, vocabulário, produção textual, mudança de espaço, alimentação saudável, processo de plantio, meio ambiente, preservação e reconstrução da natureza, gincanas, contar de histórias.

Pergunta 8: Com o plantio de espécies ornamentais e arborização, é possível inserir este horto agroflorestal em suas aulas como práticas didática-pedagógicas?
Prof. A). Preparando fertilização orgânica.
Prof. B) Sim, aulas ao ar livre, gincanas, visitas com observações, entre outras.
Prof. C) Trabalhar o meio ambiente, contação de histórias ao ar livre, arte e alimentação.
Prof. D) sim, ajudaria principalmente na conscientização na preservação e reconstrução natural da natureza.
Prof. E) Sim, eu na minha área de alfabetização trabalharia sobre meio ambiente na conscientização da preservação da natureza.
Prof. F) Sim.
Prof. G) Reflorestar e/ ou arborizar é sempre uma boa ideia, principalmente se manter as árvores em pequeno porte, através da poda, para evitar queda de galhos, pois os mesmos podem causar acidentes.
Prof. H) Sim, como o processo de plantio, as partes das plantas, etc.
Prof. I) É possível, pois arborização na escola estimula alunos e professores para o conhecimento e valorização das espécies de plantas.se trabalhar
Prof. J) Sim, em diversas formas de trabalhar meio ambiente, saúde e qualidade de vida.
Prof. K) No momento não tenho nada em mente.
Prof. L) Sim, principalmente trabalhar a polinização dessas plantas explicando dentro da sala.
Interpretação resumida: 11 professores responderam que sim, que facilitará nos seus planejamentos para melhor aplicares habilidades presente no currículo escolar. Somente um professor não opinou.

De que maneira irá contribuir para elaboração e execução das suas aulas?
Prof. A) Quando eu for preparar as aulas presenciais, pensarei nos espaços geográficos, solo e os vegetais da escola.
Prof. B) Contribuirá como material concreto para aulas práticas de maneira interdisciplinar,
Prof. C) Trabalhar a semana do meio ambiente.
Prof. D) Nas aulas de História e Estudos Amazônicos pode ser trabalhado considerando os temas transversais, mudanças e permanências, atuação doser no meio em que vive, etc.
Prof. E) Trabalhar a semana do meio ambiente com a turma com o tema as plantas.
Prof. F) Quando for necessário levar os alunos a campo nas aulas práticas.
Prof. G) Podem ser construídos mesas e bancos e assim ser utilizados por alunos e professores.
Prof. H) Com estudo de campo.
Prof. I) Podem permitir um maior contato dos estudantes com as plantas, proporcionando assim, aulas mais prazerosas e diferenciadas.
Prof. J) Será uma opção a mais de espaço amplo pra realizar atividade ao ar livre.
Prof. K) Não respondeu.
Prof. L) Irá contribuir para uma aula mais dinâmica e prazerosa para professor e aluno.
Interpretação resumida: nas aulas práticas, estudos de campo, contato com as plantas, semana do meio ambiente, temas transversais, incluir espaços geográficos e vegetais existente na escola, atividade ao ar livre, contribuirá como material concreto para as aulas ficarem mais prazerosas. Somente um professor não opinou.

Pergunta 10: No seu ponto de vista, estas plantações irão oferecer locais apropriados para aulas nas diferentes disciplinas em contato com a natureza? Por quê?
Prof. A) Sim, porque aulas ao ar livre é muito mais proveitosa e dinâmica.
Prof. B) Sim, porque irá contribuir de forma lúdica na aprendizagem dos estudantes.
Prof. C) Por que o aluno irá ter o contato direto com as plantas.
Prof. D) Sim, é muito importante o contato e as aulas visuais e prática.
Prof. E) Por que o aluno vai ter um contato direto com as plantas.
Prof. F) Sim, porque todas as disciplinas é possível fazer aulas práticas.
Prof. G) Sim, se houver utilização com objetivos definidos.
Prof. H) Sim.
Prof. I) Sim, além contribuir com a qualidade de vida do ambiente escolar e com o paisagismo.
Prof. J) Sim, porque cada professor irá utilizá-lo com o intuito de alcançar um objetivo.
Prof. K) Já falei sobre isso anteriormente.
Prof. L) Sim, vai oferecer um espaço de estudo e lazer ao mesmo tempo, pois através da natureza podemos explorar várias outras fontes de conhecimento.
Interpretação resumida: 11 professores responderam que sim, aulas dinâmicas ao ar livre, qualidade de vida, contato direto com as plantas, espaço de estudos e lazer, exploração de outras fontes do conhecimento, torna as aulas bem mais dinâmica e prazerosa. 01 professor não opinou.

Pergunta 11: Como este horto agroflorestal poderia ser inserido em nosso Projeto Político Pedagógico?
Prof. A) a escola fazer um projeto horto agroflorestal e explanar o mesmo para a comunidade escolar, incluindo pais e comunidade,
Prof. B) Poderia ser inserido no calendário de atividades, que já faz parte do projeto político pedagógico.
Prof. C) Poderia ser inserido no nosso calendário de atividades.
Prof. D) Pode se inserir no calendário de atividades.
Prof. E) Poderia se inserir no nosso calendário de atividades.
Prof. F) Pode ser inserido como um tema a ser trabalhado no plano anual.
Prof. G) Como o ponto de apoio para realização de atividades em época quentes e secas, pelos alunos e professores.
Prof. H) Não respondeu.
Prof. I) Através de um projeto escolar com o intuito de promover uma conscientização ambiental.
Prof. J) Poderia ser inserido no calendário de atividade que já está incluso no PPP.
Prof. K) Não respondeu
Prof. L) Como complemento nas disciplinas para especificar ao educando a importância agroflorestal.
Interpretação resumida: 11 professores responderam que poderá trabalhar no plano anual já está no PPP, Calendário de atividade letivo uma vez, que este calendário já consta no PPP, projetos escolares, Elaboração de um projeto horto agroflorestal e explanar para comunidade escolar, 01 professor não opinou.

Pergunta 12: Você concorda que ao retornar as aulas presenciais deverá incluir os alunos e familiares para participarem na continuação deste projeto? Se sua resposta for sim, como faríamos esse momento? Se sua resposta for não, por quê?
Prof. A) Sim, com um projeto e a culminância do mesmo, envolver os pais.
Prof. B). Sim, reunir todos os envolvidos e criar uma discussão

aberta deste projeto com o intuito de dar continuidade ao trabalho já iniciado.
Prof. C) Sim, sempre bom ter boas ideias e novas opiniões.
Prof. D) Sim as ideias boas devem ser propagadas para que os efeitos ganhem mais efeitos positivos, não só na escola mas, também na comunidadegeral.
Prof. E) Sim, as ideias boas tem que serem colocadas em práticas.
Prof. F) Sim, alunos podem trazer mudas de diferentes espécies, e os pais podem ajudar com suas experiências com plantações.
Prof. G) Sim, fazer uma grande reunião com as famílias e explicar a importância da parceria entre famílias e escola na concretização do projeto mencionado.
Prof. H) Sim.
Prof. I) Sim, apresentar o projeto para alunos e família. E depois convidar para participar da preparação do plantio, abrindo buracos, misturando adubos naterra, auxiliando na plantação das mudas e outros.
Prof. J) Concordo sim, poderíamos trabalhar em conjunto com a comunidade através de projetos.
Prof. K) Sim. Os pais poderão ajudar trazendo mudas que possam ser plantadas na área escolar. Os alunos podem ser inseridos em um cronograma de cuidados com as espécies plantadas, pois tão importante quanto plantar, e também estabelecer uma rotina de cuidados.
Prof. L) Sim, chamaria a famíliae escola juntos para conversar sobre o projeto e continuaria trabalhando em sala com os alunos (o porquê do projeto,a importância do mesmo na escola).
Interpretação resumida: Todos os professores responderam que deverá sim continuar com projeto ao retornarem com as aulas presencias incluir as famílias no desenvolvimento do mesmo, trabalhar em conjunto com as famílias, ouvir as opiniões das famílias, inclusive pedir as mudas sugeridas para os pais, também, pedir a contribuição para a manutenção dos plantios existentes.

AÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA DURANTE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Luciano Tavares da Silva
André Ribeiro de Santana

INTRODUÇÃO

Após reconhecer a pandemia da covid-19 em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou medidas de isolamento e distanciamento social, visando minimizar possibilidades de contágio pelo vírus SARS-CoV-2 (Brech *et al*., 2020; Malta *et al*., 2020). No Brasil, essa situação ocasionou a adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE) pelas esferas Federal, Estadual e Municipal, visando assegurar a continuidade da Educação Formal sem intensificação da pandemia (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b; Brasil, 2020c). A partir dessa iniciativa, efetivações de processos de ensino-aprendizagem passaram a depender, integralmente, do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) (Arruda, 2020; Barbosa; Viegas; Batista, 2020; Barreto; Rocha, 2020).

A efetivação do ERE demandou disponibilidade e acesso as TICs, além de conhecimentos para manuseá-las. Esta situação, evocando autores como Horn (2015) e Kenski (2003) evidenciou limitações docentes, referentes ao uso de TICs no cotidiano das escolas brasileiras, pois professores não se valem delas rotineiramente, como o fazem com livros didáticos e lousa; a situação também evidenciou desigualdades sociais, pois nem todos os alunos tinham acesso ou dispunham destes bens e saberes (Arruda, 2020; Barbosa; Viegas; Batista, 2020; Barreto; Rocha, 2020).

Este contexto nos motivou a investigar como professores de Biologia atuantes na Educação Básica lidaram com suas turmas de Ensino Médio durante o ERE, afinal conteúdos curriculares desta disciplina abordam o fenômeno vida e suas manifestações, agregando conceitos complexos, repletos de terminologias específicas cujas abordagens não podem prescindir do emprego de gráficos, tabelas e imagens; vale ressaltar que, tradicionalmente, objetivos e procedimentos metodológicos elaborados com essas finalidades convergem para explanações de informações com uso de lousa e livros didáticos (Soares *et al*., 2021; Santos; Vieira; Deus, 2020).

Trata-se do contexto tradicional, no qual resultados de procedimentos avaliativos consideram associações de memorizações de informações com desempenho em atividades (exercícios, provas...) como indicativos de aprendizagem (Lukelly *et al*., 2020; Luckesi, 1998). Carece destacar que, independentemente de contextos, informações advindas de avaliações são essenciais para subsidiar diagnoses, planejamentos e ações relacionadas aos processos de ensino-aprendizagem (Ibid, 1998). Trata-se de procedimentos que, concordando com Barreto e Rocha (2020), podem favorecer aprimoramentos de competências e habilidades de docentes e discentes, possibilidades passíveis de realização mesmo em situações de ERE e distanciamento social, conforme referem diferentes autores (Palú; Schütz; Mayer, 2020; Paschoalino; Ramalho; Queiroz, 2020).

O presente estudo objetivou evidenciar ações realizadas por professores de Biologia durante a pandemia da covid-19, visando possíveis contribuições nas discussões e debates referentes as atividades desenvolvidas durante o ERE.

METODOLOGIA

A investigação apresentada foi estruturada como pesquisa qualitativa, básica, de caráter exploratório com cunho bibliográfico, possibilitando acessar reflexões, argumentações,

posicionamentos e exemplos relacionadas ao fenômeno averiguado (Gil, 2007), em nosso caso, procedimentos desenvolvidos por professores de Biologia no ERE.

A busca por informações nos direcionou para averiguar artigos cujos autores discorreram sobre à práxis de professores de Biologia durante a pandemia da covid-19. As averiguações ocorreram no diretório google acadêmico. Os critérios para identificar esses trabalhos foram os seguintes: ano de publicação a partir de 2020, por conta do período de implementação do ERE; análise/leitura do título, resumo e palavras-chave, averiguando alusões a atuações de professores de Biologia no período do ERE.

Procedendo desse modo identificamos trabalhos como os de Soares *et al.* (2021), Arruda (2020) dentre outros referidos neste artigo. O conteúdo identificado nessas fontes foi submetido a procedimenos norteados pela análise de conteúdo (Bardin, 2011). Os resultados obtidos terão suas especificidades evidenciadas na próxima seção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos trabalhos selecionados evidenciou que, no contexto do ERE, professores de Biologia necessitariam exercitar competências e habilidades que, até então, não eram costumeiramente requisitadas. Por conta disso, manuseios de internet transcenderam buscas por imagens e gráficos, destinados a ilustrar slides em *PowerPoint* para uso em aulas expositivas; as navegações passaram a incluir pesquisas por orientações para elaborar e ministrar aulas *online*, e interagir virtualmente com os alunos. Conceitos como hipertexto, tutorial, síncrono, assíncrono, *links*, aula remota popularizaram-se entre docentes, através de diálogos transcorridos não mais presencialmente, nas salas de professores, mas em grupos de *whatsapp*, por conta do isolamento social.

Em relação ao cenário apresentado, esta situação mostrou-se ainda mais dificultosa tanto pela necessidade de adequações de

planos de ensino e planos de aula, com seus objetivos, critérios e instrumentos avaliativos, às especificidades do ERE, quanto pela dependência intensiva de TICs para manutenção do cotidiano docente, no qual ainda predominam aulas expositivas, os materiais didáticos mais utilizado, conforme já referido, são lousa e livros didáticos e a aplicação de provas permanecem como um procedimento avaliativo bastante valorizado pelos professores (Costa *et al.*, 2021; Soares *et al.*, 2021; Santos; Vieira; Deus, 2020).

A mudança de procedimentos presenciais para *online* causou estranheza entre professores de Biologia, aliás, de todas as disciplinas, sendo percebida como mais um dentre os obstáculos com os quais lidam continuamente nas escolas brasileiras, tais como desvalorização socioeconômica do magistério; ausência de formações continuadas; sucateamento das escolas públicas; ausência de laboratórios e espaços adequadas para aulas práticas (Arruda, 2020; Cordeiro, 2020; Kraemer, Forigo, Krul, 2020; Silva, Teixeira, 2020).

Carece ressaltar que, ao estabelecerem uma familiarização, mesmo que forçada, com o contexto pandêmico e o ERE, professores construíram possibilidades de lidar com incertezas e adversidades provenientes dessas circunstâncias (Rondini, Pedro, Duarte, 2020; Tomazinho, 2020). No âmbito da Educação Básica, esse modo de apropriação da pandemia da covid-19 não ficou restrita aos professores de Biologia. De modo geral, professores brasileiros conseguem lidar com ocorrências dificultosas durante o exercício de seu ofício, desde que sejam socialmente compreensíveis. Essa situação contribuiu para realizações de processos de ensino-aprendizagem sem interações presenciais, impossibilitadas pelo cenário pandêmico. Essa ausência mostrou-se significativa enquanto agente de desmotivação para professores e alunos, repercutindo e influenciando, desfavoravelmente, durante todo o processo de realização do ERE.

Professores de Biologia usualmente possuem muitas turmas, por vezes mais de 20, já que podem ministrar aulas nos três turnos escolares. Ao planejarem suas explanações de conceitos, gráficos e

imagens referentes ao fenômeno vida, tradicionalmente posicionam-se em frente as turmas, utilizando a maior parte das horas disponíveis para suas aulas em argumentações e exemplificações destinadas a oportunizar apreensões e compreensões, por parte dos alunos, de conceitos, definições e teorias que integram os conteúdos curriculares desta disciplina; nessa conjuntura, interações entre professor e alunos envolvem esclarecimentos, problematizações e, vez por outra, chamadas de atenção, principalmente quando os alunos dispersam sua atenção do discurso e dos encaminhamento do professor, para os quais este espera pleno direcionamento de atenções discentes.

Por conta desse conjunto de fatores, a necessidade de conduzir processos de ensino-aprendizagem sem interações presenciais configurou-se como obstáculo em termos epistemológicos, teóricos e metodológicos (Arruda, 2020; Barreto; Rocha, 2020; Cordeiro, 2020). Conforme referido anteriormente, de início, e de modo geral, professores de Biologia, assim como os de outras disciplinas, consideraram, nos permitindo aludir a diferentes autores (Palú; Schütz; Mayer, 2020; Paschoalino; Ramalho; Queiroz, 2020) ser inviável favorecer aprendizagens de alunos no contexto do ERE, por não vislumbrarem, a princípio, possibilidades para o pleno alcance deste propósito na ausência de interações presenciais.

Porém reflexões associadas ao processo ensino-aprendizagem, norteadas pela valorização dos conteúdos curriculares de Biologia e do trabalho didático pedagógico com os mesmos, intensificaram nesses professores motivações para continuarem ministrando suas aulas, independentemente do formato. Essa decisão mostrou-se socialmente relevante pois, considerando-se a natureza viral da pandemia, assuntos e temas específicos do ensino de Biologia podem contribuir na compreensão do que são os vírus, bem como formas de prevenção e tratamento de doenças ocasionadas por estes seres. Certamente são informações ainda mais essenciais durante um cenário pandêmico mundial.

Essa iniciativa evidenciou a presença de reflexões associadas a própria práxis, bem como comprometimento docente com a realização do próprio trabalho. Em termos concretos, isso significou que professores precisaram e buscaram aprender, se apropriar de informações necessárias para atuarem no ERE ao mesmo tempo que trabalhavam nele. Em suma: precisaram aprender fazendo. Vale ressaltar que, gradativamente, avanços e realizações docentes no cenário pandêmico foram sendo fortalecidos, graças a fatores como participações em formações *online* e orientações provenientes de esferas gestoras da Educação Básica.

No que concerne a formaçao continuada, esferas gestoras (Federal, Estaduais e Municipais) precisaram ofertar cursos e tutoriais referentes a utilização de TICs, afinal era imprescindível intensificar familiarizações dos professores de Biologia, e demais disciplinas, com procedimentos de manuseio das TICs, pois disso dependia a própria implementação do ERE. Outras necessidades que precisaram ser atendidas foram orientações para adequações de procedimentos metodológicos as demandas do ensino não presencial, visando atender um intento por vezes desafiador até em aulas presenciais: capturar e manter atenções de alunos para as necessidades do processo ensino-aprendizagem. Um dos desafios ocasionados pelo ERE era o de efetivar essas ações, porém valendo-se de recursos disponibilizados pelas TICs (Arruda, 2020; Barbosa; Viegas; Batista, 2020).

Todavia, para que aulas remotas viessem a acontecer era imprescindível que professores e alunos tivessem acesso a aparatos tecnológicos como celulares, computadores e internet com conexões estáveis. Obviamente estes instrumentos não estavam disponíveis para todos os integrantes da comunidade escolar, afinal o gigantismo inerente ao território brasileiro manifesta-se através de significativa diversidade geográfica a qual, por sua vez, conduz ao estabelecimento de diferentes contextos socioeconômicos, políticos, culturais e educacionais; consequentemente, há professores residindo e trabalhando em localidades sem acesso regular à internet, assim como existem

alunos que não dispõem de celulares ou pontos de internet em suas residências, enquanto outros, por sua vez, integram famílias que possuem único celular para atender todas as suas necessidades, incluindo outras modalidades de trabalho remoto (Arruda, 2020; Barbosa; Viegas; Batista, 2020).

Esse quadro situacional configurou-se como entrave cujo enfrentamento, por parte da comunidade atendida pela escola, precisou ser imediato. Nesse cenário, professores, não apenas de Biologia, mobilizaram esforços para manutenção da comunicação tanto com suas esferas gestoras (Federal, Estaduais e Municipais) quanto com seus pares, alunos e familiares. Vale destacar que o, já popular, aplicativo WhatsApp popularizou-se como um dos canais de comunicação mais utilizados durante o ERE, afinal todo e qualquer procedimento de ensino-aprendizagem não pode prescindir da comunicação, mesmo que seu caráter não seja presencial.

Todavia, o ineditismo inerente a presença de um ERE, ainda mais em escala nacional, gerou necessidades contínuas de adaptações, como ter que lidar com uma demanda de alunos que, pelos motivos já referidos, não puderam participar das aulas síncronas, denominação reservada para aulas ministradas através de uso de TICs. Diante dessas ocorrências, professores viram-se pressionados a refletir para além do trabalho com conteúdos curriculares, aspecto tradicionalmente priorizado no cotidiano da sala de aula, de modo a elaborar argumentos e alternativas para lidar com essas problemáticas, de modo a minimizar interferências na efetivação do ERE.

Vale ressaltar que, independentemente de ser presencial ou *online*, a realização de atividades de ensino-aprendizagem não pode prescindir de foco, reflexão e concentração. Levando-se em consideração a diversidade socioeconômica da população brasileira, associada às medidas de isolamento social durante os anos de 2020 e 2021, direcionadas para que pessoas permanecessem em suas residências, torna-se viável inferir que outro entrave foi estabelecido, afinal nem todos os alunos

dispunham de moradias com espaço físico e/ou privacidade para dedicarem-se ao estudo de Biologia e outras disciplinas.

Evidentemente, essa situação configurou-se como mais um fator de desmotivação em relação à participação no ERE, afinal, à guisa de exemplificações, conceitos e cálculos associados aos fundamentos da Genética, especificidades referentes a teoria evolutiva de Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, além de informações referentes a multiplicação viral, incluindo o famigerado SARS-CoV-2, requerem ambientação que favoreça sua apreensão pelos alunos, à semelhança do que ocorre nos espaços escolares.

Diante de situações favoráveis à desistência em acompanhar o ERE, a escola precisou agir, elaborando alternativas para se contrapor. Professores necessitaram disponibilizar horários diversificados para atendimentos aos alunos, em relação a dúvidas surgidas após os mesmos assistirem gravações das aulas remotas ou debruçarem-se sobre materiais de estudo e atividades, ações que poderiam ocorrer em horários variados, por conta da situação socioeconômica de cada família.

No caso específico do ensino de Biologia, tratava-se de ocasiões significativas, pois esclarecimentos acerca de fundamentos de Virologia, conteúdo específico desta disciplina, tornaram-se imprescindíveis por conta da pandemia, afinal agregam valor até mesmo para prevenção de contágio e disseminação da covid-19, que é uma virose. Embora conteúdos de Virologia integrem, por questões curriculares, a relação de informações do 2º ano do Ensino Médio, a gravidade do contexto pandêmico determinou que assuntos referentes ao SARS-Cov-2, como a elaboração e aplicação das primeiras vacinas, fossem abordados, ao longo do ERE por professores de Biologia em todos os anos que integram o Ensino Médio.

Por causa do caráter imagético e sensorial inerente aos conteúdos curriculares de Biologia, bem como de sua complexidade, verdadeiros exercícios de didática fizeram-se necessários para dirimir dúvidas de alunos em meio as limitações

impostas pela ausência de interações presenciais. Conforme já referido, o *Whatsapp*, foi bastante utilizado na interação com os alunos, inclusive pela facilidade de compartilhamento de vídeos, imagens e áudios, elementos capazes de facilitar as explicações dos professores.

No decorrer do ERE as aulas síncronas ocorriam semanalmente, em dias e horários preestabelecidos, principalmente através de aplicativos como *Google Meet* e *Zoom,* sendo acompanhadas pelos alunos através das TICs que dispunham, como celulares e notebooks. Nessas ocasiões as turmas de cada turno eram reunidas por ano, durante duas horas aulas (Uma hora aula equivale a 45 minutos); por exemplo: durante 90 minutos o professor ministrava aula para todas as turmas do primeiro ano, posteriormente fazia o mesmo com as turmas de segundo ano e terceiro ano. Constatou-se que professores de Biologia utilizaram bastante o *Google Classroom* como depositário de aulas gravadas, as quais seriam assistidas pelos alunos que não puderam assistir aulas nos horários determinados, ou revistas à guisa de estudos, sempre em horários determinados pela dinâmica social de cada família.

À semelhança do que tradicionalmente ocorre presencialmente, a seleção de conteúdos trabalhados no ERE continuou sendo norteada, em sua maioria, a partir da sequência de informações presente em livros didáticos. Obviamente os conteúdos precisaram ser sintetizados ao máximo, com manutenção do que era essencial. Nesse sentido, cabe ressaltar que o contexto pandêmico intensificou coletas de informações na internet, principalmente no google e no youtube, por conta de seleções de vídeos de curta duração (entre 5 a 10 minutos, em média) para uso nas aulas síncronas, tanto por favorecerem as explanações do professor quanto a manutenção da atenção dos alunos.

Afora todo este trabalho não presencial, professores de Biologia, e demais disciplinas, também produziram materiais impressos, como apostilas e listas de exercícios, contendo conteúdos e atividades trabalhados nas aulas síncronas. Esses

produtos eram ofertados aos alunos impossibilitados de acompanhar o ERE por falta de acesso as TICs, ou para aqueles cujas famílias, temerosas com a pandemia da covid-19, optaram por manter seus filhos em casa. Assim, semanalmente, familiares que optaram por esse atendimento dirigiam-se à Secretaria das escolas, para buscar materiais impressos, entregar atividades para serem avaliadas pelos professores, de Biologia e demais disciplinas, além de receber devolutiva de atividades realizadas. Esta situação evidencia a maleabilidade da escola enquanto instituição socialmente compromissada com a cidadania, algo referido por diferentes autores (Soares *et al*., 2021; Santos; Vieira; Deus, 2020; Kraemer; Forigo; Krul, 2020; Tomazinho, 2020).

Salientamos que a interrupção das aulas presenciais interferiu na aplicabilidade das atividades avaliativas, cuja dinâmica necessitou ser transposta para o cenário do ERE. Essa situação mobilizou, novamente, exercícios de reflexões e adequações por parte dos professores (Tomazinho, 2020), pois procedimentos usualmente empregados na avaliação dos alunos como, por exemplo, aplicações de provas, simplesmente não poderiam ser viabilizados de forma online, afinal tradicionalmente trata-se de situação na qual, após as devidas orientações por parte do professor, os alunos assinalam alternativas ou respondem questões relacionadas aos conteúdos selecionados, valendo-se unicamente do que compreenderam ou memorizaram, sendo que a presença física do professor na sala de aula visa assegurar o cumprimento de todas as recomendações.

Em relação a estas argumentações é válido lembrar que:

> No atual contexto da covid-19 em que a convergência entre o virtual e o presencial não permite mais lançar mão da educação convencional e, consequentemente, dos princípios de uma avaliação também convencional, só nos resta configurar a subjetividade individual e social para a continuidade das ações. (Paschoalino; Ramalho; Queiroz, 2020, p.127).

É inquestionável que a pandemia ocasionou modificações no trabalho dos professores. Transposições precisaram ocorrer, para

que a essência da sala de aula, com explanações e interações fosse preservada nas aulas síncronas do ERE (Lukelly *et al*., 2020; Médici; Tatto; Leão, 2020; Palú; Schütz; Mayer, 2020). Todavia essa situação, aparentemente, não acarretou epistemologicamente percepções acerca da avaliação e suas finalidades. Em termos dessas realizações, professores de Biologia prosseguiram, ao longo do ERE, averiguando como indicativos de aprendizagens, essencialmente, o mesmo que tradicionalmente considerariam em suas aulas presenciais: exemplos de denominações, conceituações, classificações; aferição da quantidade de erros e acertos, etc. São fatores cuja evocação não pode prescindir de memorizações, embora o tratamento didático permita inclua situações de reflexão e contextualização, algo, referindo diferentes autores (Arruda, 2020; Barbosa, Viegas, Batista, 2020; Barreto, Rocha, 2020; Tomazinho, 2020), passível de realização no ERE.

Avaliar atividades de alunos desenvolvidas remotamente, e encaminhadas pelos recursos do *Google Classroom*, não foi prática confortável para professores de Biologia, o mesmo ocorrendo com atividades impressas elaboradas na vigência do ERE. Avaliação é a culminância do trabalho docente (Luckesi, 1998); independentemente de empenhos docentes para assegurar a permanência e participação dos alunos no ERE, a impossibilidade de interações presenciais, algo inerente ao trabalho nas salas de aula, ocasionou nos professores de Biologia, e provavelmente de outras disciplinas, a sensação que os alunos não aprenderam de modo significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o ERE a escola vivenciou um período de incertezas e adaptações em meio a pandemia da Covid 19. Cabe ressaltar que todo o cenário vinculado ao ERE gerou oportunidade de reflexões referentes ao trabalho docente. Por conta disso, professores de Biologia, e demais disciplinas, reinventaram ações cotidianas para adaptá-las as necessidades vigentes.

Ministrar aulas cujas efetivações dependiam integralmente de TICs impôs dificuldades. Professores de Biologia lidaram com as especificidades dos seus conteúdos curriculares e, simultaneamente, incentivaram a permanência dos alunos no ERE; considerando-se que falta de acesso à internet, ou ausência de ambientação domiciliar favorável aos estudos, representaram fatores que motivavam desistências.

Como exemplos de alternativas concretas que motivassem permanências, professores de Biologia, agindo em sintonia com professores de outras disciplinas, disponibilizaram horários diários para atendimentos online utilizando-se de redes sociais; também elaboraram materiais impressos para minimizar dificuldades de estudo de alunos sem acesso à internet.

Estes procedimentos exemplificam ressignificações de ações, algo relevante em termos de atuações de professores, considerando-se que a escola brasileira ainda é bastante influenciada pelo ensino tradicional, essencialmente descontextualizado e avesso a mudanças. Essa reconfiguração evidencia iniciativas de modificações, decorrentes de ponderações sobre a própria prática, em pleno exercício da mesma, durante um contexto mundial adverso.

No que tange à realidade brasileira, pode-se afirmar que professores de Biologia buscaram suprir as lacunas criadas pelo ERE, procurando ajustar seu modo de trabalho, ainda bastante influenciado por compreensões tradicionais do processo ensino-aprendizagem, às condições impostas pelo cenário educacional desencadeado pela pandemia. Trata-se de raciocínio que pode ser estendida a professores de outras disciplinas.

A pandemia da covid-19 evidenciou a relevância social dos professores, seres humanos que vivenciaram medo e incertezas, profissionais que permaneceram trabalhando, enfrentando dificuldades motivados pelo compromisso com a sala de aula, espaço no qual o ensino de conteúdos para seus alunos lhes é tão caro. No caso específico de professores de Biologia, informações

que contribuíram para compreensão e prevenção do contágio pelo vírus SARS-CoV-2.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Eucidio Pimenta. Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. **EmRede- Revista de Educação a Distância** - Responsabilidades e desafios para a consolidação da EAD. v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621/575. Acesso em 27/11/2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARBOSA, André Machado; VIEGAS, Marco Antônio Serra; BATISTA, Regina Lucia Napolitano Felíco Félix. Aulas presenciais em tempos de pandemia: relatos de experiências de professores do ensino superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**, 25 (51), p. 01-17, 2020. Em: https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/565/302. Acesso em 28/11/2023.

BARRETO, Andreia Cristina Freitas; ROCHA, Daniele Santos. COVID 19 e Educação: resistências, desafios e (im) possibilidades. **Revista Encantar -** Educação, Cultura e Sociedade. Bom Jesus da Lapa v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020. Disponível em: https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/tfr-covid-19-e-educacao-resistencias-desafios-e-im-possibilidades. Acesso em 07/12/2023.

BRASIL. **Lei nº 13.979,** de 6 de fevereiro de 2020 (a). Brasília, DF: Diário Oficial da União. Edição 27. Seção 1, p.1. 7 de fevereiro de 2020. Em https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735. Acesso em 10/11/2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 5**, de 28 de abril de 2020 **(b)**. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de

cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=145011-pcp005-20&category_slug=marco-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em 23 de julho de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC nº 343, de 17 de março de 2020 (c).** Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria-mec-343-2020-03-17.pdf. Acesso em: 10/11/2023.

BRECH, Guilherme Carlos; SILVA, Keren Regina da; SILVA, Anderson Pereira da; CAVALCANTE, Thuany Caroline Biazzola; MONTIEL, José Maria; LIMA, Adriana Machado Saldiba de; ALONSO, Angélica Castilho. O distanciamento social na pandemia do COVID-19 na saúde mental, nos hábitos alimentares e na capacidade física em idosos: ensaio reflexivo. **Revista Kairós-Gerontologia.** 23. Número Temático Especial 28, "COVID-19 e Envelhecimento", p. 265-285, 2020. Em https://revistas.pucsp.br/kairos/article/view/51384/. Acesso em: 10/11/2023.

CORDEIRO, Karolina Maria de Araújo. **O impacto da pandemia na educação**: a utilização da tecnologia como ferramenta de ensino. 2020. Disponível em: https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/EIE/article/view/15598/10545. Acesso em: 19/11/2023.

COSTA, Chrisley Elaine Santos; Toledo, Débora Michelli Seibel Bertogna de; SILVA, Larissa Gabrieli da; ALAMPE, João Gabriel Milani Barreto; MOURA, Alexandre Carvalho de; SOARES, Izabel Soares; FRANCO, Gilza Maria Souza; PONTES,Sara Regina Sampaio de. Pandemia e agora? Um relato de experiência do PIBID de Biologia em tempos remoto. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, 2021. Disponível em https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/EIE/article/view/15598/10545. Acesso em: 19/11/2023.

SILVA, Chayene Cristina Santos Carvalho da; TEIXEIRA, Cenidalva Miranda de Sousa. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of**

Development, v. 6, n. 9, p. 70070-70079, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346076622. Acesso em 19/12/2023.
GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**.5. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.
HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blendend**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6ª ed. São Paulo: Papirus, 2003.
KRAEMER, Salete Adriane; FORIGO, Franciele Meinerz; KRUL, Alexandre José. Processos de ensino e de aprendizagem nas aulas de ciências do Ensino fundamental em período pandêmico. **XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED) e I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisas em Educação (SIEPEC)**, n. 1, 2020. Em: https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enacedesiepec/article/view/18780/17523. Acesso em 19/12/2023.
LUKELLY, Fernanda Amaral; Silva, Karine Rocha Lemes; Ferreira, Ramon Silva; Souza, Josué Sergio de; Asevedo, Juliana Martins; Alves, Luana Lopes dos Santos; Paiva, Luiz Carlos de. As políticas públicas de avaliação em larga escala no Brasil diante da pandemia de Covid-19. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 3, p. 65-76, 2020. Em https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/a-as-politicas-publicas-de-avaliacao-em-larga-escala-no-brasil-diante-da-pandemia-de-covid-19,3224aa64-3f88-48a5-b641-239b08159c6d. Acesso em 19/12/2023.
LUCKESI, Cipriano Carlos. **Verificação ou avaliação**: o que pratica a escola. Série Ideias, v. 8, p. 71-80. São Paulo, FDR: 1998.
MALTA, Deborah Carvalho; GOMES Crizian Saar; SZWARCWALD, Célia Landmann; BARROS Marilisa Berti de Azevedo; SILVA Alana Gomes da; PRATES, Elton Junio Sady; MACHADO, Ísis Eloáh; SOUZA JÚNIOR, Paulo Roberto Borges de; ROMERO, Dália Elena; LIMA, Margareth Guimarães; DAMACENA, Gisele Nogueira; AZEVEDO, Luiz Otávio; PINA,

Maria de Fátima; WERNECK, André Oliveira; SILVA, Danilo Rodrigues Pereira da. Distanciamento social, sentimento de tristeza e estilos de vida da população brasileira durante a pandemia de Covid-19. **Saúde Debate**. v. 44, N. ESPECIAL 4, p. 177-190, 2020. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/42-89-PB%20(1).pdf. Acesso em: 28/12/2023.

MÉDICI, Mônica Strege; TATTO, Everson Rodrigo; LEÃO, Marcelo Franco. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p. 136-155, 2020. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1837/1542. Acesso em: 07/12/2023.

PALÚ, Janete; SCHÜTZ, Jenerton Arlan; MAYER, Leandro. Desafios da educação em tempos de pandemia. Santa Catarina - Cruz Alta: Ilustração, 2020.

PASCHOALINO, Jussara; RAMALHO, Maria Lúcia; QUEIROZ, Virginia Coeli Bueno de. Trabalho docente: o desafio de reinventar a avaliação em tempos de pandemia. **Revista Labor**. v. 1, n. 23, 2020. Em: https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/53149. Acesso em: 07/12/2023.

RONDINI, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayra; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia do Covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9085. Acesso em: 18/12/2023.

SANTOS, Bruna Siqueira Souza; SILVEIRA, Vera Lucia Lopes; DEUS, Juliano Alves de. O ensino de Biologia na perspectiva da inovação: reflexões e proposições para os anos finais da educação. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)**, v. 6, Edição Especial, p. 01-18, 2020. Disponível em: https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1053/502. Acesso em: 17/12/2023.

SOARES, Mônica Dias; SANTOS, Antônia Nádia Brito dos; FARIAS, Francielly Rodrigues de; LIMA, Filipe Gutierre Carvalho de. Ensino de Biologia em tempos de pandemia: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 2, p. 638-656, 2021. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/630/332. Acesso em: 19/12/2023.

TOMAZINHO, Paulo. **Ensino Remoto Emergencial**: a oportunidade da escola criar, experimentar, inovar e se reinventar. 2020. Disponível em: https://medium.com/@paulotomazinho/ensino-remoto-emergencial-a-oportunidade-da escola-criar-experimentar-inovar-e-se-reinventar-6667ba55dacc. Acesso em: 20/12/2023.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Ana Claudia Souza Rios
Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Tranzamazônica e Xingu (UFPA). Trabalhou de 1998 a 2002 no município de Santarém. Trabalhou como docente em comunidades tradicionais no campo no município de Vitória do Xingu de 2002 a 2004. Professora do Sistema de Orgnização Modular de Ensino (SOME) da SEDUC/PA na região da Transamazônica.

André Ribeiro de Santana
Licenciado em Ciências Biológicas pela UFPA. Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas pela UFPA. Professor da UFPA, Campus de Altamira. Email: mestredel@gmail.com

Carla Giovana Souza Rocha
Doutora em Desenvolvimento Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Associada da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Etnodiversidade, atuando no curso de Licenciatura em Educação do Campo. É docente Permanente e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Estudos em Etnodiversidade (PPGEtno/UFPA). E-mail: crocha@ufpa.br

Cicero Jacinto dos Santos da Silva
Licenciado em Educação do Campo – ênfase em Ciências da Natureza (UFPA). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). E-mail: cicerosantos6151@gmail.com

Cícero Manoel dos Santos
Graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), mestre em Meteorologia (UFAL) e Doutor em Agronomia (irrigação e drenagem) pela Faculdade de Ciências Agronômicas FCA / UNESP. Atualmente é Docente Adjunto da Universidade Federal do Pará - Campus de Altamira e desempenha a função de Diretor da Faculdade de Engenharia Agronômica - FEA. E-mail: cmanoel@ufpa.br

Claudia Regina Linhares Santana
Licenciada em Educação do Campo – ênfase em Ciências da Natureza (UFPA). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). E-mail: rejinaclaudia36@gmail.com

Claudineia Silva Costa
Licenciada em Ciências Biológicas pela UFPA. Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). Agente de Defesa Ambiental. E-mail: clauhcosta@gmail.com

Clisiele Rodrigues Moura
Licenciada em Educação do Campo – ênfase em Ciências da Natureza (UFPA). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). Professora de Ciências em área indígena de Senador José Porfírio, Pará. E-mail: clicyelly94@gmail.com

Daniel Palma Perez Braga
Engenheiro Florestal, Mestre e Doutor em Ciências com ênfase em Conservação de Ecossistemas pela Universidade de São Paulo (ESALQ/USP). Atuei como professor colaborador no Curso de Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e do Xingu (UFPA Altamira). Atualmente, exerço cargo de Professor do Magistério Superior pelo Instituto

Amazônico de Agriculturas Familiares (INEAF / UFPA) e como Vice-Diretor da Faculdade de Desenvolvimento Rural (FACDES) de 02/2024 a 01/2026. E-mail: daniel.braga@ufpa.br

Eliana Campos-Toutonge
Pedagoga, Mestra em Educação e Doutora em Ciências Sociais. Professora Associada da Universidade Federal do Pará/Campus Universitário de Abaetetuba. Exerceu a função de Coordenadora de Educação das Ilhas de Belém pela SEMEC/Belém (2007-2011) e da Divisão de Extensão no Campus de Abaetetuba/UFPA (2012-2014). Atualmente, coordena o Grupo de Pesquisa e Extensão De Bubuia Amazônica - Infâncias, Territórios Rurais e Processos Educativos e Culturais. Atua na pesquisa, ensino e extensão na área de Educação e da Cultura, privilegiando as temáticas: educação da/na Amazônia em contextos e territórios rurais, processos educativos e culturais de povos tradicionais da Amazônia. crianças e infâncias. Ativista das crianças camponesas-amazônidas. E-mail: lilicapojo@gmail.com

Eliene da Silva Alves
Mestranda em Cidades: Territórios e Identidades/PPGCITI pela Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Abaetetuba (2023). Discente do curso de Licenciatura em Letras Espanhol pela Faculdade de Ciências da Linguagem na Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Abaetetuba (2023). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Região Transamazônica e Xingu pela Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Altamira (2020). Licenciada em Educação do Campo com ênfase em Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Pará no Campus Universitário de Abaetetuba (2019). Área de atuação de pesquisa: Educação; Ensino de Ciências; Etnobotânica com foco na Palmeira Nativa Tucumã (Astrocaryum Vulgare sp.); Natureza e as Relações com Saberes Socioculturais e Ancestrais na Amazônia Paraense; Metodologias Ativas para

ensino-aprendizagem em Língua Espanhola; Aprendizagem Significativa; e Interações entre o saber local e o aprender no Ensino de Espanhol. E-mail: elienyalves@hotmail.com

Felipe Bittioli Rodrigues Gomes
Atualmente professor Adjunto da Faculdade de Etnodiversidade, Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira. Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade de Taubaté, SP; Mestre em Biologia Animal, na área de Ecologia e Comportamento, pela Universidade Estadual Paulista (UNESP); Doutorado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Desenvolve e orienta pesquisas nas áreas de História Natural, Ecologia, Zoologia e Educação em Ciências e Biologia. Atua principalmente nos seguintes temas: Ecologia de populações e comunidades, Zoologia (taxonomia), Comportamento e História Natural (dieta, reprodução, predação, comunicação); Tem interesse também no Etnoconhecimento de povos tradicionais, e em novas metodologias do ensino de ciências e biologia, com o uso do conhecimento científico associado à utilização de materiais do cotidiano e de locais para a educação. MICTMR, MM, MI, KT. E-mail: felipebrgomes@gmail.com

Jocilma Pina Maia
Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu , pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Graduada em Educação do Campo com enfase em Ciências da Natureza,pela universidade Federal do Pará (UFPA), cursando Bacharelado em Educação Física, no Centro Universitário da Grande Fortaleza (UNIGRANDE). Atualmente exerce atividade profissional na área de ciências da Natureza no formato da Pedagogia da Alternância, na Escola Comunitária Casa Familiar Rural de Senador José Porfírio, exercendo a função de PROFESSORA nas disciplinas de Biologia, Química e Física para os alunos do Ensino Médio e curso técnico. E-mail: jocilmamaia_2@outlook.com

José Benedito Sanches de Matos
Licenciado em Educação do Campo – ênfase em Ciências da Natureza (UFPA). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). Professor contratado da Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC/PA). E-mail: benejaurucu@gmail.com

Lazara Eliana Gomes de Sousa
Licenciatura em Pedagogia pela Universidade do Vale do Acaraú (UVA). Licenciada em Química pela UFPA. Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingú (UFPA). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade de Teologia, Filosofia e Ciencias Humana Gamaliel (FATEFIG) Especialista em Educação Inclusiva com Ênfase Deferência Intelectual, Física e Psicomotora pela Faculdade Metropolitana do Estado de São Paulo (FAMEESP). Vice-Diretora da EMEIF Gaspar Vianna, Km 80, Nova Fronteira, Medicilândia- PA. E-mail: lazaraelianagomessousa@gmail.com

Luciano Tavares da Silva
Licenciado em Ciências Biológicas (UFPA). Graduando em Medicina (UFPA)Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu (UFPA). E-mail: tavaresportugal31@gmail.com

Luciene da Silva Almeida
Possui graduação em Licenciatura plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Especialista em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingú (UFPA). Atualmente é Professora da SEDUC 10°REGIONAL DE ENSINO. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física Geral. E-mail: luciene.atm@gmail.com

Marcos Marques Formigosa
Desenvolve Pós-Doutoramento em Diversidade Cultural na Universidade de Granada (Espanha), com bolsa CAPES. Doutor em Ensino pela Universidade do Vale do Taquari (Univates). Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Universitário de Altamira, Faculdade de Etnodiversidade, atuando no curso de Licenciatura em Educação do Campo e como docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Estudos em Etnodiversidade (PPGEtno/UFPA). Vencedor do Prêmio CAPES de Tese – Área de Ensino (2022) e do Grande Prêmio CAPES de Tese – Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar (2022). E-mail: mformigosa@ufpa.br

Maristela Marques da Silva
Graduada em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (1988), com mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003) e Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2015). Professora da Universidade Federal do Pará, no Curso de Agronomia e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Estudos em Etnodiversidade (PPGEtno/UFPA) no Campus Universitário de Altamira- Pará. Desenvolvendo atividades de ensino-pesquisa e extensão nas áreas de Ecologia, Botânica, Gestão dos Recursos Naturais e Agroecologia na Região da Transamazônica no Estado do Pará. E-mail: stelaliv@gmail.com

Ronaldo Adriano Ribeiro Silva
Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios da Transamazônica e Xingu. Licenciado em Educação do Campo (UFPA/Campus Altamira) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB/Belém). Atualmente é docente na Universidade

Federal da Integração Latino-Americana (UNILA /PR). E-mail: ronaldobiologiaufpa@gmail.com

Vitor Miranda Leão
Mestre em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável pelo Instituto Amazônico de Agriculturas Familiares da Universidade Federal do Pará (UFPA). Graduado em Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Atua como professor concursado na Secretaria Municipal de Educação de Altamira, ministrando aulas de ciências físicas e biológicas para alunos do ensino fundamental maior (6º ao 9º ano). Na rede privada atua como professor de Bioquímica, Microbiologia e Metodologia Científica para os cursos de Enfermagem e Direito na Faculdade de Ciências Humanas e Sociais do Xingu e Amazônia - FACX. E-mail: Victor_mirandaleao@yahoo.com.br

Wallas Fernandes da Silva
Licenciado em Química pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Professor da rede municipal de ensino de Medicilândia (PA). E-mail wallasfersil@gmail.com

Este livro reúne pesquisas produzidas no âmbito do curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza em Territórios Educacionais da Transamazônica e Xingu, promovido pela Faculdade de Etnodiversidade (UFPA/Altamira). As pesquisas ocorreram a partir das vivências e campo de atuação em escolas situadas em distintos territórios, integrando os conhecimentos científico-tecnológicos, junto dos contextos sociais e históricos, com as estratégias e as ferramentas educacionais que contribuíssem para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

Pedro & João Editores
pedrojoaoeditores.com.br

ISBN 978-65-265-1151-0