

Novas Aplicações da Educação Ambiental

Livro 5 - I CINEAI

(Orgs)

Paulo Roberto Ramos

Sidclay Cordeiro Pereira

Maria Neuza da Silva Oliveira

Rodrigo Leandro Ramos Barboza da Silva



Novas Aplicações da Educação Ambiental

Livro 5

(Orgs)

Paulo Roberto Ramos

Sidclay Cordeiro Pereira

Maria Neuza da Silva Oliveira

Rodrigo Leandro Ramos Barboza da Silva

Capa: José Tasso de Souza Alves

Os artigos desta coletânea e todo seu conteúdo são de inteira e total responsabilidade de seus autores.

E24Congressoe Ramos, Paulo Roberto et al (Orgs)

Novas Aplicações da Educação Ambiental / Paulo Roberto Ramos, Sidclay Cordeiro Pereira, Maria Neuza da Silva Oliveira, Rodrigo Leandro Ramos Barboza da Silva (Orgs). – Juazeiro (BA): I Congresso Internacional de Educação Ambiental Interdisciplinar, 2023.

298f.

ISBN: 978-65-01-01705-1

DOI: 10.5281/zenodo.11100291

Livro 5 elaborado a partir da coletânea dos artigos apresentados no I Congresso Internacional de Educação Ambiental Interdisciplinar. São Paulo: UICLAP Editora, 2024.

1. Educação Ambiental. 2. Interdisciplinaridade. 3. Meio ambiente. 4. Sustentabilidade. I. Pereira, Sidclay Cordeiro. II. Oliveira, Maria Neuza da Silva. III. Silva, Rodrigo Leandro Ramos Barboza da. IV. Título.

CDD: 372.357

I Congresso Internacional de Educação Ambiental Interdisciplinar
I CINEAI

**Dedicamos esta obra
a todos que inovam com sustentabilidade ambiental.**

Sumário

INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA DE COMUNICAÇÃO PARA PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO RURAL EM PERÍODO DE PANDEMIA E PÓS PANDEMIA.....	19
MODELO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR PROFESSORES E ALUNOS COM SUGESTÃO DOS SABERES PARA COMPOR PROJETO INTERDISCIPLINAR	47
USO DAS FERRAMENTAS E RECURSOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PÓS-COVID 19.....	68
ANÁLISE DA OFERTA DE CURSOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A DISTÂNCIA NA INTERNET	91
MAPEANDO CONFLITOS AMBIENTAIS, AGRÁRIOS E URBANOS: EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA UTILIZANDO O PADLET	104
USO DO APLICATIVO MÓVEL UC MONA COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	122
EXPLORANDO A EDUCAÇÃO PARA MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PROJETOS UTILIZANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS	140
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO TEMA GERADOR DE PROBLEMATIZAÇÃO	167
RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES PRODUTIVOS: UMA INDICAÇÃO AMBIENTAL DA ESPÉCIE <i>SENNA SPECTABILIS</i> (DC.) H.S.IRWIN & BARNEBY (FABACEAE) A PARTIR ANÁLISE DE ESTÔMATOS.....	188
RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A ENTREGA DE KITS EDUCACIONAIS QUE ABORDAM A BIODIVERSIDADE DA CAATINGA EM ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	202
CURVA DE EMBEBIÇÃO E EFEITO DE FITOREGULADORES EM SEMENTES DE AMBURANA-DE-CHEIRO	215

CABRAS E RAPOSAS: ANIMAIS QUE VIVEM NA CAATINGA PARA ESTUDANTES DE CURAÇÁ, BA, BRASIL.....	229
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ANDORINHA-BA SOBRE AS ÁRVORES NATIVAS DA CAATINGA.....	241
A CAATINGA NA PÓS-MODERNIDADE: ASPECTOS DE BRASILIDADES SOB O VIÉS DOS PEQUENOS RELATOS LYOTARDIANOS.....	260

INTRODUÇÃO

Paulo Roberto Ramos¹

1. Coordenador Geral do I Congresso Internacional de Educação Ambiental Interdisciplinar. Coordenador Geral do Programa Escola Verde. Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco. Email: paulo.ramos@univasf.edu.br

É com grande entusiasmo que apresentamos o livro "Novas Aplicações da Educação Ambiental", o quinto volume dos Anais do I Congresso Internacional de Educação Ambiental Interdisciplinar (I CINEAI). Este evento pioneiro, realizado em novembro de 2023 no campus da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), reuniu acadêmicos, pesquisadores, educadores, ambientalistas e estudantes de várias partes do Brasil e do mundo, todos comprometidos com a sustentabilidade ambiental e a inovação educacional.

O congresso foi uma iniciativa do Programa Escola Verde, que tem se destacado por seu compromisso inabalável com a educação ambiental e o desenvolvimento de práticas interdisciplinares que possam ser incorporadas tanto em ambientes educativos formais quanto informais. Este volume, portanto, não apenas reflete as discussões enriquecedoras que ocorreram durante o evento, mas também serve como um repositório de conhecimento prático e teórico destinado a inspirar ações transformadoras.

Ao longo das páginas seguintes, os leitores encontrarão uma seleção diversificada de trabalhos que ilustram a vanguarda da educação ambiental. Os temas abordados são extensos e variados, incluindo desde a implementação de novas tecnologias no ensino de questões ambientais até a exploração de abordagens interdisciplinares que conectam a educação ambiental com a arte, a cultura e as ciências sociais.

Em um momento em que a distância física se tornou uma necessidade devido à pandemia de COVID-19, a continuidade da pesquisa, ensino e extensão rural enfrentou desafios sem precedentes, especialmente no contato com comunidades em regiões remotas, como o Semiárido brasileiro. O artigo

"Metodologia de Comunicação para Pesquisa, Ensino e Extensão Rural em Período de Pandemia e Pós-Pandemia" apresenta uma estratégia inovadora e adaptável para superar essas barreiras. A metodologia descrita no estudo proporciona um modelo de comunicação eficaz que permite a interação remota entre pesquisadores, extensionistas e famílias agricultoras, otimizando o uso de recursos tecnológicos como videoconferências, conexões de internet e dispositivos móveis.

Este método não apenas facilita a validação de informações e a capacitação de famílias agricultoras, mas também a coleta de dados e o avanço em pesquisas científicas, considerando a realidade e as necessidades específicas dessas comunidades. A proposta inclui um planejamento meticuloso que começa com a identificação dos participantes e a definição de temas pertinentes, seguido de um agendamento cuidadoso com cada família para garantir a eficácia das reuniões virtuais que são limitadas a uma hora, maximizando a produtividade sem sobrecarregar os envolvidos. Após cada sessão, uma avaliação detalhada é realizada pela equipe técnica, com o objetivo de refinar o processo e planejar futuras interações. Este artigo destaca não só a viabilidade dessa metodologia em contextos de crise, como também sua potencial aplicabilidade em situações normais, oferecendo uma ferramenta valiosa para o futuro da extensão rural no Brasil e em outras regiões.

No contexto atual da educação, onde a interdisciplinaridade se torna cada vez mais essencial para o desenvolvimento de uma aprendizagem holística, o artigo "Modelo de Aplicativo para Auxiliar Professores e Alunos com Sugestão dos Saberes para Compôr Projeto Interdisciplinar" surge como uma ferramenta inovadora para enfrentar os desafios da criação e implementação de projetos interdisciplinares (PIs). Destinado a professores e alunos desde a educação básica até os níveis de graduação e pós-graduação, este modelo de aplicativo propõe facilitar a integração de diversos campos do conhecimento ao centrar-se na sugestão e escolha de saberes relevantes, promovendo a consciência ambiental e a sustentabilidade através de temas atuais e pertinentes.

Este trabalho apresenta uma solução tecnológica desenhada para otimizar a comunicação e colaboração entre os envolvidos nos PIs, facilitando o fluxo de informações e orientações necessárias

para a elaboração de projetos eficazes. O aplicativo descrito no artigo possui um sistema inteligente que não apenas sugere temas e saberes baseados no currículo atual dos alunos, mas também auxilia na validação e ajuste das propostas de projetos. Esta ferramenta é especialmente valiosa para equipes multidisciplinares de educadores que necessitam gerenciar e orientar esses projetos complexos, garantindo uma abordagem coerente e integrada.

A metodologia desenvolvida para ser incorporada ao aplicativo inclui um fluxograma detalhado que ilustra o funcionamento do sistema, assim como o desenvolvimento das interfaces entre escola, aluno e professor. O objetivo é tornar o processo de desenvolvimento de projetos interdisciplinares mais acessível e eficiente, permitindo que os saberes se entrelacem de maneira lógica e produtiva. Este artigo é um marco importante na busca por recursos educacionais que respondam às exigências de um ambiente de aprendizado moderno e interconectado.

O artigo "Uso das Ferramentas e Recursos Digitais na Educação Ambiental Pós-COVID-19" examina a adaptabilidade e eficácia das tecnologias digitais na educação de jovens e adultos durante um período desafiador globalmente. Com foco na cidade de Araripina, Pernambuco, esta pesquisa de mestrado explora, sob a perspectiva dos professores, como as ferramentas digitais foram empregadas no ensino da Educação Ambiental durante a pandemia de COVID-19. Através de uma revisão literária abrangente, o estudo discute as contribuições significativas das ferramentas e recursos digitais para a Educação Ambiental, enfatizando sua utilização durante o período pandêmico e as práticas específicas adaptadas para o ensino da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Adotando uma metodologia quali-quantitativa com uma abordagem exploratória, o artigo detalha um estudo profundo sobre o tema, complementado por entrevistas com professores que atuam na EJA em Araripina. Os resultados destacam como as ferramentas digitais não apenas facilitaram a comunicação entre educadores e alunos, mas também enriqueceram a experiência educativa. Durante um tempo em que o ensino presencial foi desafiador, os recursos digitais permitiram a continuidade do aprendizado, incentivando a participação dos alunos e a construção de conhecimento. Além disso, essas práticas pedagógicas digitais ajudaram a formar pensamento crítico e habilidades

socioemocionais, essenciais para o engajamento efetivo dos estudantes da EJA em temas ambientais relevantes. Este estudo ilustra a transformação potencial da educação ambiental através do uso inovador de tecnologias digitais, especialmente em contextos de crise.

No artigo "Análise da Oferta de Cursos de Educação Ambiental a Distância na Internet", os autores apresentam um estudo detalhado sobre a disponibilidade e o perfil dos cursos de educação ambiental oferecidos de forma gratuita na modalidade a distância no Brasil. Explorando a interseção entre educação ambiental (EA) e educação a distância (EAD), o estudo reflete sobre como a EA incorpora a sustentabilidade nos currículos educacionais e desperta a consciência ambiental, enquanto a EAD democratiza o acesso ao conhecimento, promove a cooperação e a autonomia dos alunos através de novas tecnologias. A metodologia empregada incluiu uma pesquisa extensiva realizada através do Google, utilizando combinações de palavras-chave específicas para identificar cursos que atendessem a diversos critérios relacionados com o conteúdo e o público-alvo.

A análise resultou na identificação de 23 cursos, com apenas um curso cumprindo todos os critérios desejados e direcionado especificamente aos profissionais de saúde. A maior parte dos cursos identificados é destinada a professores e profissionais da educação, evidenciando uma lacuna significativa na oferta para outros setores críticos como o da saúde. A maioria dos cursos adota o formato de MOOC (Massive Open Online Course), focando em capacitação e educação continuada.

A pesquisa também revelou que, embora as instituições de ensino superior representem uma parcela significativa dos fornecedores desses cursos (36,4%), há uma grande diversidade de promotores, incluindo órgãos governamentais, entidades do Sistema S, ONGs, e outros, refletindo a natureza diversificada e descentralizada da oferta de educação ambiental no Brasil. O estudo destaca a necessidade de uma maior oferta de cursos voltados para profissionais dos serviços de saúde, sugerindo que a ampliação dessa oferta poderia impulsionar melhorias significativas na gestão ambiental dentro dessas organizações.

Por sua vez, o artigo "Mapeando Conflitos Ambientais, Agrários e Urbanos: Experiência Pedagógica Utilizando o Padlet"

descreve uma inovadora abordagem pedagógica para visualizar e analisar conflitos sociais e ambientais por meio de ferramentas digitais colaborativas. Este estudo, realizado no contexto de uma disciplina de pós-graduação na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, envolveu a criação de um mapa interativo dos conflitos ambientais, agrários e urbanos nas regiões norte e noroeste do Estado do Rio de Janeiro. A plataforma escolhida para este projeto foi o Padlet, conhecida por sua capacidade de permitir que usuários postem informações em um formato de mural digital que é tanto visual quanto colaborativo.

A metodologia empregada na construção deste mapa começou com a compilação de uma base de dados a partir do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e expandiu-se para incluir artigos científicos e notícias que detalham diversos tipos de conflitos.

Ao todo, foram catalogados 35 conflitos específicos, subdivididos em categorias urbanas, agrárias e ambientais. Cada um desses conflitos foi detalhadamente descrito e categorizado em fichas dentro do Padlet, facilitando a análise e discussão entre os estudantes e professores envolvidos. Esta experiência não só aumentou a visibilidade dos conflitos dentro do ambiente acadêmico, mas também serviu como uma ferramenta pedagógica que promoveu uma maior compreensão das dinâmicas e das complexidades dos desafios socioambientais enfrentados pelas comunidades locais.

Em seguida, o artigo "Uso do Aplicativo Móvel UC MONA como Ferramenta Facilitadora para a Educação Ambiental em Unidade de Conservação" investiga o papel das tecnologias da informação e comunicação (TICs) na educação ambiental, especificamente através do uso do aplicativo móvel UC MONA. Este estudo destaca como o aplicativo pode ser uma ferramenta essencial no ensino e na promoção da consciência ambiental nas unidades de conservação, tomando como caso o Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, localizado em Quixadá, Brasil. A pesquisa aborda a importância da integração das TICs na educação ambiental como uma estratégia transversal, alinhada com as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental, que visa a inclusão da educação ambiental em todos os níveis educacionais e o incentivo à proteção ambiental.

A metodologia utilizada na pesquisa foi qualitativa, com coleta de dados através de questionários aplicados aos alunos do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE/Campus Quixadá. Os dados coletados revelaram que o aplicativo não apenas facilita o acesso à informação e ao conhecimento sobre a unidade de conservação, mas também engaja os alunos de forma significativa, contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Os resultados apontam que o UC MONA é um recurso eficaz para a educação ambiental, permitindo a disseminação de conhecimentos de forma simples e acessível, e promovendo uma maior sensibilização para a conservação ambiental. Esses insights são fundamentais para entender como as TICs podem ser empregadas de forma produtiva na educação e na gestão ambiental, proporcionando uma ferramenta poderosa para educadores e gestores de unidades de conservação.

Na sequência, o artigo "Explorando a Educação para Mudanças Climáticas em Projetos Utilizando Tecnologias Digitais" apresenta uma inovadora proposta curricular que incorpora a educação para mudanças climáticas (EMC) no contexto da formação inicial de professores. A pesquisa enfoca o desenvolvimento de práticas pedagógicas que integram tecnologias digitais (TD) no currículo da educação básica, enfatizando a urgência de temas como mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Este estudo destaca a necessidade de abordar as emergências climáticas de maneira eficaz na sala de aula, propondo estratégias para a inclusão da EMC que incentivem tanto alunos quanto futuros educadores a se engajarem ativamente na cidadania ambiental.

Para este estudo, a metodologia adotada envolve uma abordagem experiencial, onde os estudantes de licenciatura em Pedagogia são incentivados a criar e implementar atividades que utilizam TD em projetos de EMC. Estas atividades são projetadas para serem integradas nas práticas pedagógicas e são documentadas e analisadas através de sites tipo padlet criados pelas duplas de estudantes.

A pesquisa, que inclui fases de estudo teórico e bibliográfico seguido pela construção e execução de projetos, revela não apenas a viabilidade de tais inovações curriculares, mas

também o impacto positivo dessas práticas na aprendizagem dos alunos. Os resultados indicam uma alta satisfação e enriquecimento do aprendizado dos estudantes, demonstrando o potencial significativo das tecnologias digitais em enriquecer a educação ambiental e preparar educadores para enfrentar os desafios das mudanças climáticas no ambiente educacional.

Já no artigo "Educação Ambiental Crítica e a Construção Participativa do Tema Gerador de Problematização", os autores apresentam uma abordagem inovadora para a educação ambiental, destacando a importância da construção participativa do currículo escolar. Diante da atual crise ambiental, é crucial promover a formação de indivíduos críticos e politicamente engajados, e a inclusão de uma nova disciplina, Projetos Integradores, na matriz curricular do ensino fundamental da SME/RJ, em 2020, ofereceu uma oportunidade significativa para ampliar as práticas de educação ambiental nas escolas. Este estudo, realizado em uma escola municipal no bairro de Santo Cristo/Rio de Janeiro, adota os princípios da pesquisa participante, envolvendo alunos e professores na construção coletiva de um tema ambiental gerador de problematização.

A pesquisa se concentra na análise do processo de identificação e desenvolvimento do tema gerador de problematização, resultando na escolha do problema do lixo como foco principal do currículo da disciplina. Ao longo do estudo, observa-se uma evolução nas percepções dos participantes, que inicialmente tendiam a uma visão naturalista e conservacionista do meio ambiente, mas que, ao longo das discussões e reflexões, passaram a integrar aspectos culturais e afetivos em sua compreensão. Os resultados revelam a importância do diálogo e da participação dos alunos na definição dos temas educacionais, demonstrando o potencial dessa abordagem para promover uma educação ambiental crítica e contextualizada.

O artigo "Recuperação de Ambientes Produtivos: Uma Indicação Ambiental da Espécie *Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby (Fabaceae) a Partir da Análise de Estômatos" destaca uma abordagem inovadora na indicação da qualidade ambiental para a recuperação de áreas degradadas e ambientes agrícolas utilizando estômatos de plantas da Caatinga. Esta pesquisa pioneira visa analisar os estômatos da espécie *S. spectabilis* e sua relação

com processos biológicos como transpiração, fotossíntese e respiração, contribuindo para a compreensão dos mecanismos de adaptação e funcionamento dessa espécie em diferentes condições ambientais. A metodologia combina abordagens qualitativas e quantitativas, envolvendo análises em campo e laboratório, e os resultados fornecem informações valiosas que podem orientar a recuperação de áreas degradadas e o manejo de ambientes produtivos agrícolas na Caatinga e no Cerrado.

O estudo foi conduzido em áreas com interferência antrópica na cidade de Irecê-BA e em um ecótono de transição entre a Caatinga e o Cerrado, na localidade de Malhador, município de Seabra-BA. As análises realizadas em laboratório revelaram características distintas dos estômatos, como sua distribuição preferencial na face abaxial das folhas e sua morfologia oval, entre outras observações relevantes. Esses resultados fornecem subsídios importantes para futuros estudos e iniciativas de recuperação ambiental e agricultura sustentável na região, destacando a importância do conhecimento botânico na conservação e manejo dos ecossistemas.

No artigo "Relato de Experiência sobre a Entrega de Kits Educacionais que Abordam a Biodiversidade da Caatinga em Escolas da Educação Básica" observamos uma iniciativa significativa para promover a conscientização e o entendimento da biodiversidade única da Caatinga entre os estudantes do ensino básico. Reconhecendo a importância de formar cidadãos conscientes da relevância da biodiversidade e de nossa interdependência com a natureza, discentes e docentes do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco desenvolveram e distribuíram kits educacionais contendo ferramentas didáticas para abordar esse tema desafiador nas escolas da região. Durante a Semana de Ciência e Tecnologia de 2023, foram entregues 10 unidades desses kits, e os docentes de Ciências e Biologia que os receberam destacaram sua qualidade e potencial para dinamizar as aulas, despertando o interesse e a participação ativa dos estudantes.

Essa entrega inicial dos kits educacionais beneficiará aproximadamente 1960 estudantes do Ensino Fundamental II e Médio na rede pública de ensino, evidenciando o impacto positivo que essa iniciativa pode ter no ensino da biodiversidade da

Caatinga. A ludicidade, criatividade e capacidade de engajamento proporcionadas pelo material foram especialmente elogiadas pelos professores, indicando que esses recursos didáticos têm o potencial de transformar a abordagem desse tema desafiador em algo mais acessível e envolvente para os alunos. Essa experiência destaca a importância da colaboração entre instituições de ensino superior e escolas de educação básica na promoção da educação ambiental e na valorização dos biomas brasileiros.

Por sua vez, o artigo "Curva de Embebição e Efeito de Fitoreguladores em Sementes de Amburana-de-Cheiro" aborda a avaliação do comportamento de sementes de *Amburana cearensis*, uma espécie nativa da caatinga em risco de extinção, quanto à sua capacidade de absorção de água e resposta ao tratamento com fitoreguladores.

Inicialmente, foi realizado um estudo para avaliar a curva de embebição das sementes, revelando que não segue um modelo trifásico típico, com a absorção de água ocorrendo de forma mais prolongada. Em seguida, os pesquisadores investigaram o efeito de diferentes concentrações de fitoreguladores na germinação das sementes, concluindo que esses tratamentos tiveram um impacto positivo, aumentando a porcentagem de germinação e a velocidade do processo, enquanto reduziam o tempo médio necessário para a germinação. Esses resultados fornecem insights importantes para a conservação e propagação dessa espécie ameaçada, destacando a importância de estratégias de manejo e intervenções específicas para sua preservação.

O artigo "Cabras e Raposas: Animais que Vivem na Caatinga para Estudantes de Curaçá, BA, Brasil" aborda a relação entre a população local e a fauna silvestre do Semiárido brasileiro, especificamente na região de Curaçá, Bahia.

A pesquisa investigou o conhecimento dos estudantes sobre os animais presentes na Caatinga, revelando 72 espécies diferentes mencionadas, com destaque para cobras, tatus, ararinha-azul, cavalos, raposas, cabras e cardeais.

Esses resultados evidenciam a percepção dos estudantes de que tanto animais domésticos quanto silvestres habitam a região, possivelmente influenciada pelo cotidiano da criação de animais soltos na Caatinga. No entanto, levanta-se a questão sobre a dependência desses animais em relação ao ecossistema e os

potenciais impactos dessa convivência na dinâmica da fauna local, além da responsabilidade atribuída em casos de predação ou morte de animais na região. Essa análise contribui para uma compreensão mais ampla das interações entre seres humanos e a biodiversidade, fundamentais para estratégias eficazes de gestão e conservação ambiental.

Em seguida, o artigo "Avaliação do Conhecimento dos Estudantes de uma Escola Pública no Município de Andorinha-BA sobre as Árvores Nativas da Caatinga" destaca a importância de compreender o nível de familiaridade dos alunos do ensino fundamental com as árvores características da Caatinga, um bioma singular e rico em biodiversidade. Realizada em uma escola pública em Andorinha, Bahia, a pesquisa investigou, por meio de questionários, o conhecimento dos estudantes do 5º ao 8º ano sobre as espécies vegetais nativas desse ecossistema.

Os resultados revelaram lacunas significativas no entendimento dos alunos, evidenciando a necessidade premente de fortalecer a educação ambiental ao longo do processo educativo. Essa constatação ressalta a urgência de integrar atividades educativas que abordem a flora local na grade curricular, conforme preconizado pela legislação de Educação Ambiental, visando sensibilizar os alunos para a importância social, cultural e econômica do meio ambiente em que vivem.

Em seguida, o artigo "A Caatinga na Pós-Modernidade: Aspectos de Brasilidades sob o Viés dos Pequenos Relatos Lyotardianos" propõe uma abordagem teórica sobre a compreensão da Caatinga na contemporaneidade, inserida no contexto da pós-modernidade. Inspirado nas reflexões do filósofo Jean-François Lyotard, o trabalho destaca o declínio das grandes narrativas modernas e a ascensão das pequenas narrativas ou pequenos relatos como estruturas vitais na era pós-moderna.

Na análise da Caatinga como socioecossistema brasileiro, são identificados aspectos culturais e identitários que se configuram como pequenos relatos pós-modernos, relacionados à tradição sapiencial popular, ao senso sacro, à necessidade hierárquica e à consciência sustentável. Essa abordagem transcende a visão tradicional que considera a Caatinga apenas como um bioma geofísico, destacando sua importância na construção de uma identidade nacional mais ampla e diversificada.

Ao explorar os pequenos relatos presentes na Caatinga, o artigo oferece uma nova perspectiva para compreender não apenas a diversidade biológica desse ecossistema, mas também suas dinâmicas culturais e identitárias únicas.

Ao categorizar esses pequenos relatos em quatro dimensões, o estudo destaca como a Caatinga contribui para a construção de uma identidade nacional brasileira mais inclusiva e abrangente, transcendendo as limitações das grandes narrativas modernas. Utilizando como base a revisão da literatura e uma análise conceitual, o artigo oferece insights importantes para uma compreensão mais holística e integrada da Caatinga e seu papel na sociedade contemporânea.

Ao encerrarmos esta apresentação dos artigos reunidos no livro "Novas Aplicações da Educação Ambiental", somos levados a refletir sobre a vastidão e a importância dos temas abordados. Cada artigo oferece uma perspectiva única e valiosa sobre como a educação ambiental pode ser aplicada em diferentes contextos e cenários, destacando a sua relevância em nossa sociedade contemporânea. Das discussões sobre a conservação da biodiversidade na Caatinga, passando pelo uso das tecnologias à análise dos impactos das mudanças climáticas, somos confrontados com a urgência de promover uma consciência ambiental mais ampla e ativa.

Ao mergulharmos nas páginas deste livro, somos lembrados da complexidade dos desafios ambientais que enfrentamos e da necessidade premente de ação. Cada estudo, cada relato de experiência nos convida a repensar nossas práticas, a buscar soluções inovadoras e a fortalecer nosso compromisso com a proteção do meio ambiente. É através da educação ambiental, como evidenciado por cada autor, que podemos cultivar uma nova geração de cidadãos conscientes e engajados, capazes de enfrentar os desafios ambientais com resiliência e determinação.

Que os conhecimentos compartilhados neste livro inspirem ações concretas e transformadoras, incentivando-nos a cuidar do nosso planeta e a construir um futuro mais sustentável para as gerações vindouras. Que cada leitor encontre nestas páginas não apenas conhecimento, mas também motivos para agir, para defender nosso meio ambiente com paixão e dedicação. Que a educação ambiental continue a ser uma ferramenta poderosa na

construção de um mundo melhor, onde a harmonia entre o ser humano e a natureza seja não apenas um ideal, mas uma realidade tangível.

Boa leitura!

**Grupo de Trabalho 11:
Novas Tecnologias Digitais e Educação Ambiental:
Potencialidades e Desafios**

METODOLOGIA DE COMUNICAÇÃO PARA PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO RURAL EM PERÍODO DE PANDEMIA E PÓS PANDEMIA

Alineaurea Florentino Silva¹

Maria Sonia Lopes Silva²

Nivea Regina de Oliveira Felisberto³

Francisco Eden Paiva Fernandes⁴

Leandro Silva Oliveira⁵

Simão Lindoso Souza⁶

¹Embrapa Semiárido, alineaurea.silva@embrapa.br

²Embrapa Solos, sonia.lopes@embrapa.br

³Embrapa Caprinos, nivea.felisberto@embrapa.br

⁴Embrapa Caprinos, eden.fernandes@embrapa.br

⁵Embrapa Caprinos, leandro.silva@embrapa.br

⁶Universidade Estadual da Paraíba, simao@servidor.uepb.edu.br

RESUMO

A metodologia proposta consiste num conjunto de ações e ferramentas organizadas para permitir contato remoto entre pesquisadores/as, extensionistas e famílias agricultoras, levando em consideração seu planejamento de acordo com o trabalho a ser executado, linguagem e forma de comunicação e avaliação após o contato estabelecido. O objetivo dessa metodologia é permitir o contato personalizado com cada família agricultora, através de reunião virtual, para validação de informações, capacitações, coleta de dados e avanços em pesquisas científicas. Os recursos tecnológicos necessários para isso são: dispositivo com capacidade de videoconferência, internet e aplicativo de videoconferência. O tempo recomendado para a realização do Campo Remoto no momento síncrono é de no máximo 1 hora. A preparação do Campo Remoto inicia com a listagem de quem estará participando, de acordo com a demanda identificada: técnicos/as, famílias agricultoras, pesquisadores/as, professores/as etc. Em seguida tem-se a escolha do tema e o planejamento inicial. Deve-se proceder o

contato prévio com a família, agendando o melhor dia e hora com a família, determinando o horário de início e término. Após o Campo Remoto a equipe de técnicos mantém-se reunida para avaliar o que houve, as impressões e pensar nos próximos passos. Essa metodologia de comunicação permite continuidade de trabalhos de pesquisas com menor custo e adequada a realidade das famílias agricultoras do Semiárido brasileiro, podendo ser adaptada para qualquer região do país ou mesmo em contatos internacionais.

Palavras-chave: comunicação, metodologia participativa, trabalho remoto, agricultura familiar, agroecossistemas

ABSTRACT

The propose methodology consists of a videoconference held between researchers, extension agents and farming families, taking into account their planning according to the work to be performed, language and form of communication and evaluation after the established contact. The objective of Campo Remoto is to allow direct and personalized contact with each farming family, through a virtual meeting with real-time connection, for validation of information and data collection and advances in scientific research. The resources needed for this are: smartphone, tablet or computer (with camera, audio and microphone), internet and videoconferencing application. The recommended time for carrying out the Remote Field in the synchronous moment is a maximum of 1 hour. The preparation of the Remote Field starts with the list of who will be participating, according to the identified demand: technicians, farming families, researchers, teachers, etc. Then there is the choice of theme and the initial planning. Prior contact with the family should be made, scheduling the best day and time with the family, determining the start and end time. After the Remote Field, the team of technicians keeps together to evaluate what happened, the impressions and think about the next steps. This communication methodology allows continuity of research work at a lower cost and adequate to the reality of farming families in the

Brazilian semi-arid region, and can be adapted to any region of the country or even in international contacts.

Keywords: communication, remote work, family farming, agroecosystems

Introdução

Diante das dificuldades de acompanhamento presencial das famílias agricultoras, no período da pandemia causada pelo SARS-CoV-2, uma nova espécie de coronavírus, entre 2020 e 2022 (OMS, 2020), houve a necessidade da retomada das idas ao campo, como continuidade de projetos de pesquisa que estavam em andamento antes da pandemia. Contudo, em face do grave problema de saúde pública decorrente da virose letal, pensou-se numa alternativa viável para a consumação das várias atividades de pesquisa. Assim, surgiu a iniciativa de utilizar-se uma metodologia que fosse capaz de suprir a necessidade urgente de contatos entre técnicos e agricultores sem assumirem um caráter presencial. Essa metodologia foi denominada de Campo Remoto.

Com objetivo de estabelecer diálogo roteirizado com as famílias agricultoras, levando em consideração informações prévias e atuais da propriedade, essa metodologia de trabalho permitiu uma retomada ou aproximação entre diversos atores do processo produtivo em período de restrições de contatos pessoais impostas pela referida pandemia. O Campo Remoto tem como objetivo permitir o contato direto e com formato personalizado e adequado com cada propriedade, observando as demandas pré-existentes de um atendimento que implique em ações de extensão rural ou mesmo em coleta de dados de pesquisas de cunho científico.

A princípio, as ferramentas a serem adotadas no campo remoto foram pensadas com caráter participativo (BOEF, 2007), procurando fortalecer uma via de mão dupla entre as pessoas envolvidas no momento, formando uma rede colaborativa na busca de estratégias de melhoria nas respostas necessárias em pesquisa e extensão para cada ambiente visitado. As várias ferramentas participativas são extremamente úteis em trabalhos junto aos agricultores familiares ou comunidades rurais, no desenvolvimento

de diagnósticos, verificações, coleta de informações ou partilha de resultados (GEILFUS, 2009; RAMOS, 2021), porém quase a totalidade destas ferramentas foram idealizadas para trabalhos presenciais, o que representou o primeiro desafio na proposta da metodologia Campo Remoto.

A decisão de realizar um Campo Remoto depende principalmente da concordância de todas as partes envolvidas, com o intuito de escolher as melhores formas de comunicação, os temas a serem abordados e os resultados a serem alcançados com essa ação, resolvendo juntos as dificuldades que possam surgir durante todo o processo. Além disso, o Campo Remoto permite sanar dúvidas que aparecem nas equipes de trabalho sem que haja necessidade de deslocamento até o local, reduzindo sobremaneira os custos com viagens, diárias e hospedagens de técnicos e pesquisadores.

A equipe que aceitou o desafio de elaborar e organizar a experiência do campo remoto é composta por pesquisadores de múltiplas áreas que apresentaram todo interesse em estruturar de maneira diferente o retorno ao campo, com famílias agricultoras que tinham ligação em projetos de pesquisa em andamento. Além do compromisso em retomar o trabalho com as famílias que estão no campo, essa equipe também aceitou o desafio de adequar essa experiência em uma metodologia de pesquisa com caráter participativo, resultando esse esforço no presente artigo.

A demanda por uma ferramenta virtual para retomada ou continuidade de diálogo com as famílias agricultoras de vários projetos de pesquisa intensificou-se, no momento de pandemia, quando o mundo experimentou, em pleno Século XXI, uma série de restrições de convivência pessoal física, na tentativa de salvar a humanidade de um vírus altamente contagioso, a Covid 19, doença causada pelo SARS-CoV-2, uma nova espécie de coronavírus, situação declarada pela OMS no dia 30 de janeiro de 2020, como uma epidemia uma emergência internacional (OMS, 2020; LANA *et al.*, 2020).

A produção de alimentos necessários para a manutenção da nutrição e imunidade dos seres vivos tornou-se uma atividade prioritária e precisou transformar-se, buscando uma relação mais amigável com o universo virtual. Para isso, seria necessário que as famílias agricultoras tivessem em mãos dispositivos de

comunicação, tais como um celular e alguns dados móveis. Um pouco dessa preocupação já fazia parte dos trabalhos de projetos de Pesquisa integrantes do Programa INOVASOCIAL - Programa de Apoio à Inovação Social e ao Desenvolvimento Territorial Sustentável, como a Rede de inovação em produção, beneficiamento e comercialização de derivados lácteos caprinos dos Cariris Oriental/Ocidental Paraibanos, Sertões Pajeú/Moxotó e Agrestes Central/Meridional Pernambucanos, quando em suas primeiras ações levaram aos seus técnicos a incumbência de mapear propriedades com acesso ou não aos mecanismos de comunicação. Assim, percebeu-se, em pouco tempo, que a maioria das famílias acessaram meios de comunicação remoto, com uso mais contínuo por alguns dos membros da família, normalmente os filhos mais jovens ou a esposa.

A preocupação de coordenadores de Projetos integrantes do INOVASOCIAL, como este conduzido em municípios do semiárido da Paraíba e de Pernambuco, permitiu um bom diagnóstico que auxiliou na proposta de elaboração dessa metodologia de diálogo com as famílias agricultoras. Ao realizar a linha de base, ou seja, um plano de referência a partir do qual se obtém um panorama socioeconômico ambiental dos agroecossistemas, que constituiu na aplicação de um amplo questionário semiestruturado junto 115 famílias agricultoras, foram levantadas questões como acesso ao telefone, acesso a internet e acesso às redes sociais.

Nessa comunicação remota, desempenha um papel de extrema relevância nos dias atuais o aparelho celular, que vem modernizando-se e abrigando funções das mais diversas, muito úteis em áreas rurais, em especial. O telefone celular permite, a um custo baixíssimo, o acesso a uma gama bastante variada de informações, destacadas, em especial, nas atividades agrícolas. No ano de 2023, o aparelho celular completou 50 anos desde sua criação. Contudo, a popularização do mesmo e seu emprego complementar em atividades agrícolas é algo que vem ocorrendo apenas nos últimos anos. Na década de 1990, os aparelhos celulares obtiveram um avanço no mercado de bens de consumo, mas, no início, além do preço muito elevado para os padrões socioeconômicos brasileiros eram utilizados praticamente por adultos com alto poder aquisitivo (DUTRA, 2016)

A metodologia aqui detalhada, a princípio foi usada como estratégia para a manutenção da comunicação com os agricultores, impedida pelas restrições impostas pela gravidade decorrente da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 (OMS, 2020), e em seguida para continuidade e acompanhamento de ações de pesquisa ou assistência técnica e extensão rural, apoiando-se em diversas ferramentas de comunicação, como o telefone celular, que passou a ter maior importância para toda a sociedade, e em especial para os agricultores da zona rural, em face à Pandemia antes referida. Autores como Branco (2021) tomaram iniciativa de realizar uma forma de assistência técnica remota, para manter as atividades da organização que são voltadas para a extensão rural da região. A Metodologia do Campo Remoto propõe uma forma de aprimorar iniciativas de atuação remota como essa, porém tendo em vista gerar para o agricultor documento concreto sobre o que é tratado nesse momento, favorecendo não apenas ações de extensão rural, mas de pesquisa ou de mesmo de ensino com capacitações que possam ser realizadas.

Os trabalhadores agrícolas e suas famílias relatam como aspectos estressores, de forma geral, o ambiente físico, a estrutura familiar agrícola, as dificuldades financeiras, as incertezas associadas com a agricultura (POLETTI; GONTIJO, 2013), somando-se mais recentemente, entre os anos de 2020 e 2022, o medo do contágio do SARS-CoV-2, mediante o contato com pessoas de outras cidades e regiões. Em situações de distanciamento e isolamento, algumas formas de mal-estar são comuns, como a sensação de impotência, tédio, solidão, irritabilidade, tristeza e medos diversos, como de adoecer, morrer, perder os meios de subsistência ou transmitir o vírus para outras pessoas (LIMA, 2020).

O isolamento do agricultor no campo pode ocorrer, ainda, por várias razões de ordem físico-natural (tempestade, inundações, movimentos de massa nas encostas etc), ou mesmo por conta de cuidados de saúde pública coletiva ou individual (epidemia, pandemia ou enfermidades do indivíduo). Neste caso, percebe-se mais ainda que, do ponto de vista emocional, as pessoas sentem-se isoladas, ansiosas e/ou deprimidas, gerando um forte apelo para as instituições e pessoas que desenvolvem trabalhos em parceria procurarem contribuir com a solução do problema.

O contato remoto, seja por celular ou internet (rede social), atua, inclusive, como um meio de reequilíbrio psíquico e até de retomada da vontade de voltar a produzir, dedicar-se à atividade de plantio e colheita, etc. Através do Campo Remoto, espera-se que o agricultor, em situações de adversidades, sinta-se ainda apoiado técnica e emocionalmente.

A ida a campo, de forma presencial, jamais será substituída pelo processo remoto de contato. Cada um possui suas singularidades, mas podem ser complementares e eficientes. A metodologia Campo Remoto é proposta como forma de complementar todo o contato direto em campo, mais necessária no período de pandemia, onde se impôs um conjunto de medidas de distanciamento social para todo o mundo (OMS, 2020).

Entende-se por Campo Remoto a estratégia estabelecida quando se faz impossível a visita física ao campo, para ser mantido um diálogo direto com famílias agricultoras, via ferramentas de comunicação online. Essa experiência fez-se obrigatória por uma imposição de extrema necessidade de evitação de contato social, em face da pandemia que atingiu a humanidade no ano de 2020. É uma metodologia utilizada por meio de uma videoconferência realizada entre pesquisadores/as, extensionistas e famílias agricultoras, a partir de um planejamento prévio, para atender as exigências do trabalho a ser executado e posterior avaliação, após o contato estabelecido.

Neste artigo são apresentadas algumas considerações metodológicas de caráter teórico e prático sobre a metodologia Campo Remoto, elaboradas e testadas por uma equipe de pesquisadores das Embrapas Semiárido, Caprinos e Ovinos e Solos e de parceiros, como a UEPB, visando disponibilizar uma metodologia eficaz e com baixo custo, para apoio a partilha de conhecimentos na pesquisa e extensão na região do Semiárido brasileiro. Também são apresentados os resultados do uso dessa metodologia que após organizada e compreendida poderá contribuir para o avanço das pesquisas, do ensino e extensão em meio rural.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no período de março de 2020 até março de 2023, exatamente no período de pandemia da Covid 19, doença causada pelo SARS-CoV-2. Nesse período, devido a impossibilidade de ir a campo de forma presencial diversos pesquisadores líderes de projetos de pesquisa reuniram-se para encontrar uma forma de manter o diálogo com as famílias agricultoras porém não apenas com um telefonema ou uma chamada de vídeo. Diante do público desses projetos, foi necessário entender qual seria a melhor sequência de ações que permitisse manter o diálogo e avançar em questões sem que isso implicasse em custos para esse público nem tampouco nenhum tipo de prejuízo físico ou emocional para todos.

Diversas etapas são necessárias para que seja realizada essa metodologia de comunicação. Essas etapas serão detalhadas nesse item. A etapa inicial da preparação do Campo Remoto consiste no estabelecimento de um planejamento mínimo e escolha dos atores que nele estarão inseridos de forma participativa, definindo-lhes atribuições. Essas pessoas podem ser agricultores, técnicos, pesquisadores, professores ou agentes de saúde, todos envolvidos com um determinado tema, numa dada área de campo, previamente definidos. Projetos de pesquisa que estão em andamento com demandas específicas podem ser fonte de demandas para a utilização de Campo Remoto e a partir desse tema ou demanda é possível definir que atores estarão participando e organizando a sessão do Campo Remoto.

Dentre as etapas específicas para o Campo Remoto estão: a escolha do tema a ser trabalhado, o contato prévio com o agricultor, definição da estratégia de contato ou roteiro com a equipe de especialistas, escolha do mecanismo ou mecanismos de comunicação que serão adotados, definição do tempo que será utilizado “ao vivo”, escolha das ferramentas que serão empregadas durante o campo remoto, definição de quais informações e materiais serão solicitados ao agricultor e à equipe técnica, bem como quais desses elementos serão colocados na sala virtual do campo remoto, mediante o uso do Power Point ou similar, e quais serão posteriormente disponibilizados.

O planejamento da atividade, com definição do máximo de detalhes, pode tornar esse momento mais produtivo para todos os envolvidos no Campo Remoto. Ferramentas participativas

propostas por autores como Boef e Thijssen (2007) ou Geilfus (2002), ou mesmo as adaptadas por Ferreira *et al.* (2017) podem ser observadas e selecionadas para uso no campo remoto. A tempestade de ideias é uma das ferramentas que podem ser úteis quando se tem divergências sobre um tema a ser compreendido, assim como a linha do tempo pode ser construída plenamente de forma remota, contribuindo sobremaneira com o entendimento da comunidade.

Antes de preparar o Campo Remoto, é importante resgatar o que já foi feito presencialmente com aquele agricultor ou naquela propriedade que se deseja contactar ou retomar os contatos de forma remota. É essencial entender o contexto presencial que ocorreu previamente, que tipos de temas foram abordados e informações foram comentadas e quais as demandas foram mencionadas no momento presencial anterior com aquele agricultor.

No campo remoto é importante facilitar a comunicação com o agricultor, seja por meio telefônico ou por internet, de maneira que exista a possibilidade de diálogos sequenciados, além dos contatos individualizados previamente. É importante salientar que se faz necessário um ajuste de linguagem adequando-a ao nível de informação demonstrado pelo agricultor familiar que será atendido no Campo Remoto. Branco (2021) em trabalhos de Ater remota, constatou que grande parte dos agricultores apresentam dificuldades na escrita e leitura, além de casos de analfabetismo funcional. Assim, alguns termos técnicos devem ser evitados ou substituídos por outros que façam parte do vocabulário do dia a dia das famílias agricultoras e deve-se priorizar a linguagem falada, se possível com a visualização da imagem das pessoas e dos ambientes envolvidos.

O campo remoto deve ocorrer na impossibilidade de ida a campo de forma presencial, seja do técnico, do analista ou do pesquisador. E esse impedimento pode ocorrer por vários motivos, desde uma impossibilidade física dessas pessoas de comparecerem ao campo, até mesmo a redução de orçamento de recursos financeiros que permitam a organização e a realização de uma viagem. O estabelecimento de confiança prévia junto ao agricultor na propriedade a partir do momento presencial é muito importante, colabora e facilita sobremaneira a forma de trabalho remoto.

A metodologia de trabalho apresentada, Campo Remoto, não encerra em si as ações de pesquisa ou extensão junto às famílias agricultoras, mas serve como ponte entre o que já se passou e o que ainda pode ser feito com eles, seja de maneira presencial ou remota. Algumas instituições de assistência técnica propuseram na pandemia o que denominaram de Ater Remota (Branco, 2021) para facilitar a continuidade do trabalho de extensão rural junto aos agricultores no período de pandemia.

O trabalho remoto torna-se útil na impossibilidade de ida a campo, mas também se mostra uma ação positiva, mesmo com os trabalhos presenciais em andamento, reduzindo o número de viagens, sem que haja prejuízos ou dúvidas pela ausência do técnico/pesquisador. Esta constatação apresenta claramente os resultados positivos dessa metodologia, tornando-se visível no retorno das famílias agricultoras às suas atividades após pandemia ou após algum evento realizado com parceiros. O elo que o Campo Remoto proporciona antecipa as etapas de qualquer trabalho a ser realizado, permitindo melhor esclarecimento da essência da ação, maior espaço para reflexão pelos agricultores, favorecendo uma tomada de decisão mais consciente ou simplesmente uma abertura maior entre a família agricultora e os pesquisadores.

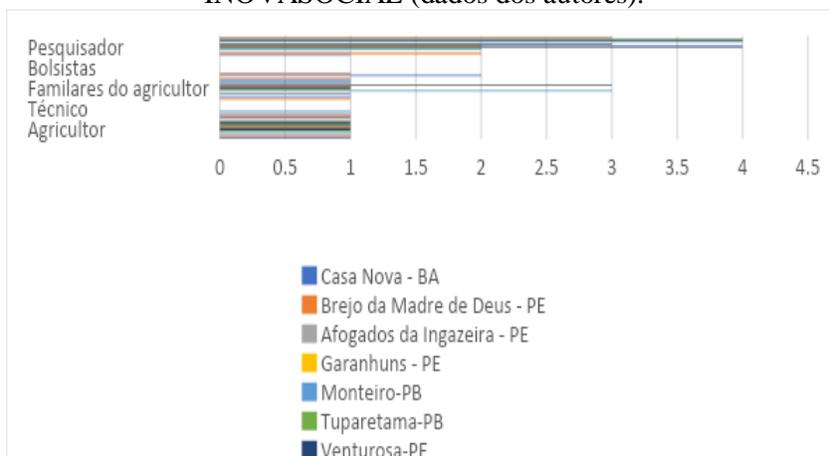
Resultados e Discussão

Como resultado dessa pesquisa tem-se uma metodologia que permite e favorece o diálogo adequado com famílias agricultoras que estão em campo, lançando mão de tecnologia digital e outros elementos para que se possa tornar possível o trabalho a distância seja em ações de pesquisa, ensino ou apoio a extensão rural. Os resultados apresentados mostram todo o passo a passo da metodologia gerada bem como o uso da mesma em algumas ações de pesquisa.

Na pesquisa do projeto INOVASOCIAL, por exemplo, foi constatado que quase a totalidade dos agricultores possuem meios de comunicação como telefone, internet e redes sociais. Sendo que: 99% dos produtores entrevistados possuem acesso a serviço telefônico, com todos tendo esse contato via aparelho celular; 94% dos produtores possuem acesso à internet, em especial via banda

larga ou dados móveis; 89% dos produtores têm acesso às redes sociais, com 95% destes acessos principalmente via aplicativo WhatsApp (Figura 1). Essa constatação exposta torna possível e factível, a realização de ações via Campo Remoto, para atendimento das demandas do projeto, como uma metodologia composta de ferramentas de comunicação com os agricultores rurais do semiárido.

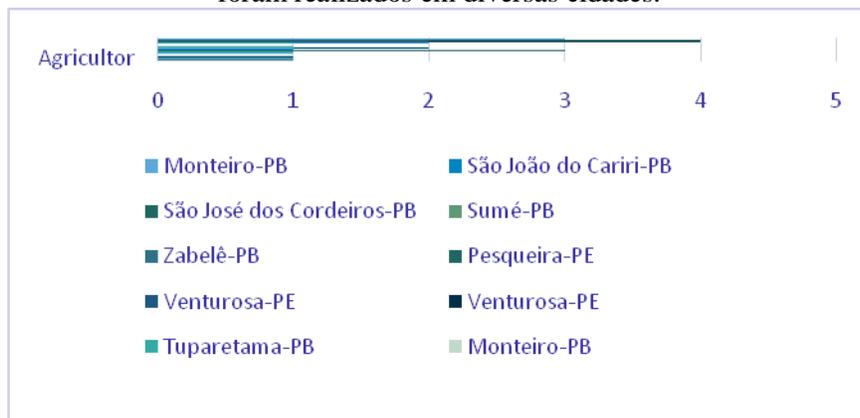
Figura 1. Percentagem de acesso às redes sociais e aos respectivos tipos de redes sociais pelas 115 famílias agricultoras entrevistadas no Programa INOVASOCIAL (dados dos autores).



Para a realização do Campo Remoto nas diversas fases dos projetos de pesquisa que estavam em andamento quando iniciou o período de pandemia foram tomadas várias medidas detalhadas abaixo, envolvendo desde a escolha do tema e de quem vai participar, até a avaliação final do Campo Remoto ocorrido, possibilitando aprimoramento contínuo do processo como um todo, com a participação dos atores presentes e não presentes

Tendo como princípios de contribuição e colaboração mútua, os Campo Remotos que foram organizados para aplicação, teste e desenvolvimento da metodologia tiveram a participação principalmente do agricultor, do pesquisador e de familiares do agricultor, conforme mostra a Figura a seguir.

Figura 2. Presença de pessoas participantes nos campos remoto que foram realizados em diversas cidades.



Escolha do tema para realização do campo remoto

A escolha do tema a ser tratado no trabalho de campo remoto é de extrema importância para o alcance de resultados, sejam de projetos, intervenções, recomendações ou outras ações que possam estar alinhadas a essa atividade.

Inúmeros temas demandados pelo agricultor familiar ou pelo pesquisador/técnico podem ser objeto de trabalho no Campo Remoto, como por exemplo: reconhecimento de área para instalação de ensaio ou experimento; devolutiva de resultados de análise de solo, água ou resíduo de uma dada propriedade, processos de erosão laminar e linear, tratamentos de enfermidades de caprinos e ovinos, etc. Devem ser levados em consideração não apenas projetos que estão relacionados à ida ao campo remoto, mas também as especialidades dos técnicos que estarão presentes.

Dentre as especialidades que são requeridas no momento do campo remoto estão as que se alinham com os temas dos projetos que precisam alcançar os resultados, bem como algumas especialidades voltadas para área de comunicação rural e sistematização de experiências.

O tema a ser definido e a especialidade dos técnicos a serem considerados para o trabalho de Campo Remoto também devem ser diretamente combinados com o agricultor, numa forma

participativa de tomada essa decisão. O equilíbrio entre os temas de interesse do agricultor e dos técnicos precisa ser observado prioritariamente no Campo Remoto. Na Figura 3 são exemplificados alguns temas.

Figura 3. Balança de equilíbrio entre os interesses e temas a serem escolhidos entre técnicos e famílias agricultoras para realizar o Campo Remoto. Fonte: Alineaurea Florentino Silva



Nessa “balança”, quando é levado em consideração o interesse do agricultor, torna-se mais fácil todo alinhamento com os projetos de pesquisa existentes e com as especialidades dos técnicos e pesquisadores que estarão envolvidos. Importante que os eixos do projeto já sejam conhecidos pelo agricultor, pois certamente ele estará buscando atender um anseio próprio dentro desse escopo.

Assim, o trabalho de Campo Remoto, como uma metodologia de pesquisa ou extensão rural, colabora no alcance de objetivos do agricultor, bem como gera resultados que são necessários para o andamento de projetos com os técnicos e pesquisadores envolvidos na área. Quando o Campo Remoto ocorre para uma retomada de atividades iniciadas anteriormente é provável que um ritmo mais fluido de diálogo se estabeleça, pois já se teve um contato prévio, o que torna a metodologia mais atraente para os participantes.

Por outro lado, essa metodologia também pode ser empregada na validação ou devolutiva de resultados de pesquisa

previamente desenvolvidos, como utilizou Silva *et al* (2022) na devolutiva de resultados do projeto “Estratégias para aumentar a sustentabilidade de sistemas de produção em Arranjos Produtivos Locais de leite caprino no Nordeste”.

O Campo Remoto pode ser oportunidade de diálogo de temas ligados a projetos de pesquisa ou extensão, como citado anteriormente, mas dentro de uma metodologia de cunho participativo não se pode deixar de abordar assuntos os mais diversos levantados pelo agricultor, uma vez que os recursos tecnológicos ou de informações agropecuárias não estão tão disponíveis nas propriedades rurais.

Outro detalhe importante é que no momento do campo remoto podem surgir demandas que se desdobram em um outro momento, noutro Campo Remoto e, sendo atendidas, colaboram com a eficiência do agroecossistema mais sustentável.

a) Duração e frequência do campo remoto

A duração do campo remoto deve ser observada e definida previamente junto aos pesquisadores, técnicos e famílias agricultoras. Para isso é importante ter o tema a ser tratado previamente escolhido e o nível de complexidade que ele será tratado.

As informações prévias que possam ser resgatadas com as famílias agricultoras para o trabalho de Campo Remoto são muito relevantes pois estarão norteando o momento do encontro e permitirão a atualização de sistemas de forma conjunta e participativa.

Um exemplo a ser citado nessa escolha é uma análise de solo ou de água que tenha sido previamente amostrada em campo. Nesse caso específico toda conversa poderá estar alinhada com o retorno dos resultados da análise de solo e água bem como as dúvidas que vão surgir a respeito das ações que serão tomadas a partir desses resultados. Pode-se, inclusive, explicar, mediante o uso de uma apresentação com o *power point*, questões teóricas e práticas diversas sobre a qualidade da água, esclarecendo aspectos necessários ao consumo hídrico.

É importante nesse caso investir na possibilidade de acompanhamento contínuo desses resultados do agricultor e

técnicos que estarão possivelmente indo à campo, pois existe a necessidade de atualizar essas análises a partir das ações e do uso que estão sendo dado a terra e a água da propriedade.

Além do tema e das ações a serem dialogadas no trabalho de campo para a definição do tempo, também é importante lembrar a disponibilidade do agricultor e dos técnicos e pesquisadores, bem como a característica do diálogo virtual, principalmente se este não for uma rotina do dia a dia do agricultor na pandemia.

Salienta-se que diferente de uma visita presencial, quando é possível fazer uma caminhada pela propriedade ou mesmo tomar um chá ou café com agricultor, o Campo Remoto implica em uma certa estagnação ou pouca mobilidade de todos os envolvidos em um local único, ou seja, não deve se prolongar esse período a fim de evitar o cansaço de todos os participantes.

Diante dos vários Campos Remotos já realizados, a experiência tem mostrado que o período de uma hora e meia, aproximadamente, para o campo remoto parece ser razoável para permitir que se façam dois Campos Remotos pela manhã e 2 à tarde, com o intervalo entre eles para um balanço da equipe de trabalho sobre o que foi visto falado discutido.

Esse tempo também permite que possa se restabelecer uma conexão contínua, mesmo que ocorram certas instabilidades no sistema de Internet e alguns participantes possam porventura desconectar em algum momento ou ausentar-se.

É importante deixar claro que esse momento de convite de Campo remoto não se refere apenas a um encontro, mas ao encontro e a definição de outros que sejam necessários para elucidar todas as dúvidas que possam ter surgido nesse momento ou demandas que também ocorram após o momento do trabalho de campo remoto.

Em trabalhos de transferência de tecnologia, seja em URTs ou diretamente com comunidades, geralmente a frequência de visitação é alta, por isso é importante que o trabalho de Campo Remoto seja ajustado a essa frequência, pois alguns contatos intermediários permitirão o andamento de certas atividades que contêm algumas dúvidas a serem esclarecidas de forma mais imediata.

Assim, após o trabalho de campo remoto na sala virtual, é necessário que sejam abertos canais de comunicação com os que

estavam presentes e com as famílias agricultoras, de acordo com as possibilidades de cada um. Tais canais permitem um contato remoto mais constante.

O trabalho de Campo Remoto deve ocorrer numa sala virtual onde haja possibilidade de gravação. Isso favorece a revisão de tudo que foi dito e falado pelo agricultor e pelos técnicos que estavam no momento, evitando que a instabilidade da internet atrapalhe o entendimento do que foi falado naquele momento e ao mesmo tempo favoreça uma melhor produtividade do entendimento do tema que foi tratado durante o Campo Remoto.

b) Contato prévio com o agricultor

Para organizar o trabalho de campo remoto é importante que o agricultor seja contactado e com ele seja definida a data e horário disponível para a sala virtual e contato remoto.

Além da data e horário a serem definidos no contato prévio com agricultor é necessário também que seja dialogado com o mesmo sobre as possibilidades de acesso remoto, seja por chamada de vídeo em alguma plataforma mais conhecida, seja por contato telefônico ou alguma estratégia que permita o uso de dados remotos dados móveis ou mesmo os dados da operadora de cada um.

No contato de agendamento do Campo Remoto é importante uma conversa franca com o agricultor ou agricultora, responsável pela área de trabalho, no intuito de deixá-lo muito à vontade para opinar sobre o que se pretende fazer.

Enquanto os técnicos ou pesquisadores tem diversas demandas para entregar, relatórios ou materiais para redigir ou revisar, o agricultor(a) tem outras responsabilidades que os tornam pessoas também bastante envolvidas no universo da produção. Ou seja, cada um tem suas obrigações e demandas e é essencial que isso esteja claro no agendamento do Campo Remoto, de maneira a permitir uma conversa aberta onde o compromisso do Campo Remoto seja visto como uma oportunidade de colaboração mútua, não de perda de tempo ou empecilho a nada na vida de nenhum dos envolvidos.

Nos períodos de pandemia ou mesmo após esse momento crítico é possível que as dificuldades ligadas à saúde estejam sendo o ponto mais impactante na vida do agricultor. No contato prévio

com ele precisa ser visto isso. Perguntar pela saúde da família é, portanto, fundamental. A perda de um ente querido ou complicações de saúde na família ou mesmo o nascimento de mais um membro da família devem ser temas do primeiro contato na tentativa de agendamento do Campo Remoto. Pois são assuntos que estão na linha de frente das preocupações do agricultor e devem ser levadas em consideração no Campo Remoto. Além de cordialidade nas relações firmadas com os agricultores, os aspectos citados fortalecerão a confiança entre as partes, facilitando os trabalhos todos posteriores que são altamente bem vindos, diante das críticas que existem sobre trabalhos pontuais com os agricultores, sem continuidade.

Com isso, a entrada no universo um do outro (Figura 4) vai tornar o Campo Remoto muito mais atraente e torná-lo uma ferramenta de trabalho útil e necessária para o agricultor e para o técnico ou pesquisador.

Figura 4. Universo do pesquisador e do agricultor interligados pelo Campo Remoto. Fonte: A Autora



Agendar o Campo Remoto ou firmar compromissos com o agricultor sem entrar no universo dele pode acarretar problemas ou ausências em parte de todo o processo. Entrar no universo de vida do agricultor favorece o entendimento maior para que as ações em Campo Remoto sejam mesmo consolidadas. Assim como também é importante também que o agricultor esteja ciente do universo do técnico ou do pesquisador. Abordar as demandas que estão na vida do técnico bem como as entregas que estão tendo de fazer ou

mesmo os programas que estão surgindo e podem até favorecer aquela comunidade ou agricultor é importante que sejam apresentadas no contato prévio.

Inclusive a data e o horário agendado deve levar em consideração exatamente essas possibilidades de comunicação tendo em vista que existem alguns horários que são mais congestionadas na residência na propriedade do Agricultor com aula remoto dos filhos ou algum teletrabalho de quem ali esteja residindo.

O trabalho de campo remoto também não deve impedir as atividades rotineiras da propriedade como alimentação dos animais, plantio ou colheita. Deve-se portanto colocar todos esses itens para o agricultor desde o dia e horário melhor por conta de congestionamento de internet na sua residência até as atividades que ele estará fazendo para que não sejam impedidas no momento do campo remoto e que ele possa se dedicar integralmente a esse ambiente virtual aberto especialmente para tratar de temas relacionados a sua produção.

No momento de contato com agricultor é importante que seja solicitado algum material do mesmo seja foto ou vídeo do momento real que propriedade está passando para que possa ser repassada aos técnicos e especialistas e esses possam fazer as suas contribuições sobre a real situação dos mesmos. Também é importante deixar claro que a participação do agricultor com opiniões, críticas ou sugestões no material prévio ou mesmo posteriormente ao campo serão sempre bem vindas, para melhorar a qualidade de todo o processo com o Campo Remoto.

Outro aspecto importante de ser levantado com o agricultor é a indicação dos parceiros que estejam atuando mesmo que de forma pontual, no território onde ele vive. Isso pode inclusive gerar mais um convite para participação no Campo Remoto com esse agricultor, tendo em vista alinhar alguma demanda que exista e que possa ser tratada nesse dia.

c) Roteiro do trabalho de campo remoto

Um aspecto importante na preparação do campo remoto é identificar ou escolher o anfitrião da sala que estará aberta para os especialistas técnicos e para o agricultor. Essa pessoa, esse anfitrião

deve ter em mente as ferramentas que vai utilizar para iniciar o trabalho do Campo remoto, tendo em vista trazer para o diálogo principalmente e inicialmente o agricultor. O anfitrião deve ser uma pessoa com formação técnica, se possível nível técnico, tecnológico ou graduação, seja extensionista, colaborador, bolsista, secretário ou mesmo o próprio pesquisador.

A definição dos primeiros elementos que serão tratados no trabalho de campo remoto, como mapas, fotos da propriedade ou mesmo os resultados de alguma análise feita previamente, devem ser definidos junto com a equipe técnica e os mesmos precisam estar cientes desse roteiro e preparar-se antes de iniciar a sala remoto, para uma participação mais efetiva.

Apesar do campo remoto ter como ferramenta participativa prioritária o diálogo com informantes-chave, onde esse informante seria essa ativamente o agricultor, vale salientar que em alguns momentos do campo remoto esse informante-chave poderá migrar para o técnico ou especialista, que estará trazendo informações relevantes para todos os presentes. Caso haja tempo disponível dentro do roteiro preparado é importante também levar em consideração para definição de algumas estratégias uma ferramenta conhecida mundialmente como tempestade de ideias onde um tema ser lançado será ouvido por todos os presentes e não mais teremos teremos informante-chave escolhido mas sim a tempestade de ideias em ação para se chegar a uma definição melhor sobre o tema que foi trazido à tona.

Além das boas vindas e da sequência do roteiro que será utilizado na sala de trabalho de Campo Remoto, o anfitrião deve estar atento para lembrar de autorizar e iniciar o processo de gravação e também negociar previamente a necessidade de algum intervalo.

Também é importante que seja lembrado para todos os presentes que esse tipo de trabalho poderá ocorrer mesmo em períodos que não tenhamos uma pandemia como é que está ocorrendo no momento pois além de baratear o trabalho esse Campo Remoto também permite um acompanhamento mais contínuo de cada uma das propriedades especificamente

O momento das falas dos presentes também deverá ser organizado pelo anfitrião, que vai estar sendo um coordenador da

sala virtual do trabalho de campo remoto, abrindo as falas para os presentes de forma ordenada.

Para facilitar o fluxo do trabalho de campo remoto também importante que sejam enviados às famílias agricultoras alguns informes sobre a estratégia de comunicação a ser usada e também sobre o que será postado no momento do trabalho de campo remoto é importante que sejam enviados materiais mapas ou fotos que também serão usadas no momento da sala virtual pois o agricultor já terá um contato prévio com aquilo que vai ser discutido.

d) Material essencial para o campo remoto

Para realização do campo remoto é necessário que seja trocado material entre as famílias agricultoras e o técnico e pesquisador. Alguns materiais poderão já estar sob o poder do técnico e para as famílias agricultoras serão organizados de maneira a permitir um resgate do que já foi feito em campo presencialmente, antes da proposição do campo remoto.

Além dos materiais que possam já estar sobre o poder do pesquisador é salutar que no contato prévio de agendamento do campo remoto seja solicitado ao agricultor algumas outras informações mais atuais da situação que vai ser comentada no campo remoto. Todos esses materiais já catalogados pelo pesquisador e aqueles que sejam enviados próximo ao campo remoto poderão ser organizados numa apresentação transformada em PDF ou imagem e que seria um subsídio ou insumo a ser utilizado no momento do campo remoto.

Esse material que será utilizado no momento do campo remoto pode ser previamente enviado ao agricultor para que ele já tenha ideia do roteiro que vai ser conversado durante o campo remoto e possa inclusive já organizar algumas observações sobre isso. Sobre o tema falado.

Pensando nisso é importante que esse material seja cuidadosamente preparado e organizado favorecendo maior clareza possível quando estiver nas mãos do Agricultor. Para tanto é importante que sejam tomados alguns cuidados na preparação do material para o campo remoto, o que detalharemos a seguir.

✓ A observância do formato da estrutura do tamanho dos slides que possam ser enviados ou mostrados para o agricultor é um

detalhe relevante. Esse aspecto se faz muito necessário por conta dos dispositivos que normalmente se tem em campo e que as telas nem sempre são de um tamanho possível de visualização caso as letras fiquem muito pequenas ou as imagens fiquem muito reduzidas.

✓ Para as imagens que tenham sido tiradas nas áreas do agricultor é importante que sejam citadas a fonte, a pessoa que tirou a foto e também o ano em que a foto foi captada. Essa informação ajudará na compreensão do que está sendo mostrado e facilitará bastante o entendimento durante o Campo Remoto, bem como após o término do momento síncrono entre o agricultor e o técnico ou pesquisador (Figura 5).

Figura 5. Campo Remoto com apresentação de figura bem identificada.



✓ O material ou slides apresentados no momento do Campo Remoto precisa ser transformado em PDF para ser enviado às famílias agricultoras. Para isso, é importante observar a mudança do tamanho das fontes e das imagens para que fiquem o máximo visíveis, trabalho que exige certa cautela, para que não seja modificado nenhuma das informações a serem passadas e que elas possam chegar ao visual das famílias agricultoras da melhor maneira possível. Caso existam tabelas ou pequenos gráficos a serem apresentados é importante que exista também um pequeno

texto falando sobre o que significa aquela imagem ou aquela ilustração para que possa ter um entendimento, mesmo na finalização do campo remoto, quando o agricultor não estiver mais em contato direto com o pesquisador.

Essas observações do formato do material a ser apresentado ou enviado para o campo remoto são necessárias também porque após o término do momento síncrono como agricultor (ao vivo) poderão existir desdobramentos onde o mesmo vai novamente consultar o material e precisará de ter clareza sobre o conteúdo que foi conversado que sobre o conteúdo que foi apresentado.

Por isso é importante que seja possível um envio de uma segunda via retificadora daquele material enviado, daquele PDF ou daquela imagem, favorecendo a confirmação de algumas informações que foram coletadas durante o próprio Campo Remoto.

Esse cuidado de reenviar o material corrigido vai valorizar inclusive a própria participação do agricultor que repassou um feedback importante durante o campo remoto, visibilizando a informação ou a importância que foi dado aquele momento onde ele teve espaço de voz e ele ouviu o que estava sendo apresentado.

e) Durante o campo remoto

Sendo o campo remoto um contato direto, ao vivo, mesmo que remoto, com o agricultor, gera nos participantes certa emoção, principalmente quando não se tem condições de fazer o contato presencial, tão almejado por todos.

Nos momentos que antecedem a entrada na sala para as primeiras palavras e apresentações que são necessárias é natural que uma leve tensão tome parte do cenário e é importante lidar com isso de forma muito consciente.

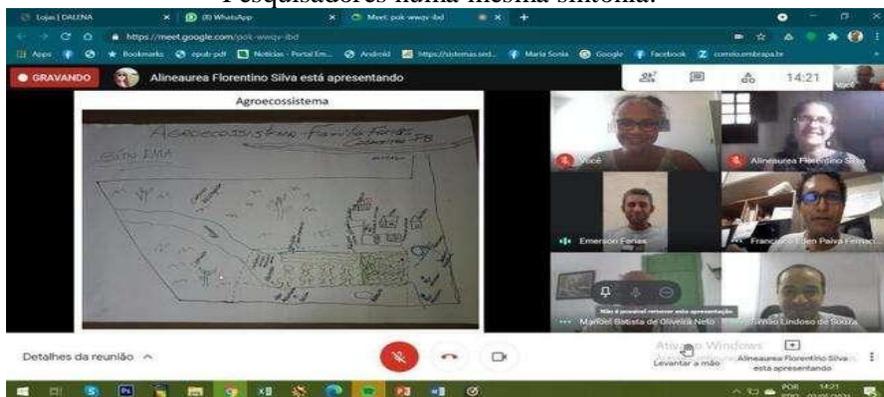
Recomenda-se que seja providenciado um local se possível silencioso e com elementos que possam ser necessários durante o campo remoto. Um copo de água ou algum alimento ajuda a reduzir a ansiedade que pode se instalar durante o campo remoto.

A dedicação total a esse momento é parte importante para o sucesso do campo remoto. O horário que foi acordado deve ser cumprido, bem como a duração que foi estimada. Todos os participantes normalmente devem ter compromissos depois do

campo remoto e o interesse em dar continuidade a esse contato além do planejado deve ser transformado em agendamento de um novo momento, com finalidade dialogada entre os presentes de forma clara.

Assim o campo remoto torna-se um dispositivo previsível e útil, não incorrendo em ameaça para nenhum dos participantes (Figura 6).

Figura 6. Diálogo e descontração durante o Campo Remoto. Agricultor e Pesquisadores numa mesma sintonia.



É importante deixar claro logo no início do Campo Remoto que a gravação que está sendo feita nesse momento serve única e exclusivamente para que os participantes possam revisitar e relembrar do que foi conversado e acordado durante o encontro. Qualquer imagem ou fala que tenha ocorrido no Campo Remoto e que possa ser utilizada para se tornar pública deve antes passar por uma consulta e autorização pelo agricultor sobre esse aspecto.

f) Após o campo remoto, processo de avaliação

Ao final do momento ao vivo do campo remoto, é importante que tenhamos um balanço ou avaliação imediata sobre o campo remoto. Anotar o que foi mais importante, combinar próximos passos, ver o que cada um pode seguir fazendo, tudo isso constituem decisões importantes de se fazer logo ao sair da sala virtual de encontro de campo remoto.

Esse momento parece muito com aquela conversa que temos no carro na volta do campo presencial, onde fluem várias impressões sobre o que se viu e sobre o que se pode fazer, etc. É nessa conversa que se tem logo após o contato com o agricultor que surgem ideias de trabalhos ou desdobramentos que são necessários. É exatamente nessa hora, que alimentados com as informações e sentimentos que surgiram no Campo Remoto, que podemos repensar as melhorias que estavam planejadas e que possam precisar de ajustes. É um momento que se deve valorizar, não apenas como avaliação do Campo Remoto em si, mas também como uma análise sobre a perspectiva de trabalho de cada um, um olhar sobre si mesmo.

No quadro 1 estão anotadas as etapas para realização dessa metodologia, conhecida como Campo Remoto, de uma forma resumida, com vistas a apresentar um panorama síntese de todo o transcorrer dessa ação.

Quadro 1. Quadro-síntese do passo a passo para a realização do Campo Remoto.

AÇÃO	QUE FAZER
PREPARANDO O CAMPO REMOTO	Listar quem estará participando de acordo com a demanda identificada, técnicos, famílias agricultoras, pesquisadores, professores
ESCOLHA DO TEMA	Lembrar de contatos prévios com o agricultor e identificar o que ficou pendente ou o que pode ser trabalhado com as famílias agricultoras com as quais técnicos e pesquisadores ainda não tiveram contato presencial
CONTATO PRÉVIO COM O AGRICULTOR	Contato telefônico com o agricultor para compreender sua realidade. E agendamento do encontro.
DURAÇÃO E FREQUÊNCIA DO CAMPO REMOTO	Normalmente, em média 1 hora, desde o contato inicial até as despedidas. Se possível quinzenalmente ou de acordo com a demanda das partes.
ROTEIRO DO TRABALHO DO CAMPO REMOTO	Contato feito, entrega relatório consolidado, usar ferramenta de diálogo com informante chave durante o trabalho ao vivo, consulta sobre esse momento ao final.
MATERIAL ESSENCIAL PARA O CAMPO REMOTO	Telefone com operadora ou internet que suporte ligação interurbana de 1 hora, ambiente silencioso e iluminado, informações e imagens do contato prévio para constar no relatório consolidado de informações que serve de roteiro.
DURANTE O CAMPO REMOTO	O anfitrião dá boas vindas, explica o que é aquele ambiente e porque estão ali dentro, segue com as falas de cada um, acolhendo as impressões de todos

APÓS O CAMPO REMOTO	A equipe de técnicos mantém-se reunida para avaliar o que houve, as impressões e próximos passos.
---------------------	---

Considerações finais

O “Campo Remoto” é uma metodologia que consiste em um conjunto de ações e ferramentas organizadas para permitir contato virtual entre pesquisadores/as, extensionistas e famílias agricultoras, levando em consideração seu planejamento de acordo com o trabalho a ser executado, linguagem e forma de comunicação e avaliação após o contato estabelecido.

O objetivo dessa metodologia é permitir o contato direto e personalizado com cada família agricultora, através de reunião virtual, para validação de informações e coleta de dados e avanços em pesquisas científicas. É uma metodologia de comunicação que permite continuidade de trabalhos de pesquisas com menor custo financeiro e mais adequada à realidade das famílias agricultoras do Semiárido brasileiro, podendo ser adaptada a qualquer região do país ou mesmo em contatos internacionais.

Estabelecer ou encontrar as melhores ferramentas, especialmente as participativas, para a comunicação com o campo é o primeiro passo para se ter um Campo Remoto de sucesso. O planejamento e os ajustes ao longo de todo o processo, envolvendo adaptação de materiais e de linguagens são o diferencial nessa metodologia que pode trazer melhores resultados de trabalho junto aos agricultores familiares, dada a condição socioeconômica e ambiental destes. Tanto o trabalho voltado para ações de pesquisa como de assistência técnica podem ser beneficiados com essa metodologia, tendo em vista a real continuidade de atividades que podem fortalecer os elos de confiança e engajamento das famílias agricultoras.

Essa metodologia foi inspirada, desenvolvida, aplicada e validada durante o “lockdown” na pandemia causada pelo SARS-CoV-2, porém tem sido utilizada após esse período para as mais diversas finalidades, sempre com o intuito de oferecer ao agricultor familiar uma atenção que remete a uma consultoria personalizada, com menor custo e maior efetividade nos agroecossistemas da região semiárida.

Agradecimentos

À todas as famílias agricultoras e a todos os parceiros institucionais ou não institucionais que contribuíram para a criação, testes e validação dessa metodologia, nossos sinceros agradecimentos.

Bibliografia

BOEF, W. S. de; THIJSSSEN, M. H. Ferramentas participativas no trabalho com cultivos, variedades e sementes: um guia para profissionais que trabalham com abordagens participativas no manejo da agrobiodiversidade, no melhoramento de cultivos e no desenvolvimento do setor de sementes. Wageningen: Wageningen International, 2007. 87 p. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/194065>

BRANCO, T. C. (org). CARVALHO, P. P. de e XENOFONTE, G. (coords.). Práticas de ATER remota no contexto da pandemia da Covid-19: potencialidades, desafios e recomendações. Ouricuri, PE: Caatinga, 2021. Vários autores. ISBN 978-92-9266-063-5. Disponível em: <https://caatinga.org.br/download/cartilha-praticas-da-ater-remota-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19/>

EMATER-MG. Mexpar 4.0: Ater digital conectando pessoas. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2020. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=48445>

FERNANDES, C. de S.; FERNANDES, F. E. P. Relatos de uma parceria pesquisa e ensino: caminhos, práticas e vivências. Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 3, p. 1-4, 2020. Edição dos Anais do III Colóquio Internacional Feminismo e Agroecologia, Recife, PE, Brasil, no período de 8 a 11 de abril de 2019.

FERREIRA, M. A. J. F.; SILVA, A. F.; BIANCHINI, P. C. Ferramentas participativas para seleção de variedades com agricultores familiares. EXTRAMUROS - Revista de Extensão da UNIVASF, v. 5, n. 2, p. 125-137, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/173687/1/Paola-2017.pdf>

GEILFUS, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. San José, Costa Rica: Ed. C.R.: IICA, 2002. 217 p. Disponível em: <https://repositorio.iica.int/handle/11324/4129>

JORNAL NACIONAL. Celular: aparelho de comunicação que revolucionou o planeta completa 50 anos. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2023/06/02/celular-aparelho-de-comunicacao-que-revolucionou-o-planeta-completa-50-anos.ghtml>

LANA, R. M. et al.. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 3, p. e00019620, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00019620>

LIMA, R. C., Distanciamento e isolamento sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental. Physis: Revista de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 30(2), e300214, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/nyq3wrt8qpWFsSNpbgYXLWG/?lang=pt&format=pdf>

MARINHO, A. C. S.; FERNANDES, F. E. P.; MAGALHAES, K. A. Perspectivas acerca do envolvimento de agricultores familiares na adoção de práticas para transição agroecológica. Cadernos de Agroecologia, v. 15, n. 3, p. 1-6, 2020. Anais do III Colóquio Internacional Feminismo e Agroecologia, Recife, PE, Brasil, no período de 8 a 11 de abril de 2019.

OMS. Organização Mundial de Saúde. COVID-19 Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (PHEIC) Fórum global de pesquisa e inovação. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-\(pheic\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-(pheic)-global-research-and-innovation-forum)

POLETTO, A.R.; GONTIJO, L.A. A saúde mental. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Salvador, BA, ABEPRO, p. 1-12, outubro de 2013. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_tn_sto_180_026_23287.pdf

SILVA, M. S. L. da; OLIVEIRA NETO, M. B. de; SILVA, A. F.; FERNANDES, F. E. P.; SOUZA, S. L. de; OLIVEIRA, L. S.; FELISBERTO, N. R. de O.; ARAUJO FILHO, J. C. de; PARAHYBA, R. da B. V.; SILVA, T. D. S. da; LIMA, L. M. J. M.; LIMA, R. A. Práticas de manejo de solo e água para agroecossistemas de caprinos leiteiros do Semiárido do Nordeste brasileiro. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2022. 17 p. (Embrapa Solos, Comunicado Técnico; 81). ISSN 1517 – 5685. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/243515/1/CNPS-CT-81-2022.pdf>

MODELO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR PROFESSORES E ALUNOS COM SUGESTÃO DOS SABERES PARA COMPOR PROJETO INTERDISCIPLINAR

Joice Ariane Marin¹
Marli de Freitas Gomes Hernandez²
Romildo Aparecido Godoy³
Gabriel Candido Pereira Morais⁴
Giovanni Alves Valieri⁵
Igor Teixeira Joventino⁶

1. Doutoranda/Mestre. Faculdade de Tecnologia - UNICAMP.
j208874@dac.unicamp.br
2. Professora Doutora / Ph.D . Faculdade de Tecnologia – UNICAMP.
marlih@unicamp.br
3. Coordenador de curso/Especialista. UNIP. romildo.godoy@docente.unip.br
4. Graduando. UNIP. gabrielcandido14@gmail.com
5. Graduando. UNIP. giovannivalieri5@gmail.com
6. Graduando. UNIP. igortj32@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta um modelo de aplicativo para auxiliar professores e alunos com a sugestão e a escolha dos saberes a serem aplicados no Projeto Interdisciplinar (PI), que têm sido cada mais incorporados na grade curricular dos diferentes níveis de aprendizado, sendo aplicado desde a educação básica até os níveis de graduação e pós-graduação. Os projetos interdisciplinares podem atuar como um importante aliado na promoção da consciência ambiental, possibilitando aplicar saberes adquiridos nos estudos à temas atuais e relevantes voltados para sustentabilidade. Um dos desafios do PIs é a composição do projeto em si, que precisa abordar temas relevantes do cotidiano e incorporar nestes temas os saberes provenientes de diferentes áreas, bem como a comunicação, orientação e correção destes trabalhos

que deve ser feito por um time multidisciplinar e não apenas por um único professor. O objetivo deste trabalho é utilizar a tecnologia como meio de integração e comunicação entre os diferentes protagonistas envolvidos no projeto interdisciplinar, envolvendo alunos e professores com uma solução voltada principalmente para criação e validação da proposta do projeto. Tal solução é desenvolvida por meio de um aplicativo possui um sistema que elabora propostas para desenvolvimento do projeto interdisciplinar, incluindo um tema atual e os diferentes saberes que envolve o estudo do aluno no semestre e/ou período em questão. Os resultados da presente pesquisa são a metodologia a ser incorporada no aplicativo para a geração das propostas interdisciplinares, bem como o fluxograma de funcionamento do sistema e desenvolvimento das interfaces escola-aluno-professor a serem incorporadas no aplicativo.

Palavras-chave: Projeto interdisciplinar, Educação, Sistemas de Informação, Desenvolvimento Mobile, Aplicativos.

ABSTRACT

This article presents an application model to assist teachers and students with the suggestion and choice of knowledge to be applied in the Interdisciplinary Project (IP), which has been more frequently included in the curriculum at different levels of learning, being applied from basic education to undergraduate and postgraduate levels. Interdisciplinary projects can act as an important ally in promoting environmental awareness, making it possible to apply knowledge acquired in studies to current and relevant topics focused on sustainability. One of the challenges of PIs is the composition of the project proposal, which needs to address relevant current topics and incorporate knowledge from different areas into these topics, as well as the communication, guidance and correction of these works, which must be done by a multidisciplinary team and not just by a single teacher. The objective of this search is to use technology so solve these

challenges, providing a framework of integration and communication between the protagonists involved in the interdisciplinary Project. This solution is developed through an application that has a system that prepares project proposals, including a current theme and the different knowledge from the study period. The results of this research are the methodology to be incorporated into the app for the creation of interdisciplinary proposals, as well as the system functioning flowchart and development of the school-student-teacher interfaces to be incorporated into the app.

Keywords: Interdisciplinary Project, Education, Digital Technology, Information Systems, Mobile.

Introdução

A interdisciplinaridade pode realizar um entrelace entre diferentes componentes curriculares, buscando uma fusão entre disciplinas, a fim de permitir a construção do conhecimento de forma ampla, porém estruturada. O trabalho interdisciplinar é apresentado por Japiassu (1994) como sendo:

[...] o trabalho interdisciplinar propriamente dito supõe uma interação das disciplinas, uma interpenetração ou interfecundação, indo desde a simples comunicação das idéias até a integração mútua os conceitos (contatos interdisciplinares), da epistemologia e da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização da pesquisa. É imprescindível a complementação dos métodos, dos conceitos, das estruturas e dos axiomas sobre os quais se fundam as diversas disciplinas.

Os Projetos Interdisciplinares (PIs) têm sido cada mais incorporados na grade curricular dos diferentes níveis de aprendizado, sendo aplicado desde a educação básica até os níveis de graduação e pós-graduação.

A justificativa desta crescente aplicação dos projetos interdisciplinares ocorre em função de novas demandas do ensino,

tais como o novo ensino médio, o aumento pela busca do ensino à distância e a utilização de metodologias ativas tendo o aluno como protagonista do processo de aprendizagem.

O Novo Ensino Médio que está sendo implementado nas escolas do Brasil todo incorpora a utilização que itinerários formativos, que pode ser definido da seguinte maneira, de acordo com MEC 2023:

Os itinerários formativos são o conjunto de disciplinas, projetos, oficinas, núcleos de estudo, entre outras situações de trabalho, que os estudantes poderão escolher no ensino médio. Os itinerários formativos podem se aprofundar nos conhecimentos de uma área do conhecimento (Matemáticas e suas Tecnologias, Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e da formação técnica e profissional (FTP) ou mesmo nos conhecimentos de duas ou mais áreas e da FTP. As redes de ensino terão autonomia para definir quais os itinerários formativos irão ofertar, considerando um processo que envolva a participação de toda a comunidade escolar.

A partir da definição acima podemos assimilar que uma das formas de aplicar o itinerário formativo pode ser por meio de projetos que se aprofundam nos conhecimentos de duas ou mais áreas, portanto, os itinerários formativos também podem ser implementados por meio de projetos interdisciplinares.

A interdisciplinaridade proporciona ao Ensino Médio uma qualidade no processo de aprendizagem e produção de conhecimento (AZEVEDO; COUTINHO, 2021).

O ensino a distância também tem contribuído para o crescimento da aplicação dos projetos interdisciplinares, pois, o mesmo pode ser apresentado como uma solução para preparação dos alunos para o mercado de trabalho.

A possibilidade de oferta de novos cursos no modelo EAD que ocorre a cada ano, juntamente com a preocupação da preparação dos alunos para aplicações práticas dos conteúdos estudados também corroboram para aplicações de PIs. Tais projetos auxiliam os alunos a realizarem a conexão dos saberes com os

problemas do mundo real e do mundo corporativo (DIAS; KODUM, 2020).

A adoção das metodologias ativas pelas instituições também são outro fator que contribuem para alavancagem da utilização dos PIs.

As metodologias ativas (MAs) trata a educação como centrada no aprendiz, sendo ele o protagonista da construção do conhecimento. O papel do professor neste cenário estaria em relação horizontal ao aprendiz, de forma que o professor assume uma posição de mediador da aprendizagem. Nas metodologias ativas a problematização e experimentação criativa da realidade pode ser realizada por meio do trabalho interdisciplinar, promovendo a interação entre a teoria e a prática (JACOBOVSKI; FERRO, 2021).

Os projetos interdisciplinares podem atuar como um importante aliado na promoção da consciência ambiental, possibilitando aplicar saberes adquiridos nos estudos à temas atuais e relevantes voltados para sustentabilidade.

A mudança para um modo de vida sustentável e consumo consciente de energia se dá a partir da mudança de hábito e também da disposição para realizar novas escolhas (NUNES-VILLELA, 2018).

A educação é um dos recursos para conscientizar a população de maneira a alcançar a mudança cultural. A primeira etapa para iniciar uma mudança cultural em termos de sociedade é a comunidade escolar, assim, ao buscar uma evolução na direção da consciência ambiental, este tema deve estar inserido no contexto escolar, nos diferentes níveis do aprendizado (TEIXEIRA, 2008).

A educação ambiental quando aplicada de forma interdisciplinar, oferece integração das disciplinas que a ela aderirem, auxiliando a promoção da aprendizagem de forma contextualizada, levando aprendizes a abordem questões reais do seu cotidiano conectada a sustentabilidade, promovendo uma educação transformadora, compromissada com problemas locais e globais. (ROSINI; CENSI, 2020).

Assim, identificamos que os projetos interdisciplinares têm sido aplicados em diversos níveis da educação, motivados pela modernização do estudo e adaptação aos novos contextos sociais.

No entanto, a medida em que sua aplicação cresce exponencialmente surge também um novo desafio que são as habilidades dos alunos e professores para trabalharem com PIs.

Um grande desafio para aplicar estas técnicas modernas é justamente o hábito da educação tradicional que se deve aos elementos culturais e históricos predominantes em nosso país. Eles apontaram ainda para a fragilidade da formação pedagógica dos professores e a falta de estrutura físicas e gerenciais adequadas (JACOBOVSKI; FERRO, 2021).

Há tempos a interdisciplinaridade faz parte das discussões de reestruturação dos projetos pedagógicos, bem como a preocupação dos gestores para que os projetos sejam aplicados de forma efetiva com foco na integração dos saberes.

No entanto, por vezes a interdisciplinaridade é vista pelos professores como formalidade de planejamento, sendo considerado um modelo difícil de aplicar, uma vez que está em desconexo com a realidade educacional formal, que ainda está presente nas instituições, utilizando o ensino tradicional (DIAS; KODUM, 2020).

Historicamente há um processo de fragmentação do conhecimento que foi imposta ao comportamento social, vindo dos modelos do Taylorismo e do Fordismo, que ressaltam as técnicas de divisão do trabalho e da produção em série (DALCIN, TORINELLI; SANTOS, 2021).

Estes modelos criaram na sociedade um modo de viver, agir e pensar que por vezes caminha na direção contrária ao ensino interdisciplinar. Por tais motivos a necessidade capacitação e formação continuada dos professores se torna importante para aplicação de modelos de ensino com mais interação e conexão de saber ao invés de fragmentação. A utilização de técnicas gerencias e ferramentas de apoio também corroboram para auxiliar na ruptura do modelo tradicional e início do pensar e agir na direção da interdisciplinaridade.

Com relação aos recursos humanos ainda há outras dificuldades que permeiam o trabalho interdisciplinar estável e constante nas instituições, tais como comunicação e linguagem entre pesquisadores, relacionamentos fracos entre os membros da

equipe, organização e coordenação da pesquisa e até mesmo alta rotatividade de pessoal (SILVA, SANTOS; ANTONELLA, 2021).

Dentre tantos desafios impostos à aplicação dos PIs há também o desafio de espaço e tempo, em momentos dedicados para organização da criação das propostas integrando diversas áreas, para o planejamento do andamento do projeto, bem como para orientação e avaliação (QUEIROZ NETO; VASCONCELOS, 2021)

A dificuldade em encontrar e organizar o “momento comum” para trabalhar nos projetos interdisciplinares se dá em diferentes níveis de acordo com a realidade de cada escola e região, de acordo com o regime de trabalho de cada professor, das dificuldades de deslocamento entre outros. Assim, as estratégias administrativas aplicadas em uma escola não necessariamente funcionarão em outra, devido aos desafios sociais e culturais que podem estar inseridos em cada situação.

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) podem minimizar consideravelmente a dificuldade espaço-tempo na aplicação dos PIs, pois o ambiente virtual comum traz maior flexibilidade, facilitando o compartilhamento de materiais e conteúdos e até mesmo permitindo da orientação aos alunos.

Com olhar voltado para esta situação que a presente pesquisa propôs a elaboração de um aplicativo voltado para o problema da elaboração do projeto interdisciplinar.

Sendo um dos desafios do projeto interdisciplinar a composição do projeto em si, abordando temas recentes e incorporando saberes de diferentes áreas, bem como a comunicação, orientação e correção destes trabalhos que deve ser feito por um time multidisciplinar e não apenas por um único professor.

Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi utilizar a tecnologia como meio de integração e comunicação entre os diferentes protagonistas envolvidos no projeto interdisciplinar, envolvendo

alunos e professores com uma solução voltada principalmente para criação e validação da proposta do projeto.

O objetivo da tecnologia desenvolvida é maximizar as chances de sucesso dos projetos criando um ambiente colaborativo entre professores de diferentes áreas e alunos, propício para interação e criação de projetos.

Quanto à utilização do aplicativo o objetivo foi facilitar a comunicação entre professores e alunos no momento da elaboração das propostas, sugerindo ideias e expandindo os horizontes, levando os alunos e professores a analisarem diversas formas de interação dos conteúdos, estimulando o pensamento multidisciplinar e fornecendo a base para idealização do projeto para posterior execução.

O objetivo específico do trabalho foi criar a metodologia a ser implementada no aplicativo, desenvolver os o fluxograma funcional do sistema e o projeto de interface de experiência do usuário UX (user experience).

Metodologia

A pesquisa aplicada é implementada com objetivo de resolver desafios da vida moderna. O papel do pesquisador é buscar soluções para problemas concretos presentes na realidade e no cotidiano (ANDRADE, 2017).

No desenvolvimento da pesquisa aplicada os conhecimentos científicos são aplicados para encontrar a solução dos mais variados problemas individuais ou coletivos, podendo ser concretizada por meio das ciências aplicadas e tecnológicas (ASSIS, 2009)

Dessa forma a presente pesquisa no contexto geral trata-se uma pesquisa aplicada de produção tecnológica. Tal metodologia se justifica, pois, foi produzido um modelo de aplicativo (PEREIRA, 2016), constituindo a criação de um novo produto, atividade ou serviço para solução de um problema atual.

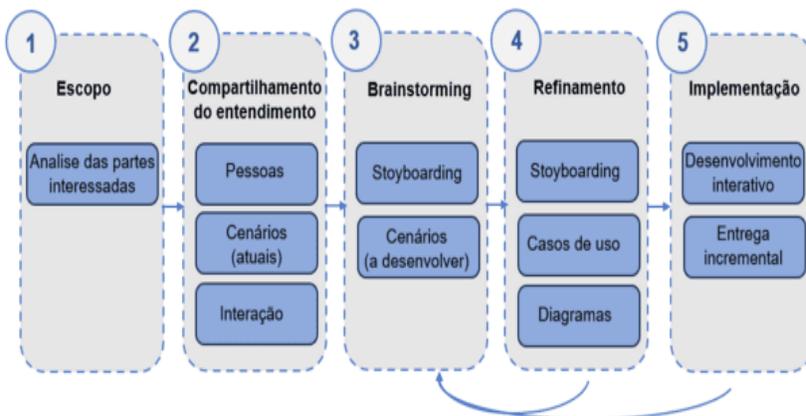
Quanto as Tecnologia da Informação e Comunicação existem diversas ferramentas disponíveis no mercado para auxiliar a prototipação de aplicativos e o desenvolvimento de modelos, tais

como Figma, InVision, Framer, Marvel, Origami, dentre outros (E 2023)

Foi utilizada a ferramenta Figma para desenvolvimento do fluxograma de navegação do protótipo e para a projeto da interface do aplicativo proposto. A escolha pelo Figma se deu pois o mesmo possui recursos avançados para criação do design, com grande nível de detalhamento além da possibilidade da criação do protótipo interativo. Figma também disponibiliza um ambiente colaborativo para desenvolvimento baseado em nuvem (FIGMA, 2023).

Para a elaboração do fluxograma e do design do aplicativo foram utilizadas como referências as etapas iniciais da metodologia de design colaborativo ágil sugerido por MILLARD *et al.* (2010), conforme apresentado no quadro abaixo:

Figura 1: Metodologia para Design Colaborativo Ágil. Adaptado de MILLARD *et al.* (2010)



As etapas incorporadas foram (1) Escopo, na qual foi realizada o levantamento do propósito, dos requisitos e das delimitações a serem inseridas no modelo; (2) Compartilhamento da compreensão, quando os técnicos aprendem sobre os valores do domínio da aplicação e os especialistas do domínio são apresentados à tecnologia, seu escopo, potencial e limitações; (3) Brainstorming, na qual o time desenvolve ideias para novas

aplicações e ferramentas, nesta etapa foram criados os storyboards e os cenários a serem desenvolvidos para o aplicativo, bem como o fluxograma do produto; (4) Implementação – nesta etapa foi realizado o desenvolvimento colaborativo do design da interface, bem como o protótipo navegável. A etapa não incorporada ao presente estudo foram as entregas incrementais, pois, o desenvolvimento se deu até a fase da prototipação, sendo possível para futuras pesquisas o desenvolvimento completo do aplicativo.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos até o momento foram a modelagem do aplicativo para elaboração dos projetos interdisciplinares, a elaboração do fluxograma bem como o design UX com prototipação navegável.

A função de destaque que foi o cerne na pesquisa é a função de geração propostas para os PIs. As propostas são geradas a partir de um banco de dado preenchidos pelos docentes e/ou gestão pedagógica.

A proposta gerada para o projeto integrador possui um tema principal que pode ser sugerido a partir do cadastro de assuntos atuais de interesse da sociedade e contextos cotidianos para aplicações práticas. Além do tema principal a proposta incluir saberes vindo das diversas áreas de conhecimento que fazem parte dos estudos do aluno no período.

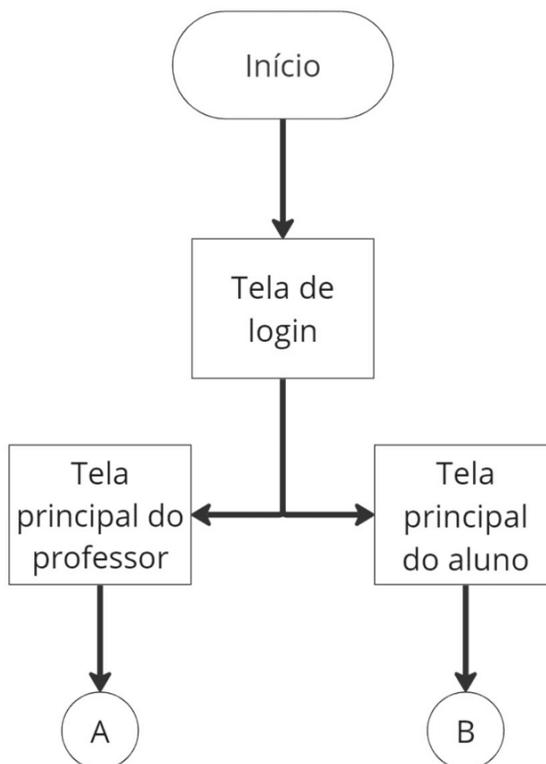
A proposta do projeto interdisciplinar pode ser gerada a partir da tela do professor ou do aluno, de acordo com a estratégia pedagógica utilizada pela instituição. Após a geração da primeira proposta o aluno pode aceitar a proposta, ou pedir para gerar uma nova, há ainda a possibilidade de fixar o tema e/ou os saberes que interessou e pedir para alterar apenas os itens não fixados. Esta alteração das propostas pode ser feita de forma randômica pelo aplicativo buscando componentes do bando de dados, ou por meio de consulta a lista de saberes cadastrada em cada disciplina, ou ainda pode ser inserido manualmente.

Quando a proposta é gerada por parte dos alunos ela pode ser submetida para aprovação dos professores, este processo só

pode ser efetuado após a fixação de todos os saberes, indicando que o usuário encontrou uma proposta de interesse para desenvolver.

A figura 2 ilustra o fluxograma de navegação no aplicativo a partir da tela inicial de login, a qual direciona o usuário para tela principal do professor ou tela principal do aluno.

Figura 2: Navegação principal do aplicativo



Para apresentação dos resultados a navegação foi dividida entre duas seções, sendo (A) para professores e (B) para alunos. A figura 3 apresenta as telas que foram desenvolvidas para o acesso inicial de alunos e professores a partir do login realizado no aplicativo.

Figura 3: Telas desenvolvidas par acesso inicial de professores e alunos.

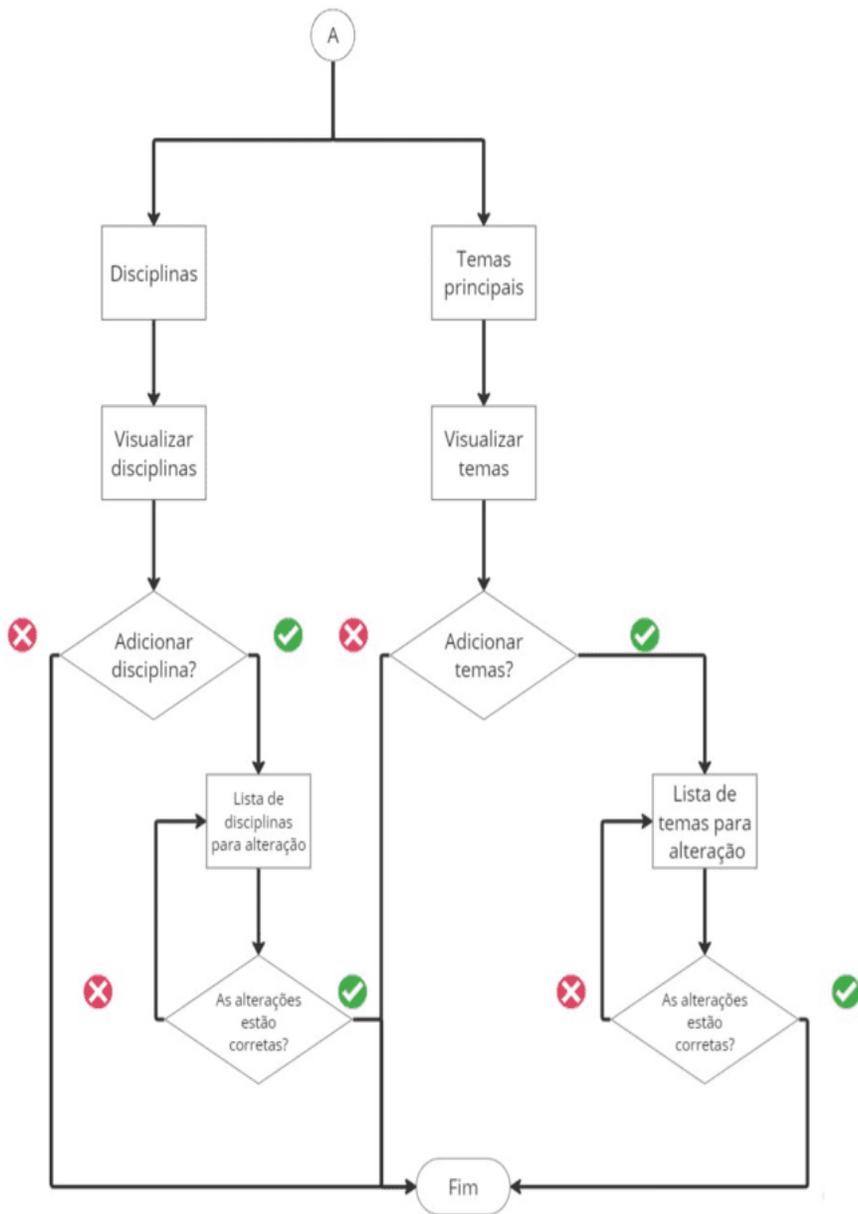


As funções principais atribuídas ao professor são apresentadas na seção (A) do fluxograma apresentado na Figura 4. Na tela principal do professor ele pode optar adicionar disciplinas e temas, consultar as opções já cadastradas, acessar os projetos em andamento dos alunos e também realizar a avaliação dos PIs.

Uma vez que o professor tenha optado por incluir temas e/ou disciplinas, ele navega para a “Tela de seleção”, na qual deve indicar qual a opção desejada entre adicionar os temas principais ou incluir disciplinas com seus saberes.

O professor pode navegar no menu de disciplinas ou de temas. Com relação às disciplinas o professor pode realizar a inclusão/edição das disciplinas e dos saberes dentro de cada uma. Quanto aos temas principais também é possível realizar o cadastro, inclusão e exclusão dos temas.

Figura 4: Seção A – Navegação do professor



Para a realização deste fluxo foram desenhadas as telas a seguir.

Figura 5: Tela do professor – Menu de projetos

Tela principal do professor

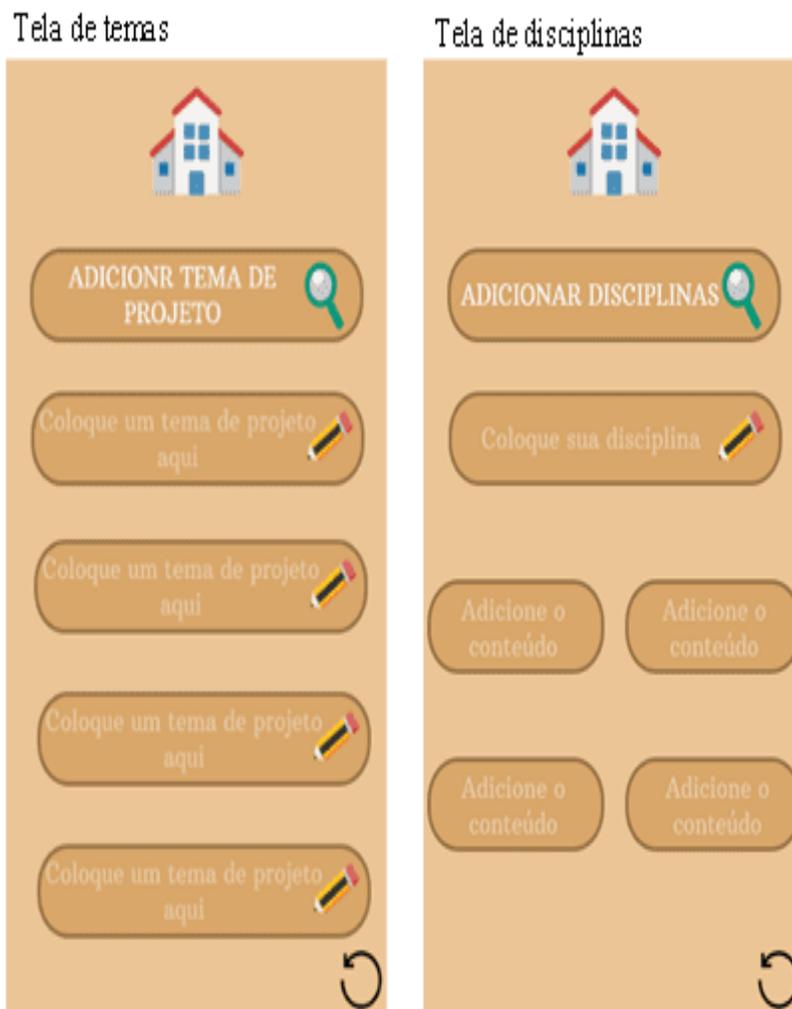


Tela de seleção



De acordo com a opção escolhida em na “Tela de seleção” o aplicativo direciona o professor para a “Tela de temas” ou “Tela de disciplinas” (Figura 6) nas quais é possível incluir e/ou editar as informações que abastecem o banco de dados utilizado para a geração das propostas dos projetos interdisciplinares.

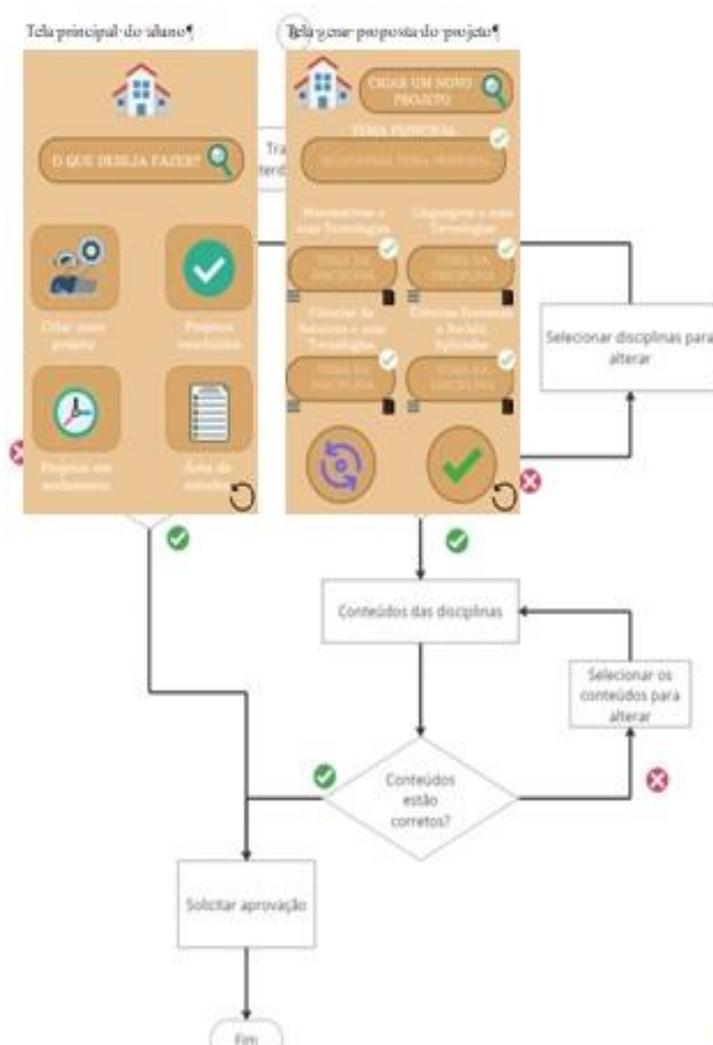
Figura 6: Telas do professor – Inclusão de temas e de saberes.



Assim, estas seriam as funções direcionadas ao professor para que ele possa abastecer o banco de dados com os temas, disciplinas e saberes, bem como realizar o acompanhamento e avaliação conjunta dos projetos elaborados pelos alunos.

A seção (B) contempla as funções atribuídas aos alunos para geração das propostas dos PIs. A figura 7 apresenta um fluxograma de navegação por parte do aluno.

Figura 7: Seção B – Navegação do aluno



O aluno acessa a menu do trabalho interdisciplinar, a partir do qual pode-se iniciar a geração das propostas para elaboração do projeto.

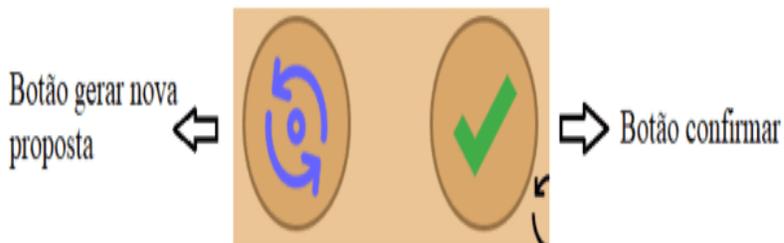
Tela principal do aluno
Tela gerar proposta do projeto

O aluno já acessa a “Tela principal do aluno” após o login, então pode optar por “Criar um novo projeto”, ou acessar os “Projetos concluídos” com suas respectivas notas, ou acessar os “Projetos em andamento” e também uma “Área de estudos” na qual pode acessar conteúdo das disciplinas curriculares do período.

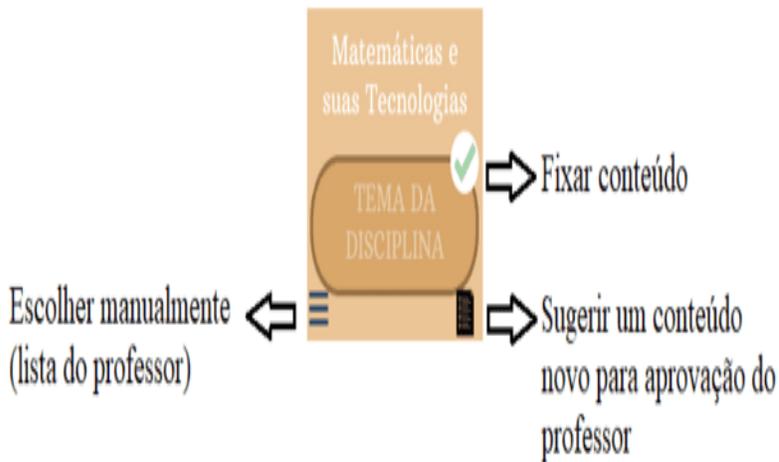
Ao optar por “Criar novo projeto” o aluno é direcionado para a “Tela gerar proposta do projeto” na qual há um campo para o tema principal e abaixo saberes provenientes de cada disciplina cadastrada pelos professores, relacionadas ao período em andamento. Para demonstração nesta pesquisa foi elaborada uma tela com itinerários formativos contemplados pelo novo ensino médio, porém, como as disciplinas e saberes são cadastrados pelos professores o formato do aplicativo seria adaptável à qualquer outro modelo de ensino.

Caso o aluno queira trabalhar com a proposta da forma como foi sugerida pelo aplicativo, ele pode finalizar a proposta com o botão inferior direito “confirmar”. Caso ele opte por gerar uma nova proposta pode utilizar o botão inferior esquerdo (Figura 8).

Figura 9: Botões de alteração ou confirmação das propostas.



Ainda que a proposta tenha sido sugerida por meio do aplicativo, na “Tela gerar proposta do projeto” há recursos que permitem ao aluno ser o protagonista da seleção do tema. Na figura 9 são apresentados os recursos disponíveis para controle e edição da proposta por parte dos alunos.

Figura 9: Mecanismos de controle da proposta para o aluno.

Os mecanismos de controle permitem fixar um ou mais conteúdos da proposta apresentada, também é possível solicitar a indicação de novas propostas no tema e/ou disciplinas que não foram fixados. Esta fixação é feita selecionando o botão “check – fixar conteúdo”. No caso de optar por gerar novas propostas o aplicativo altera os conteúdos somente dos campos ainda não fixados. Há também a opção de escolher o conteúdo manualmente por meio de uma lista cadastrada pelo professor e armazenada no banco de dados ou ainda sugerir um conteúdo e enviar para aprovação dos professores.

Os resultados apresentados nesta seção fazem parte da navegação principal desenvolvida durante a pesquisa direcionada para geração das propostas de projetos interdisciplinares.

Considerações Finais

Esta pesquisa foi realizada com o intuito de desenvolver um modelo de aplicativo para auxiliar os professores e os alunos com sugestão dos saberes para compor projeto interdisciplinar.

As sugestões para futuras pesquisas seriam ampliar as funções do aplicativo para contemplar também os estudos das disciplinas individualmente, de modo a se tornar mais amplo e completo auxiliando assim alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem como um todo, não somente para os projetos interdisciplinares. Outra sugestão seria incorporar o modelo de geração de propostas em aplicativos educacionais já existentes.

O modelo sugerido converge para os objetivos apresentados de utilizar a tecnologia como meio de integração e comunicação entre os diferentes protagonistas envolvidos no projeto interdisciplinar, maximizar as chances de sucesso dos projetos criando um ambiente colaborativo entre professores de diferentes áreas e alunos.

A geração de propostas estimula os alunos e professores a analisarem diversas formas de interação dos conteúdos, estimulando o pensamento interdisciplinar e fornecendo a base para idealização do projeto para posterior execução.

Os PIs estabelecem uma conexão do saber por meio de projetos contextualizadas, que reeduca seus protagonistas para que desenvolvam uma nova visão da realidade, que pode ser um agente transformador na busca por um futuro sustentável, quando temas de educação ambiental são estimulados na composição das propostas. A implementação de tecnologias como a sugerida nesta pesquisa pode resolver muitos problemas na aplicação dos PIs, tais como o encontro do “momento comum” entre times multidisciplinares, envolvimento do aluno como protagonista, ambiente colaborativo, comunicação e avaliação.

No entanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido para inserir a interdisciplinaridade como uma metodologia instintiva no modo como realizamos o ensino e aprendizagem no país.

As TICs surgem como ferramentas que auxiliam neste caminho, mas a importância de se alterar o modo de pensar e agir entre todos os atores envolvidos no processo é essencial. A capacitação dos professores e a disponibilização de ferramentas para a rede pública de ensino também é essencial para que a sociedade caminhe de forma homogênea na direção da mudança e da evolução do ensino e da aprendizagem.

Bibliografia

ANDRADE, Maria Margarida. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo:Atlas, 2017.

ASSIS, Maria Cristina de. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 2009.

AZEVÊDO, Mauro; COUTINHO, Diogenes José Gusmão. Science as an interdisciplinary instrument for learning in high school-for a freirean epistemology (a curricular analysis of the high school classes of the College of Imaculada Conceição). Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 12, 2021.

CAVALCANTE, Filipe Paz et al. Desenvolvimento e avaliação do protótipo de interface de um aplicativo para venda de açaí. Open science research XI, v. 11, n. 1, 2023.

DALCIN, Jean Carlos Bortoli; TORINELLI, Andressa; SANTOS, Helen Carolina Ferreira. Interdisciplinaridade: a busca pela conexão do conhecimento. Revista Mundi Sociais e Humanidades (ISSN: 2525-4774), v. 6, n. 3, 2021.

DIAS, Jean Marcelo; KODUM, Ana Carolina Braga. Proposta de um modelo conceitual de projeto integrador para engenharias ead do modelo híbrido. Anais do Proler, 2020.

FIGMA. Figma. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

JACOBOVSKI, Renata; FERRO, Luis Felipe. Educação permanente em saúde e metodologias ativas de ensino: uma revisão sistemática integrativa. Research, Society and Development, v.10, n.3, 2021.

JAPIASSU, Hilton. A questão da interdisciplinaridade. Seminário internacional sobre reestruturação curricular. Secretaria Municipal de Educação, Porto Alegre, 1994.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias digitais e metodologias ativas:

quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação? VIDYA, v. 41, n. 1, 2021.

MEC: Novo Ensino Médio - perguntas e respostas. Ministério da Educação, 2023. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>> Acesso em: 09 out. 2023.

MILLARD, David et al. Co-design and co-deployment methodologies for innovative m-learning systems. In: Multiplatform e-learning systems and technologies: Mobile devices for ubiquitous ICT-based education. IGI Global, 2010.

NUNES-VILLELA, Josely. Sustentabilidade e a emergência da energia solar no Brasil: motivações e decisões de consumidores fotovoltaicos residenciais. 2018. 237 f. Tese (Doutorado em Sistemas de Gestão Sustentáveis) - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2018.

PEREIRA, Francisco Gilberto Fernandes et al. Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais vitais. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 37, 2016.

QUEIROZ NETO, José Pinheiro de; VASCONCELOS, Juliana Sales. ABPI–Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares: Formando Alunos Autônomos. Editora Appris, 2021.

ROSSINI, Cleusa Maria; CENCI, Daniel Rubens. Interdisciplinaridade e Educação Ambiental: um diálogo sustentável. Revista Prática Docente, v. 5, n. 3, p. 1733-1746, 2020.

SILVA, Wagner Rodrigues; SANTOS, Susanna Soares; ANTONELLA, Kiahra. Desafios do trabalho colaborativo num projeto interdisciplinar de pesquisa científica. Revista Leia Escola, v. 23, n. 1, 2023.

TEIXEIRA, Robinson Carlos. Desenvolvimento de tecnologia educacional para o uso racional de energia. 2008. 220 f. Tese (Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2008.

USO DAS FERRAMENTAS E RECURSOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PÓS-COVID 19

Cláudio Alencar¹
Paulo Roberto Ramos²

1.Professor/Mestre. UNIVASF. Email:
educadorclaudioralencar@gmail.com

2.Professor/Doutor. UNIVASF. Email: paulo.ramos@univasf.edu.br

RESUMO

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado focando nos resultados e discussões sobre as ferramentas e recursos digitais durante o período pandêmico, cujo objetivo do ensaio é investigar o uso das ferramentas digitais no ensino da Educação Ambiental nas turmas da EJA durante a pandemia do COVID-19 em Araripina (PE), sob a ótica dos professores. Para isso, na revisão de literatura é abordado questões sobre as contribuições das Ferramentas e Recursos Digitais na Educação Ambiental, sua utilização durante o período pandêmico do COVID-19, e como são suas práticas no Ensino da EJA (Educação de Jovens e Adultos). Através do suporte metodológico de uma pesquisa quali-quantitativa com abordagem de caráter exploratório, dispendo-se de um estudo amplo do objeto de pesquisa, e subsidiando a interpretação e manipulação dos dados obtidos pelas entrevistas dos professores da EJA na cidade de Araripina em Pernambuco. Percebendo como as ferramentas e recursos digitais de ensino auxiliaram os professores durante o período pandêmico, facilitando os meios de comunicação e auxiliando na formação educativa dos estudantes. Proporcionando práticas pedagógicas no envolvimento dos jovens e adultos da EJA, motivando e apresentando desafios dentro das atividades, proporcionando formação do pensamento crítico, construção do conhecimento, participação, e entre outros elementos socioemocionais.

Palavras-chave: Ensino Remoto; Pandemia; Educação de Jovens e Adultos.

Introdução

Ao longo da história, as tecnologias digitais com seus usos e práticas provoca transformações fundamentais na existência e nas formas de socialização da população. No contexto escolar, facilita ao acesso a informação e das possibilidades de novas formas de interação e de comunicação entre os estudantes e do educador, surgindo novas maneiras de aprender em contextos variados da região e do país.

Durante o período pandêmico pelo COVID-19, aconteceu uma mudança súbita do ensino presencial para o ensino remoto emergencial gerou várias incertezas e dificuldades, tanto para a instituição escolar quanto para os pais e estudantes, pois o êxito da educação remota depende de diversos fatores.

Diante de tais transformações, podemos citar as TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação que contribuíram no processo das didáticas dos professores e dos alunos durante as aulas remotas, utilizando ferramentas e recursos digitais, como: *WhatsApp, Google Meet, Google Classroom, Zoom, Youtube* e outras plataformas.

Proporcionando uma maior flexibilidade do espaço e da mobilidade no âmbito escolar, adotando cenários e estratégias inovadoras com as ferramentas digitais, sendo a solução para o ensino remoto emergencial diante da crise da pandemia.

Para os estudantes, ausência da participação da família, motivação para a aprendizagem, os recursos tecnológicos e acesso à internet de qualidade. Entretanto, para os professores a situação pode ser ainda mais complicada, carecem de *hardwares e softwares* com conexão à internet de qualidade, uma formação e competências digitais adequadas para a realização das aulas remotas, cumprimento do planejamento pedagógico e das estratégias didáticas (VIERA; RICCI, 2020).

Através disso, o presente estudo busca responder ao seguinte questionamento: Como foi o uso das ferramentas digitais no ensino da Educação Ambiental nas turmas da EJA durante a pandemia do COVID-19 em Araripina (PE), sob a ótica dos professores?

Para compreender tal situação, foi considerado o município

de Araripina/PE, no semiárido nordestino, a partir de recortes de uma dissertação de mestrado com foco nos resultados e discussões sobre as ferramentas e recursos digitais utilizados no ensino da educação ambiental durante o período pandêmico.

Com o cenário pandêmico impulsionou a busca de novas técnicas pedagógicas para a implementação da Educação Ambiental nas instituições escolares e nas modalidades de ensino, aprofundando cada vez mais o diálogo sobre a relação da comunidade com o meio ambiente, e de soluções mais práticas para a preservação da natureza.

Este artigo está, portanto, organizado em quatro seções além desta Introdução. O referencial teórico busca discutir Contribuição das Ferramentas e Recursos Digitais na Educação Ambiental, Utilização das Ferramentas Digitais durante a Pandemia do COVID-19, As Ferramentas Digitais nas práticas de Ensino da EJA, e entre outros pontos. A seção de metodologia explica todos os procedimentos utilizados para a elaboração desta pesquisa, seguida dos resultados e discussão.

Objetivos

O objetivo geral investigar o uso das ferramentas digitais no ensino da Educação Ambiental nas turmas da EJA durante a pandemia do COVID-19 em Araripina (PE), sob a ótica dos professores.

Os objetivos específicos são: Averiguar a contribuição das ferramentas e recursos digitais na educação ambiental; Refletir a utilização das ferramentas digitais no ensino das turmas da EJA.

Contribuição das Ferramentas e Recursos Digitais na Educação Ambiental

A Educação Ambiental é um tema em ascensão, devido as políticas públicas e aos movimentos sociais, dando seu início na construção das práticas educativas voltadas ao meio ambiente e a sustentabilidade.

Devido ao contexto atual que estamos vivendo, considerando a realidade ambiental, necessário intensifica as

práticas ambientais com o intuito de sensibilizar o estudante e considerando as responsabilidades perante o meio ambiente e das possibilidades em trabalhar com essas temáticas (PALINSKI; BERVIAN, 2021).

Com a popularização do uso da internet e dos recursos digitais, o mundo e a educação passaram por muitas mudanças, sobretudo a relação em receber informações e das formas como temos acesso ao conhecimento. O avanço tecnológico pode ser considerado um fator positivo, contribuindo efetivamente para o processo educativo, dispondo a oferecer possibilidades de conexão entre conceitos e saberes (COMIN; ALVES, 2019).

Diante desse contexto, Palinski & Bervian (2021) acrescentam como as ferramentas e recursos digitais com as modalidades didáticas no ensino da educação ambiental têm grande potencial para o trabalho docente dentro e fora da sala de aula, com uma gama de possibilidade, de maneira criativa e interativa.

Como os autores Santos e Silva (2017) discorrem sobre a potencialidade das ferramentas digitais como recurso-didático-pedagógico com o foco na Educação Ambiental possibilita diversas estratégias mais criativas e o incentivo do estudante participar dessa atividade diferenciada.

Necessário compreender como as ferramentas e recursos digitais precisam estar em concordância nos contextos escolar e nas práticas docentes com enfoque no ensino da educação ambiental, identificando como são utilizadas e como o seu uso provoca alterações na própria atividade e no ensino-aprendizagem do estudante (PALINSKI; BERVIAN, 2021).

Segue abaixo, quadro 01, apresenta as ferramentas e recursos digitais dentro da educação ambiental:

Quadro 01 – Principais Ferramentas & Recursos Digitais dentro da Educação Ambiental

Ferramenta	Descrição	Objetivo Educacional
WhatsApp	Aplicativo multiplataformas de mensagens, permitindo o envio de chamadas de voz e compartilhamento de imagens e vídeos, e realização de ligações e videochamadas.	Criação de Ambientes e Grupos virtuais para interação dos estudantes
Youtube	Plataforma que permite criação e o consumo de conteúdos em vídeos, publicados ou ao vivo	Aulas gravadas ou ao vivo

Instagram	Rede Social de compartilhamento de imagens e vídeos de curta duração, permitindo a exibição de videochamadas ao vivo.	Aulas gravadas ou ao Vivo, postagens de fotos e vídeos sobre os conteúdos propostos
Google Classroom	Sistema de gerenciamento de conteúdo para as escolas simplifica a criação, distribuição e avaliação dos trabalhos.	Criação de ambientes virtuais para distribuição e avaliação das atividades.
Google Meet	Plataforma de reuniões virtuais permitindo videoconferências de até 40 minutos de forma gratuita, permitindo videoconferências, compartilhamento de telas e gravação.	Aulas gravadas ou ao Vivo
Zoom	Plataforma de reuniões virtuais permitindo videoconferências, compartilhamento de telas e gravação.	Aulas gravadas ou ao Vivo
Datashow	Ferramenta tecnológica como recurso pedagógico para aulas expositivas.	Aulas expositivas, como: Apresentações; vídeos; e entre outros.
Jogos Educativos Digitais (Gamificação)	Ferramenta tecnológica como recurso educacional no auxílio da aprendizagem lúdica e divertida.	Abordagem entre estudante-estudante com apoio do professor, através das relações e interações dentro do jogo
Câmera Digital	Aparelho tecnológico para registrar fotos e vídeos	Trabalhar com fotografia e vídeos realizados pelos estudantes
Canva para EAD	Edição de gráficos, imagens ou textos.	Os alunos e professores podem trabalhar juntos e editar suas criações

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Diversas possibilidades e abordagens podem ser trabalhadas, trazendo as temáticas ambientais de forma ilustrativa e mais instigante, considerando o uso das ferramentas como meio propulsor do desenvolvimento da tomada de consciência ambiental, levando a reflexão e de possíveis mudanças nas atitudes dos estudantes.

Utilização das Ferramentas Digitais durante a Pandemia do COVID-19

A pandemia do COVID-19 impulsionou uma reestruturação na forma como os professores ensinam, através do uso das ferramentas tecnológicas no processo ensino-aprendizagem, de forma para evitar a suspensão total das atividades (VIEIRA; RICCI, 2020).

Com poucas alternativas disponíveis e uma grande demanda para a manutenção das atividades educacionais, os professores se

adaptaram aos novos cenários, mas com um grande desafio: ensinar de forma eficaz.

O uso das ferramentas digitais na educação foi de suma importância para o contexto da educação durante a pandemia, pois assumiu um papel indispensável para a prática docente, sendo aplicado em diversas áreas do conhecimento e fazendo parte das rotinas das pessoas em todo mundo (SOUZA *et al.*, 2021).

Essa mudança repentina do ensino presencial ao ensino remoto, causado pela COVID-19, não aconteceu de maneira fácil, mas foi um momento que trouxe grandes dificuldades vindas de ambas as partes.

As tecnologias renovaram as formas de ensinar e de acompanhar os estudantes, com auxílio das metodologias ativas para nortear os professores na adequação do ensino remoto, sendo guiando para um melhor aproveitamento na adaptação das aulas e no processo de ensino e aprendizagem colocando o estudante como protagonista de sua aprendizagem (SOUZA *et al.*, 2021).

Cabe ressaltar que em um contexto no qual nem todos os educadores estão capacitados para o uso da tecnologia como instrumento de ensino, é necessário a promoção de métodos adequados para intermediar a tecnologia perante os processos pedagógicos tradicionais (RODRIGUES *et al.*, 2019).

Por outro lado, os alunos também se viram diante de obstáculos impostos pelo cenário de pandemia: uma parcela significativa de estudantes não possuía acesso – ou possuía de forma limitada – às tecnologias e à internet de qualidade para estudar (SOUZA *et al.*, 2021).

Pode-se mencionar ainda a falta de acompanhamento familiar, uma vez que os pais ou responsáveis não possuíam um preparo equivalente ao do professor e, conseqüentemente, acabam não acompanhando os estudantes corretamente. Desta forma, professor e aluno precisaram se adaptar à essa realidade – muitas vezes chamada de “novo normal”.

Os autores Rodrigues *et al.* (2019) e Souza *et al.* (2021) discorrem como o professor precisou ser protagonista do relacionamento com o estudante, buscando alternativas para adequar as metodologias dentro de possibilidades disponíveis. Porém, tendo um local adequado de estudo, *Wi-fi* e familiares que

acompanham, não significa que os estudantes tenham interesse na aula, se tratando de um aspecto desafiador no ensino remoto, sendo realizado videochamadas pelo *Google Meet* e utilizando as ferramentas da plataforma do *Google Classroom* como tentativa de motivar os estudantes a aprender.

Despertando que o professor se aproprie desses recursos digitais, refletindo sobre a abordagem interdisciplinar diante dessas novas relações com a integração tecnológicas das práticas pedagógicas, repensando o processo de ensino-aprendizagem e na construção de novas metodologias de ensino (VIEIRA; SILVA, 2020).

Barbosa, Mariano e Sousa (2021) acrescenta que o professor precisou se adaptar com o cenário tecnológico, criando novos hábitos e uma nova gestão de conhecimento, buscando novas maneiras de utilizar os recursos e ferramentas digitais para tornar as aulas mais atrativas e conseguir transmitir os conteúdos propostos para a sala de aula.

As ferramentas digitais podem auxiliam no desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, não apenas ensinando o conteúdo proposto, mas também, auxilia em competências socioemocionais - formação do pensamento crítico, reflexão, protagonismo, pesquisa, disseminação de informações, e entre outros segmentos.

As Ferramentas Digitais dentro das práticas de Ensino da EJA

A EJA – Educação de Jovens e Adultos visa acolher pessoas que por algum motivo não finalizaram os estudos na idade ideal, buscando resgatar a vida estudantil desses educandos, oportunizando na recuperação desse tempo perdido e erradicando o analfabetismo (PINTO, 2022).

As práticas pedagógicas para o ensino da EJA exigem do professor uma postura teórica na perspectiva da libertação pessoal, contribuindo na prática no fornecimento de orientação e de quadro adequados para esse processo de aprendizagem aconteça. Então, necessário de forma contextualizada de práticas diferenciadas, e com o uso das ferramentas digitais pode despertar o interesse do

estudante para a aprendizagem proposta dentro da sala de aula (GUIMARÃES; PEREIRA; RIBEIRO, 2023).

Como complementam os autores Barbosa, Mariano e Sousa (2021), os usos dos recursos digitais são importantes para a prática diária do professor no intuito de melhorar o processo de ensino, trazendo oportunidades de aplicação de conteúdos e aquisição de conhecimentos para os estudantes.

O professor da EJA precisa ter uma formação continuada, destacando a importância dos elementos essenciais na construção de um plano de aula que ofereça todo o desenvolvimento daquele conteúdo com o uso das ferramentas digitais, como o objetivo, a temática, a abordagem proposta, a duração da aula, as habilidades que vão ser desenvolvidas, a metodologia e dos instrumentos a serem utilizados (GUIMARÃES; PEREIRA; RIBEIRO, 2023).

A partir disso, podemos apontar os principais benefícios na utilização das ferramentas digitais, como a: Praticidade; Democratização; Interatividade; Inclusão; Criatividade; Interação Social; Engajamento; Autonomia; Desenvolvimento das habilidades; Adequação as normas de ensino e da BNCC; aproximação da escola na realidade dos estudantes; e entre outros pontos (*Ibidem*).

Entretanto, Barbosa, Mariano e Sousa (2021) discorrem que existem pontos negativos na sua utilização, as condições de acesso às ferramentas digitais foi um fator limitante na utilização dos recursos tecnológicos durante o período pandêmico, principalmente para o público mais desfavorecido.

Além da limitação ou falta ferramentas tecnológicos, falta de internet, falta de acompanhamento familiar, falta de capacitação pedagógica, efetivação do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, falta de motivação dos estudantes e evasão escolar.

Metodologia

O presente trabalho está pautado como quali-quantitativo (predominantemente quantitativa), considerando os aspectos do ambiente como fonte direta para a coleta de dados – Google Forms – buscando responder à pergunta de pesquisa e auxiliando na compreensão dos dados obtidos (GIL, 2002).

Com abordagem de caráter exploratório e a amostra por não probabilística por conveniência, subsidiando os dados obtidos pela entrevista com professores da modalidade - EJA (Educação de Jovens e Adultos) na cidade de Araripina/Pernambuco, e sendo complementando pela discussão dos autores da revisão de literatura.

A amostra foi composta pelos professores da EJA em Araripina (PE) de duas escolas públicas estaduais e uma escola privada que ofertam essa modalidade de ensino, captando total de 15 professores. Conforme quadro 01, abaixo:

Quadro 02 - Escolas e Turmas do EJA em Araripina (PE)

ESCOLA	REDE	MODALIDADE	TURMA	PROFESSOR
EREM Luiz Gonzaga Duarte	Pública	EJA Médio	2	5
Professor Manoel Bonifácio Costa	Pública	EJA Campo	3	7
Serviço Social da Indústria (SESI)	Privada	EJA Fundamental	3	3
TOTAL:			8	15

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

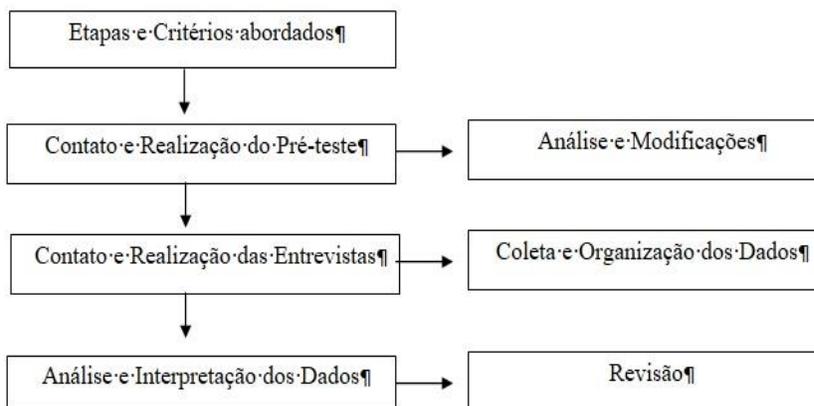
Através disso, o fluxograma da pesquisa demonstra os critérios e o processo de manipulação dos dados obtidos pelas entrevistas.

Diante do fluxograma, houve acesso a população (professores da EJA) utilizando o método de levantamento – Survey, utilizando questionário estruturado e fechado através da plataforma virtual – Google Forms, com foco de eliminar possíveis problemas estruturais e fortalecer as análises propostas.

Acontecendo todo o contato e realização do pré-teste com os professores, a partir disso, houve a análise e as modificações pertinentes, conferindo os principais pontos fortes e fracos do

questionário, melhorando e obtendo uma maior clareza com os resultados.

Fluxograma 01: Fluxograma da pesquisa, processo de refinamento e critérios abordados



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Logo em seguida, o contato e realização das entrevistas, encaminhando o link da entrevista para os professores via WhatsApp. Assim, coletando e organizando todos os dados obtidos, para a construção da análise e da interpretação dos dados, com gráficos e tabelas para melhor visualização e controle das informações. E por fim, a revisão de todas as informações obtidas e abordando com o objetivo da presente pesquisa.

Resultados e Discussões

Conforme instruído na metodologia, foram entrevistados quinze professores, dos quais são de 02 (duas) escolas públicas estaduais (EREM Luiz Gonzaga Duarte e Professor Manoel Bonifácio Costa) e 01 (uma) escola privada (SESI – Serviço Social da Indústria) que ofertam a modalidade da EJA na cidade de Araripina (PE).

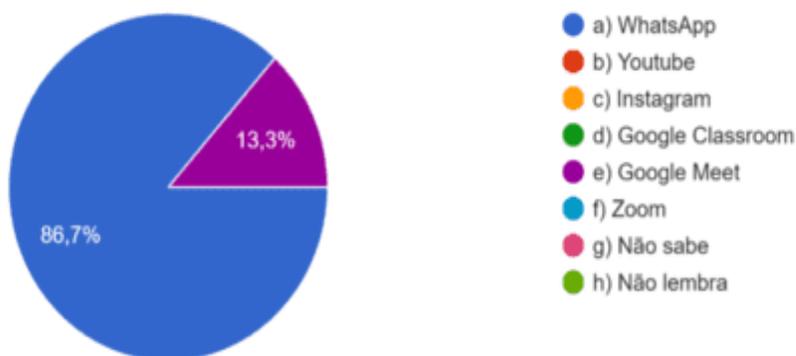
A discussão acerca dos resultados e discussões das entrevistas será guiada pelo objetivo da pesquisa que é investigar as mudanças educacionais implementadas durante a pandemia

impactaram o ensino da Educação Ambiental no EJA – Educação de Jovens e Adultos em Araripina (PE), sob a ótica dos professores.

Nesse sentido, os resultados e discussões da entrevista são referentes as ferramentas digitais e do uso das TIC's dentro da sala de aula, e das principais dificuldades em utilizar os recursos durante a pandemia.

Através da figura 01, quando questionado aos professores sobre a ferramenta digital mais utilizada durante a pandemia, a partir da figura 8, 86,7% utilizou preferencialmente o WhatsApp, e 13,3% utilizou o Youtube.

Figura 01 - Ferramentas Digitais durante a Pandemia



Fonte: Dos Autores (2023).

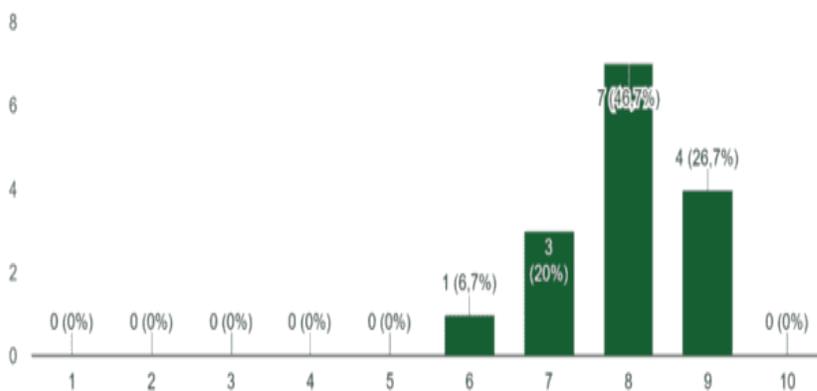
Tratando-se de ferramentas que o público tem mais afinidade e praticidade em utilizar, como complementam os autores Pereira, Junior e Leite (2021), o WhatsApp é uma rede social que seus usuários utilizam bastante por conta da sua agilidade e facilidade na comunicação com outras pessoas, sendo um recurso pedagógico riquíssimo para criar um diálogo e interação sobre qualquer temática, e o Google Meet é uma plataforma online de comunicação por vídeo, permitindo que os professores consigam apresentar o conteúdo de forma mais unificada incorporando toda a turma dentro de uma vídeo chamada.

A partir da figura 02 - sobre a adaptação ao uso das ferramentas digitais durante a pandemia, considerando 1 para ruim e 10 para ótimo, percebe-se que a maioria 46,7% responderam 8, e 26,7% reportaram 9, e outros responderam 20% para 7. Deduzindo

que não foi uma adaptação ruim para os professores, e estando bem perto de uma adaptação boa para quase ótima, quase 100% entre 7 a 9. Entretanto, 6,7% marcou 6, equivalente a uma adaptação mediana. Mas de forma geral, sendo uma adaptação boa a razoável durante a pandemia.

Flauzino (2021) destaca apesar da deficiência e da falta de estrutura digital nas escolas e dos estudantes, as ferramentas digitais permitem um método de fácil adaptação e favorece o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando ao docente que se adapte e não tenha dificuldade em enfrentar os desafios do ensino remoto.

Figura 02 - Adaptação das Ferramentas Digitais durante a Pandemia



Fonte: Dos Autores (2023).

Como demonstrado na figura 02, a adaptação dos professores não foi ruim e nem perto disso, sendo uma adaptação boa a razoável na utilização das ferramentas digitais durante a pandemia.

Interligando com a pergunta anterior, no quadro 03, quando questionado aos professores em uma pergunta aberta sobre as principais dificuldades na utilização das ferramentas digitais durante a pandemia, a maioria das respostas tiveram semelhança destacando a falta de experiência na utilização das ferramentas, estudantes com dificuldade em mexer com celular ou computador e

na falta de instrumentos tecnológicos e de Internet, como consta no quadro 06.

Quadro 03 - Dificuldades na utilização das Ferramentas Digitais durante a Pandemia

OPINIÕES SEMELHANTES/EQUIVALENTES	ENTREVISTADO
Uma das maiores dificuldades foi adaptação à nova realidade que era gravar com qualidade e ter que aprender novas ferramentas em tempo recorde para que esse conteúdo chegasse com um pouco de qualidade para meu estudante.	A
Como professor do EJA Campo tive mais dificuldade, os alunos resistiram um pouco a utilizar e enviar as atividades pela rede, são alunos que possui uma menor afinidade com tecnologia e outros alegaram não ter internet e celulares	B
Falta de Internet e Instrumentos Tecnológicos	C N F J
Falta de experiência na utilização das ferramentas	D G I K M
Estudantes com dificuldade em mexer com celular ou computador	E H O
Não teve dificuldade	L

Fonte: Dos Autores (2023).

O entrevistado A discorreu sobre uma de suas maiores dificuldades relacionado a aprender novas ferramentas em um tempo reduzido para repassar o conteúdo proposto para os estudantes.

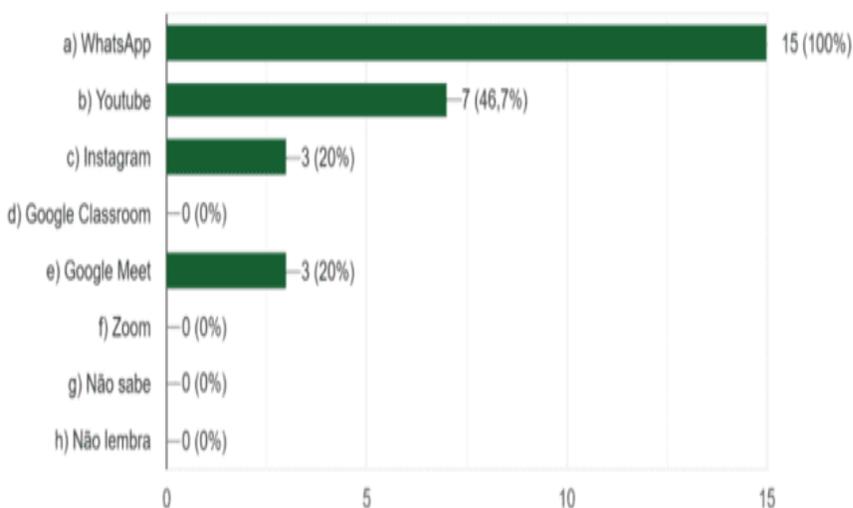
Percebendo como os professores tiveram que utilizar diferentes metodologias pedagógicas e reaprender a repassar o conteúdo proposto de forma diferenciada para que o estudante não fosse prejudicado durante o período pandêmico (SOUZA *et. al.*, 2021).

Quando questionados sobre as ferramentas digitais que ainda são utilizadas nas aulas das turmas da EJA atualmente considerando que era possível assinalar mais de uma opção, na

figura 03, percebe-se que 100% assinalou a ferramenta WhatsApp como a mais utilizada atualmente, 46,7% marcaram Youtube, 20% Instagram e 20% Google Meet. E nenhum dos entrevistados assinalou as opções: Google Classroom e Zoom.

As ferramentas digitais mais assinaladas foram WhatsApp e Youtube, pois são plataformas com recursos pedagógicos riquíssimos de fácil utilização para os professores e estudantes (PEREIRA; JUNIOR; LEITE, 2021). Destacando que todos os 15 (quinze) professores marcaram a opção WhatsApp, mas poucos marcaram Youtube, Instagram e Google Meet, e nenhum marcou Zoom ou Google Classroom.

Figura 03 - Ferramentas Digitais nas Turmas EJA Atualmente



Fonte: Dos Autores (2023).

Vale lembrar que a plataforma WhatsApp foi a plataforma mais assinaladas durante o seu uso durante o período pandêmico, sendo uma plataforma muito importante e útil até os dias de hoje pelos professores nas turmas da EJA – Educação de Jovens e Adultos.

Discutindo assim, que a maioria dos professores deram aulas assíncronas, sem interação, interferindo assim o rendimento

ou prejudicando o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

Quando questionado sobre o uso das Tecnologias dentro da sala de aula, possível identificar que a maioria tem comentários positivos em relação as tecnologias em sala de aula e na sua utilização pelos estudantes, como podemos notar no quadro a seguir:

Quadro 04 - O uso das Tecnologias dentro da sala de aula

OPINIÕES SEMELHANTES/EQUIVALENTES	ENTREVISTADO
Ainda é desafiador, porque os estudantes não entendem o uso correto das tecnologias para os fins de aprendizagem. Porém, tem melhorado bastante essa conscientização.	A
Sou um defensor das tecnologias em sala, já utilizo data show. No contexto da pandemia aprendi a utilizar Google Classroom e o Google Meet.	B
Importante para aprendizagem	C D H L M O
Proveitosa	E N
Ótimo	F G
Ela amplia o conhecimento	I
São de grande relevância	J
Difícil	K

Fonte: Dos Autores (2023).

Os entrevistados têm opiniões positivas e da importância do uso das tecnologias para a aprendizagem dentro da sala de aula, como amplia o conhecimento de grande relevância para os professores.

Entretanto, outra parcela dos entrevistados sente dificuldade nessa adaptação e até sendo um momento desafiador, conforme opina o entrevistado A, pois discorre como os estudantes precisam

ter consciência e utilizar de forma correta as tecnologias em prol da sua aprendizagem.

Barbosa, Mariano e Sousa (2021) destacam como o uso dos recursos e ferramentas digitais são importantes para a prática diária do professor no intuito de melhorar o processo de ensino, trazendo oportunidades de aplicação de conteúdos e aquisição de conhecimentos para os estudantes.

Quando questionado sua opinião sobre sua adaptação na utilização das ferramentas digitais nas turmas da EJA, através do quadro 05, podemos identificar que a maioria tem comentários positivos entre ótima e tranquila. Entretanto, uma pequena parcela descreve como difícil e superdifícil, sua adaptação na utilização das ferramentas digitais nas turmas da EJA.

Quadro 05 - Adaptação na utilização das ferramentas digitais nas turmas da EJA

OPINIÕES SEMELHANTES/EQUIVALENTES	ENTREVISTADO
Ótima	A K J I F G
Tranquila	B L K L M O
Difícil	C D H
Super Difícil	E N

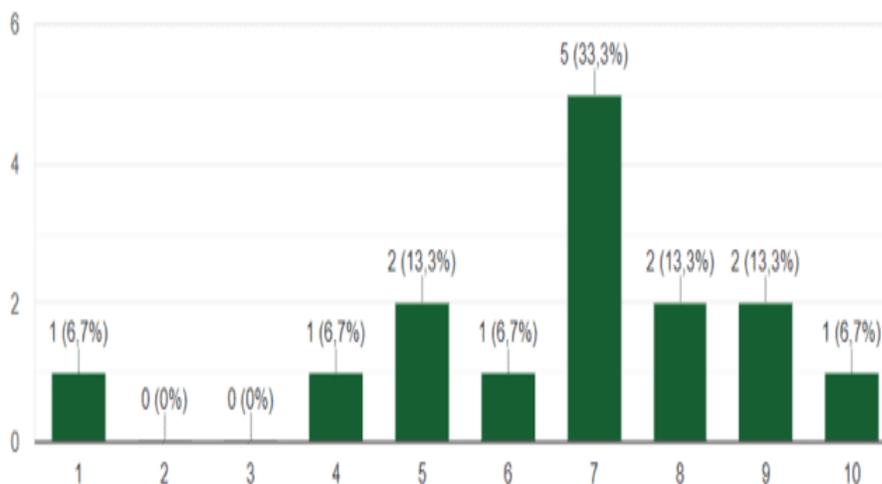
Fonte: Dos Autores (2023).

A adaptação na utilização das ferramentas digitais pelos professores serem opiniões mistas, mas em sua maioria positivas, trata-se da importância de capacitar e proporcionar as ferramentas digitais para a prática docente e do processo da aprendizagem dos estudantes, como afirma Barbosa, Mariano e Sousa (2021).

Quando questionado sobre como foi trabalhar com o ensino da Educação Ambiental durante a pandemia, considerando 1 para difícil e 10 para fácil. Conforme a figura 04, 6,7% marcou 10, 13,3% marcaram 9, 13,3% marcaram 8, e 33,3% marcaram 7, tratando de marcações equivalentes entre fácil e mediano pelas experiências dos professores.

Entretanto, 6,7% marcou 6, 13,3% marcaram 5, 6,7% marcou 4, e 6,7% marcou 1, sendo marcações equivalentes entre mediano a difícil, considerando essa parcela um momento difícil em trabalhar com o ensino da Educação Ambiental durante a pandemia.

Figura 04 – O ensino da Educação Ambiental durante a pandemia



Fonte: Dos Autores (2023)

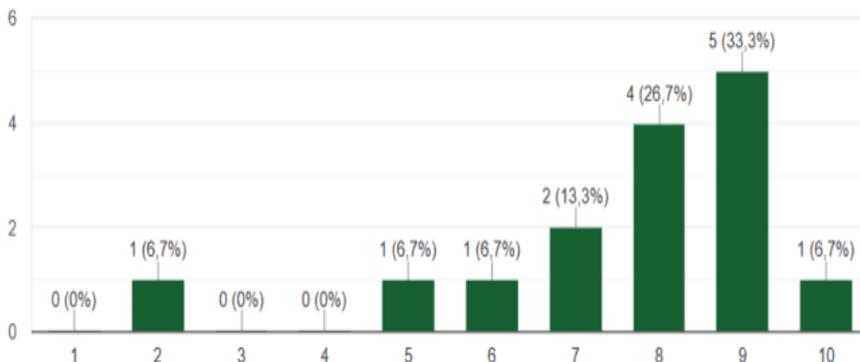
Sendo um reflexo do período pandêmico, os professores tiveram que dar continuidade ao ensino de forma remota com o fechamento das escolas, se tornando um momento complexo e requerendo mudanças na sua postura.

Em meio a essa situação, os professores tiveram muitas dificuldades em trabalhar e apenas com o tempo que melhoraram no, como destaca os autores Santos, Lima e Caxito (2022).

Conforme a figura 05, quando questionado sobre o quanto as metodologias ativas estimulam a criatividade e pensamento crítico na Educação Ambiental, considerando 1 para estímulo nulo e 10 para estímulo máximo, 6,7% marcou 10, 33,3% marcaram 9, 26,7% marcaram 8, e 13,3% marcaram 7, tratando de marcações equivalentes entre estímulo máximo para médio dos estudantes.

Entretanto, 6,7 marcou 6, 6,7% marcou 5, e 6,7% marcou 2, sendo marcações equivalentes entre estímulos medianos a quase nulo dos estudantes perante o ensino da educação ambiental.

Figura 05 – Estímulo da criatividade e pensamento crítico na Educação Ambiental



Fonte: Dos Autores (2023)

Souza *et al.* (2021) discorre que a utilização das ferramentas e recursos digitais proporciona aos estudantes habilidades e competências socioemocionais, não apenas ensinando o conteúdo, mas auxilia no estímulo da criatividade e no pensamento crítico dentro de sala de aula.

Observa-se que existe um misto de estímulos, em sua maioria, os estudantes possuem estímulo positivos – do máximo ao mediano. Dependendo da forma como o professor apresenta e estimula a utilização das metodologias ativas, pode proporcionar diversos fatores nessa abordagem (MARQUES *et al.*, 2021). Como uma parcela, 6,7% dos professores destaca que possui os estudantes possuem estímulo quase nulo quando utiliza as metodologias ativas.

Vale a reflexão que sempre existe uma pequena parcela negativa ou quase negativa em relação aos professores e estudantes que não estão adaptados ou estimulados na utilização das ferramentas digitais.

Entretanto, necessário que o educador e o estudante compreendam os segmentos e objetivos daquela atividade quando é utilizado, sendo de suma importância que o professor guie

adequadamente o estudante para ter o aproveitamento eficaz na sua aprendizagem.

Ressaltando como as ferramentas e recursos digitais podem proporcionar a articulação entre educador, educando e os saberes pedagógicos na concepção do ensino e na exposição didática do conteúdo proposto na EJA.

Considerações Finais

Em virtude do contexto pandêmico, passou a ser necessário a adoção do sistema de aulas remotas, se tornando a melhor estratégia para propiciar a conexão dos estudantes e dos docentes. Ligado com ensino na Educação Ambiental, não foi divergente, tornando necessário que os professores assegurassem um diálogo reflexivo para fortalecer as estratégias e os ações educativas interdisciplinares.

As Ferramentas Digitais estão transformando as práticas educacionais nas instituições escolares, contribuindo para que a escola e os professores não interrompesses o ensino diante da pandemia, revolucionando o processo de aprendizagem dentro das salas de aula, utilizando diversos softwares e aplicativos disponíveis de forma gratuita para a realização das práticas pedagógicas remotas.

De acordo com opiniões e apontamentos das entrevistas que apesar das dificuldades, houve pontos positivos importantes apontados pelos professores da EJA, desde: novas estratégias pedagógicas, construção de jogos pedagógicos, usabilidade das metodologias ativas e dos recursos/instrumentos tecnológicos, encorajamento e reflexão com os estudantes no enfrentamento da pandemia.

Como informado, as ferramentas e recursos digitais auxiliaram bastante na continuidade do ensino e aprendizagem dos estudantes, as plataformas digitais mais utilizadas foram: o WhatsApp, Youtube, Google Classroom e Google Meet.

Se comprometendo com ações e práticas pedagógicas para que os estudantes sejam guiados e impacte positivamente na sua aprendizagem. Mas condições de acesso às ferramentas digitais foi um fator limitante na utilização dos recursos tecnológicos durante o

período pandêmico, principalmente para o público mais desfavorecidos.

De certa forma, as ferramentas digitais transformaram a maneira de como o professor interage e comunica com os estudantes, sendo extremamente relevante para dar continuidade no ensino nas escolas pós-pandemia. Através disso, o professor com uma formação que colabore com a profissionalização da formação educacional, que forme educadores, profissionais intelectuais que possam contribuir e colaborar com o processo educativo dentro e fora da sala de aula, na promoção de uma educação emancipadora e continua.

Nas turmas da EJA nos eixos do ensino da Educação Ambiental, pode promover ações nos processos pedagógicos voltadas para uma reflexão individual ou coletiva com o objetivo de conquistar uma transformação social dentro de sala de aula.

Tornando relevante na construção crítica da vida do estudante e guiando no processo para a mudança na postura de toda comunidade escolar. Realizando práticas pedagógicas para envolver, motivar e apresentar desafios dentro das atividades, criando uma prática de concentrar uma variedade de ferramentas e recursos digitais no envolvimento cognitivamente dos estudantes.

Bibliografia

BARBOSA, F. D. D.; MARIANO, E. de F.; SOUSA, J. M. de. Tecnologia e Educação: perspectivas e desafios para a ação docente. *Conjecturas*, 21(2), (2021). Disponível em: <http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/91> . Acesso em: 2 jul. 2022.

COMIN, G. C.; ALVES, M. A. de L. Educação ambiental na era digital: a contribuição das tics como ferramenta tecnológica e pedagógica em questões ambientais. Disponível em: <https://ecoinovar.submissao.com.br/8ecoinovar/anais/arquivos/374.pdf> . Acesso em: 2 jul. 2022.

FLAUZINO, V. H. de P. As dificuldades da educação digital durante a pandemia de COVID-19. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 06, Ed. 03, Vol.

11, pp. 05-32. 2021. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/educacao-digital> . Acesso em: 25 abr. 2023.

GIL, Antônio. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª Edição - SP: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, V. Q. D.; PEREIRA, W. F.; RIBEIRO, F. V. A importância das práticas pedagógicas na modalidade da EJA. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/a-importancia-das-praticas-pedagogicas-na-modalidade-da-eja> . Acesso em: 25 abr. 2023.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, Campinas; Sorocaba, SP, v. 26, n. 3, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/avaliacao/article/view/4815> . Acesso em: 3 jun. 2023.

PALINSKI, C. V.; BERVIAN, P. V. Educação ambiental e tecnologias digitais no ensino de ciências. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, [S. l.], n. Número Extraordinario, p. 523–529, 2021. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15146> . Acesso em: 14 nov. 2023.

PEREIRA, J. A.; JUNIOR, J. F. da S.; LEITE, B. S. O uso do WhatsApp® na educação: análise do aplicativo no ensino de Química. Revista Debates Em Ensino De Química, 7(1), 262–280. (2021). Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3040> . Acesso: 21 mar. 2022.

PINTO, E. B. Educação ambiental em área semiárida da Bahia: uma contribuição para a gestão. 2004. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Gestão e Pública p/ o Desenvolvimento do Nordeste, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/7820> . Acesso em: 25 ago. 2022.

RODRIGUES, N. F.; OLIVEIRA, M. V.; CASSUNDÉ, F. R.;

MORGADO, L.; BARBOSA, M. C. Os professores, as tecnologias e as competências digitais: proposições teóricas. In: PEDRO *et al.* Technology Enhanced Learning - V Congresso Internacional. Lisboa, 2019.

SANTOS, A. L. A.; LIMA, D. F.; CAXITO, M. L. do C. O uso da gamificação em tempos de pandemia. Anais do CIET: CIESUD, São Carlos, set. 2022. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/2265> . Acesso em: 03 mai. 2023.

SANTOS, D; SILVA S. TIC: um recurso pedagógico nas aulas de educação ambiental e a formação docente (2017). In Anais do X Congresso Internacional sobre Investigación em didáctica de las Ciencias (p.3201). Sevilla, Espanha. Recuperado de: 76._tic_um_recurso_pedagogico_nas_aulas_de_educacao_ambiental.pdf (uab.cat). Acesso em: 25 ago. 2022.

SOUZA, E. S. M. de; PAIVA, I. T.; SILVA, L. R. da; MESQUITA, L. S. F.; FORTE, C. M. S. Metodologias ativas em tempos de pandemia. Anais do VIII ENALIC. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/84828> . Acesso: 21 mar. 2022.

VIERA, L.; RICCI, M. A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo. Revista OEMESC – Universidade do Estado de Santa Catarina: Editorial de Abril/2020. Disponível em: https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/7432/EDITORIAL_DE_ABRIL__Let_cia_Vieira_e_Maike_Ricci_final_15882101662453_7432.pdf . Acesso: 21 mar. 2022.

Agradecimentos

Agradeço de coração por todas as pessoas que me auxiliaram e me apoiaram na conclusão do curso de Mestrado de Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido (UNIVASF/2023). Este artigo é um dos produtos finais da minha dissertação, sendo um símbolo do meu trabalho e estudo dentro do curso.

ANÁLISE DA OFERTA DE CURSOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A DISTÂNCIA NA INTERNET

Ronaldo Ferreira da Silva ¹
André Teixeira Pontes ²
Alessandra da Silva Agarez ³

1. Professor/Doutor. Universidade Federal Fluminense.
ronaldoferreirasilva@id.uff.br
2. Professor/Doutor. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
atpontes@gmail.com
3. Psicóloga/Mestranda. Universidade Federal Fluminense. asagarez@id.uff.br

RESUMO

A educação ambiental (EA) como a educação a distância (EAD) trazem elementos inovadores para os sistemas educativos. A EA destaca a dimensão ambiental no contexto educativo, incorporando a sustentabilidade como um projeto de vida dos educandos e despertando-os para a problemática ambiental. A EAD incentiva a descentralização do conhecimento, o conhecimento cooperativo, a autonomia discente e o uso de novas tecnologias. Este estudo buscou verificar, através de um *screening*, a oferta de cursos gratuitos em educação ambiental no Brasil na modalidade a distância por meio de uma busca na internet. A análise foi feita por meio de busca direta pelos cursos no site de buscas do Google, utilizando inicialmente as palavras-chave: “educação ambiental”, “distância” e “EaD”. Em uma segunda busca foram acrescentados os termos “serviços de saúde” e “resíduos”. As buscas foram realizadas em um único dia, resultando em 23 (vinte e três) cursos selecionados para análise, sendo que apenas 1 atendeu a todos os critérios estabelecidos e está direcionado aos profissionais de saúde. Nos demais, verifica-se que a oferta de cursos é direcionada majoritariamente as professores e profissionais da educação. O projeto instrucional mais adotado é a modalidade MOOC e os objetivos predominantes são a capacitação e os cursos livres. Excetuando as instituições de ensino superior que são responsáveis

por 36,4% dos cursos, a iniciativa de promoção da educação ambiental é pulverizada, envolvendo órgãos das administrações municipais e estaduais, entidades do Sistema S e não governamentais, sindicatos e organizações de classe. A oferta de mais cursos direcionados aos profissionais dos serviços de saúde pode desencadear ações motivadoras das melhorias dos processos de gestão ambiental, contribuindo para que essas organizações possam melhorar seus processos internos visando a minimização dos diversos aspectos e impactos ambientais que envolvem suas atividades.

Palavras-chave: educação ambiental; educação a distância; serviços de saúde.

ABSTRACT

Environmental education (EA) and distance education (EAD) bring innovative elements to educational systems. EA highlights the environmental dimension in the educational context, incorporating sustainability as a life project for students and awakening them to environmental issues. EAD encourages the decentralization of knowledge, cooperative knowledge, student autonomy and the use of innovative technologies. This study sought to verify, through screening, the offer of free courses in environmental education in Brazil in distance learning via an internet search. The analysis was conducted through a direct search for courses on the Google search engine, initially using the keywords: “environmental education”, “distance” and “EaD”. In a second search, the terms “health services” and “waste” were added. The searches were conducted in a single day, resulting in 23 (twenty-three) courses selected for analysis, only 1 of which met *all* the established criteria and is aimed at health professionals. In the others, the offer of courses is aimed at teachers and education professionals. The most adopted instructional project is the MOOC modality, and the predominant objectives are training and free courses. Except for higher education institutions, which are responsible for 36.4% of courses, the initiative to promote environmental education is widespread, involving municipal and state administration bodies, System S and

non-governmental entities, unions, and professional organizations. Offering more courses aimed at health service professionals can trigger actions that motivate improvements in environmental management processes, helping these organizations to improve their internal processes with a view to minimizing the various environmental aspects and impacts that involve their activities.

Introdução

Diversos estudiosos são unânimes em reconhecer que tanto a educação ambiental (EA) como a educação a distância (EAD) trazem elementos inovadores para os sistemas educativos. A EA destaca a dimensão ambiental no contexto educativo (evidenciando a interdependência de diferentes integrantes do meio ambiente na manutenção da vida), incorporando a sustentabilidade como um projeto de vida dos educandos e despertando através desses sistemas a criticidade que se opõe a banalização em relação à crise ambiental que a humanidade vem atravessando. A EAD incentiva a descentralização do conhecimento, o conhecimento cooperativo, a autonomia discente e o uso de novas tecnologias nesses sistemas (CARVALHO, 2010).

A educação a distância é uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

De acordo com alguns organismos internacionais, a democratização do acesso à educação é entendida como o meio para a promoção da cidadania e do desenvolvimento, sobretudo dos países mais pobres. Para tanto, recomendam a adoção de práticas educacionais mais flexíveis, principalmente com o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) (PEREIRA; MORAES; TERUYA, 2017).

Um dos objetivos da EaD é liberar os alunos do campus, com a oportunidade de continuar aprendendo em seus próprios ambientes e desenvolver a capacidade de continuar o aprendizado autodirigido com a maturidade esperada de uma pessoa educada

(PYARI, 2011).

Por definição, os processos de ensino e aprendizagem em EaD, ocorrem com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação. Novas tecnologias se disseminam e também são rapidamente substituídas constituindo uma realidade nos cursos EaD em todo o mundo. Essas tecnologias estão transformando a aprendizagem, seja formal ou informal, tornando-a mais acessível e personalizada e um exemplo são os *Massive Open Online Courses* (MOOCs) (BLEICHER; VANZIN, 2015).

O primeiro MOOC foi criado em 2008 no Canadá utilizando a tecnologia web para criar uma comunidade que conectava apresentações webinar e/ou posts de especialistas a blogs e tweets dos participantes, com pouco mais de 2.000 inscrições. Os cursos foram abertos para qualquer um e não tinham nenhuma avaliação formal (GONÇALVES, 2017).

Os MOOCs são um tipo de curso a distância que se caracteriza por estarem disponíveis a qualquer pessoa e poderem ser cursados a qualquer tempo, reunindo diversas características inerentes a esta modalidade de curso. Outras características fundamentais destes cursos são permitir ao aluno estudar no seu ritmo, a inexistência de tutores para sanar dúvidas, a possibilidade de disponibilização de canais de atendimento, conteúdos e atividade de feedback automático serem acessíveis, inclusive a pessoas com deficiência, garantindo que qualquer pessoa possa ter acesso ao conteúdo e atividades. Portanto, o projeto de um curso massivo deve considerar que qualquer pessoa poderá realizá-lo, afinal não há um processo seletivo ou requisitos obrigatórios a se cumprir (SILVA; ACCORSI; MUNHOZ, 2020).

Os MOOCs são reconhecidos como uma modalidade de EaD que pode estabelecer uma conexão entre a aprendizagem formal e informal e entre os ambientes presenciais e digitais. O seu uso em disciplinas universitárias é amplamente discutido e o benefício como ferramenta educacional é conclusivo. Muitos estudantes os têm utilizado como alternativa de aprendizagem nas universidades, o que tem sido considerado uma opção complementar de muito sucesso (CHIAPPE; AMARAL, 2021).

A oferta de MOOCs é interessante, pois permite a abordagem de temas livres. Ou seja, aqueles que tiverem

conhecimento sobre uma área específica (mesmo que não trabalhem nessa área) podem criar um curso MOOC que aborde justamente esse assunto, dentro de uma carga horária definida. Existe ainda uma variedade de sub definições sobre os MOOCs desde aqueles mais voltados à colaboração até os destinados a alcançar a maior quantidade de alunos possível. Todas estas características impactam diretamente na plataforma utilizada e no projeto do curso (SILVA; ACCORSI; MUNHOZ, 2020).

Uma das sub definições de cursos MOOC é o *Self-Paced Online Course* (SPOC), uma modalidade autogerida em que o estudante estabelece o próprio ritmo da aprendizagem. Estes cursos aceitam inscrições a qualquer momento, o aluno trabalha de forma independente e em qualquer horário, a conclusão se dá num prazo flexível e a interação com o professor ou outros alunos é praticamente nula (ou mesmo nula) (GONÇALVES, 2017).

A educação ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Um de seus objetivos, previsto na legislação é o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos (BRASIL, 1999).

É indiscutível o fato de que o meio ambiente apresenta sinais de desequilíbrio. Entender a crise ambiental como também uma crise de civilização passa pela compreensão das estruturas das sociedades modernas para que, dessa forma, o pensamento crítico possa atuar no cerne do problema, pois a insustentabilidade é uma realidade objetiva da nossa temporalidade e pode comprometer diversas gerações (MARTINS; ARAÚJO, 2021).

A educação ambiental demanda a conscientização a respeito dos processos socioambientais num contexto de participação social na gestão pública, aliada à transformação das metodologias de pesquisa e práticas da pedagogia, com enfoques interdisciplinares e holísticos. Neste contexto, a educação ambiental se encaminha para uma pedagogia do ambiente, que orienta o processo educacional a

partir da realidade social, cultural e ecológica, na busca por soluções ambientais (LEFF, 2015).

Uma das áreas que demandam iniciativas de educação ambiental são os serviços de saúde. Muitas dessas organizações podem causar danos ao meio ambiente e têm dificuldades para se adequar à legislação vigente, entretanto, a capacitação dos seus funcionários pode minimizar os impactos ambientais decorrentes de suas atividades (SILVA; MOURA, 2023).

Mahler e Moura (2017) concluíram que há falhas no processo de implementação e operação dos programas de gerenciamento de resíduos de saúde em diversos hospitais e na capacitação contínua dos funcionários envolvidos no manejo destes resíduos, aumentando o potencial de risco à saúde pública, à saúde ocupacional e ao meio ambiente.

As instituições de saúde devem promover a capacitação e o desenvolvimento de seus profissionais, propondo novas metodologias e intervenções que envolvam os profissionais na resolução dos problemas ligados ao manejo de resíduos a fim de subsidiar a elaboração de um programa de educação ambiental que provoque o desejo de mudança do comportamento do indivíduo em relação aos RSS pela reflexão e análise crítica (PINHEIRO; DA SILVA, 2016).

As deficiências relacionadas ao conhecimento dos aspectos e impactos ambientais decorrentes das atividades realizadas nos serviços de saúde são, em muitos casos, provenientes da abordagem insuficiente do assunto na formação dos profissionais. Um estudo realizado em uma instituição de ensino técnico para profissionais de saúde mostrou que o conhecimento dos estudantes pesquisados em relação ao manejo correto dos resíduos de saúde não foi considerado satisfatório, indicando que o tema deve ser trabalhado conjuntamente com a educação ambiental de forma transversal e interdisciplinar com outras disciplinas nos diferentes módulos do curso (GONÇALVES FILHO; PAIVA, 2020).

Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi verificar, através de um *screening*, a oferta de cursos gratuitos em educação ambiental no

Brasil, na modalidade a distância por meio de uma busca na internet, analisando os cursos encontrados em relação ao tipo da instituição proponente, formato adotado, carga horária, objetivo e público-alvo.

O objetivo específico foi verificar a oferta destes cursos para os profissionais dos serviços de saúde.

Metodologia

O estudo desenvolvido se caracteriza como descritivo, com abordagens de natureza qualitativa e quantitativa destinado a verificar, a nível de *screening*, a oferta de cursos de educação ambiental gratuitos, na modalidade EaD.

A análise foi feita por meio de busca direta pelos cursos no site de buscas do Google, utilizando inicialmente as palavras-chave: “educação ambiental”, “distância” e “EaD”. Em uma segunda busca foram acrescentados os termos “serviços de saúde” e “resíduos”. As buscas foram realizadas em um único dia, resultando em 23 (vinte e três) cursos selecionados para análise, sendo que apenas 1 atendeu a todos os critérios estabelecidos, a saber, aqueles que se relacionavam com a educação ambiental, gratuita, a distância destinada ao treinamento de profissionais envolvidos com os resíduos de serviços de saúde.

Após a seleção, os trabalhos foram classificados segundo o tipo da instituição proponente (ensino, ONG, União, Estados, Municípios, Associações), formato (MOOC, semipresencial, aulas síncronas conjugadas com atividades assíncronas e aulas síncronas), carga horária, objetivo (curso livre, formação, iniciação profissional, capacitação, aperfeiçoamento, pós-graduação) e público-alvo.

Resultados e Discussão

Somente um curso atendeu ao objetivo específico: educação ambiental, gratuita e a distância, destinada ao treinamento de profissionais envolvidos com os resíduos de serviços de saúde. O curso “Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde”, foi oferecido entre 17/10 e 12/12/2023 pela Universidade Federal de

São paulo (UNIFESP).

O objetivo do curso é a capacitação de trabalhadores e estudantes, tanto da Unifesp quanto da comunidade externa, que buscam conhecimento e/ou aprofundamento sobre terminologia técnico-científica, experiências, boas práticas, dispositivos legais e atualizações referentes ao gerenciamento de resíduos gerados em estabelecimentos de serviços de saúde.

Foram oferecidas 400 vagas, com carga horária de 51 horas, totalmente à distância com 18 aulas síncronas de 2 horas transmitidas através do You Tube e atividades assíncronas, com emissão de certificado condicionada à aprovação na avaliação final.

Foram ainda encontrados 22 cursos gratuitos de educação ambiental a distância com objetivos diversos que foram classificadas quanto à instituição, denominação, formato, objetivo e público-alvo. O resultado está sintetizado na figura 1.

Figura 1: resultados consolidados

Instituição	Tipo	Denominação	Formato	Ch	Objetivo	Público-Alvo
SENAI	Entidade Corporativa	Educação Ambiental	Mooc	14	Iniciação Profissional	Geral
SENAR MS	Entidade Corporativa	Educação Ambiental	Mooc	15	Iniciação Profissional	Estudantes, Produtores e trabalhadores rurais
UFMS	Universidade	Educação Ambiental	Semi presencial	420	PG-Especialização	Graduados
IFES	Instituto Federal	Educação ambiental escolar	Semi presencial	360	PG-Especialização	Professores
IFES	Instituto Federal	Educação ambiental em foco: discussões e práticas	Mooc	30	Curso livre	Geral
UFMG	Universidade	Educação Ambiental	Semi presencial	180	Aperfeiçoamento	Professores
SEMA-CE	Secretaria Estadual	Formação de educadores ambientais	Semi presencial	120	Formação	Profissionais da educação
UESPI	Universidade	Gestão e educação ambiental	Semi presencial	450	PG-Especialização	Graduados
SESC-SP	Entidade Corporativa	Consumo, resíduos e sustentabilidade	Mooc	6	Curso livre	Geral

SEMAD-MG	Secretaria Estadual	Consumo consciente de materiais e gestão de resíduos	Mooc	15	Capacitação	Professores e pessoas ligadas à temática ambiental
SEMAD-MG	Secretaria Estadual	Educação ambiental: princípios, conceitos e metodologias	Mooc	40	Capacitação	Professores e pessoas ligadas à temática ambiental
SEMAD-MG	Secretaria Estadual	Educação ambiental e resíduos sólidos em foco: uma proposta para educadores	Mooc	20	Capacitação	Professores e pessoas ligadas à temática ambiental
UEMA	Universidade	Construindo um instrumento de gestão municipal de educação ambiental	Mooc	60	Curso livre	Geral
Instituto Brasil Solidário	Ong	Educação ambiental	Aulas síncronas/ Atividades Assíncronas	72	Curso livre	Professores e pessoas ligadas à temática ambiental
Movimento o Pé No Parque	Ong	Educação ambiental	Mooc		Curso livre	Geral
Prefeitura de Jacareí - SP	Prefeitura Municipal	Formação de agente em educação ambiental	Aulas síncronas	60	Formação	Formação técnica ou superior
InPEV	Associação	Educação ambiental: teoria e prática pedagógica na gestão dos resíduos sólidos	Semi presencial	20	Capacitação	Professores
Sindicato dos Especialistas de Educação do Ensino Público Municipal de São Paulo	Sindicato	Educação ambiental crítica: responsabilidade e compartilhada na gestão dos resíduos sólidos conceitos e práticas pedagógica	Aulas síncronas/ Atividades Assíncronas	20	Capacitação	Profissionais da Educação
UESB	Universidade	Formação em educação ambiental crítica e materialismo histórico dialético	Aulas síncronas/ Assíncronas	40	Formação	Profissionais da educação
IEMA -ES	Secretaria Estadual	Formação em educação ambiental	Aulas síncronas/ Atividades Assíncronas	30	Formação	Servidores públicos da área ambiental

Prefeitura De Niterói RJ	Prefeitura Municipal	Educação para riscos ambientais	Aulas síncronas/ Atividades Assíncronas	NI	Capacitação	Professores
IFRS	Instituto Federal	Gerenciamento de resíduos	Mooc	40	Curso livre	Estudantes da área ambiental

Fonte: Autores

A partir dos resultados descritos na figura 1, verifica-se que, no tocante à tipologia da instituição que oferece o curso, oito (36,4%) são universidades públicas ou institutos federais de ensino. Três (13,6%) são entidades corporativas pertencentes ao denominado Sistema S que recebe recursos oriundos de contribuições empresariais compulsórias. Cinco (22,7%) são secretarias estaduais sendo que a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG), oferece três cursos. Dois cursos (9,1%) são oferecidos por prefeituras, outros dois (9,1%) por Organizações não Governamentais (ONG), um (4,5%) por sindicato e outro (4,5%) por uma associação de classe.

No que se refere ao formato do curso, observa-se que, dos 22 cursos encontrados na pesquisa, 10 (45,5%) utilizam o formato MOOC, uma modalidade de curso que busca alcançar o maior número de alunos ao menor custo possível. Cinco (22,8%), oferecem aulas síncronas conjugadas com atividades assíncronas, seis (27,3%) adotam o formato semipresencial em que parte da carga horária é cumprida presencialmente e o restante a distância e apenas um (4,5%) disponibiliza todo o curso a partir de aulas síncronas.

Quanto à carga horária dos cursos, percebe-se que os cursos de pós-graduação oferecidos pelas universidades cumprem as normas estabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) ao prever carga horária de 180 horas para aperfeiçoamento e, no mínimo 360 horas para especialização. Somente um curso não divulgou a carga horária no website e apenas 1 disponibiliza carga horária inferior a 10 horas. Nos demais cursos, a carga horária variou entre 14 e 72 horas independentemente do tipo de curso oferecido (formação, iniciação profissional, capacitação ou curso livre).

Em relação aos objetivos dos cursos encontrados, seis

(27,3%), se intitulam como curso livre e outros seis (27,3%) como capacitação. Dentre os cursos oferecidos por universidades, um (4,5%) consta como aperfeiçoamento e três (13,5%) como pós-graduação a nível de especialização embora um instituto federal (IFRS) ofereça um curso livre e uma universidade (UESB) disponibilize um curso de formação. Verificou-se que dois cursos (9,2%) são oferecidos como iniciação profissional e quatro (18,2%) como formação, entretanto, não havia informação disponível nos *websites* para diferenciação entre seus objetivos.

O último critério analisado foi o público-alvo. Metade dos cursos analisados pretende formar ou capacitar professores e profissionais da educação. Os cursos de aperfeiçoamento e pós-graduação são dirigidos a profissionais graduados, como estabelecem as diretrizes do MEC. Cinco cursos (22,8%) são oferecidos ao público em geral, um (4,5%) a estudantes, produtores e trabalhadores rurais, outro a servidores públicos da área ambiental e um a profissionais com formação técnica ou superior.

Considerações Finais

Nos cursos encontrados, verificou-se que a oferta de cursos de educação ambiental gratuitos, na modalidade EaD disponíveis na internet no momento da busca, é direcionada majoritariamente as professores e profissionais da educação. O projeto instrucional mais adotado é a modalidade MOOC e os objetivos predominantes são a capacitação e os cursos livres. O estudo mostrou que, excetuando as instituições de ensino superior que são responsáveis por 36,4% dos cursos encontrados, a iniciativa de promoção da educação ambiental é pulverizada, envolvendo órgãos das administrações municipais e estaduais, entidades do Sistema S e não governamentais, sindicatos e organizações de classe.

Em relação às ações de educação ambiental direcionadas aos profissionais dos serviços de saúde, apenas um curso foi encontrado. Este resultado pode ser um indicador do modo como a questão ambiental é percebida pelas instituições de ensino e órgãos das administrações municipais e estaduais, responsáveis pela maior parte dos cursos encontrados na pesquisa.

Este estudo mostrou um *screening* da oferta de cursos

gratuitos em educação ambiental na internet, entretanto, estudos posteriores, com maior detalhamento, podem expressar resultados mais abrangentes em relação ao tema.

A oferta de mais cursos direcionados aos profissionais dos serviços de saúde pode desencadear ações motivadoras das melhorias dos processos de gestão ambiental, contribuindo para que essas organizações possam melhorar seus processos internos visando a minimização dos diversos aspectos e impactos ambientais que envolvem suas atividades.

Bibliografia

BLEICHER, S; VANZIN, T. Tecnologias e materiais didáticos na educação a distância: comparativo entre as tendências mundiais e os recursos utilizados no Brasil. In: Sobre educação e tecnologia: conceitos e aprendizagem. Raul I. Busarello, Patricia Bieging, Vani a R. Ulbricht, organizadores. São Paulo: Pimenta Cultural, 2015

BRASIL. Presidência da República. Decreto 9057 de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Presidência da República. Lei 9795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

CARVALHO, V. Possibilidades da interface educação ambiental/ educação a distância: uma experiência no curso a distância de graduação em pedagogia. 16º Congresso Internacional de Educação a Distância, 2010.

CHIAPPE, A; AMARAL, M. Los MOOC en la línea del tiempo: una revisión sistemática de literatura. Revista de Educación a Distancia. Núm. 66, Vol. 21, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.438701>

GONÇALVES FILHO, G; PAIVA, S. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: Educação Ambiental em um processo educacional de conscientização. Rev. Sítio Novo Palmas v. 4 n. 3,. 2020.

GONÇALVES, V. MOOC: evolução ou revolução na aprendizagem?. Tecnologias e aprendizagens: delineando novos espaços de interação. Lynn Alves; J. Antonio Moreira (org). Salvador, Editora UFBA, 2017.

LEFF, Enrique. Saber Ambiental: sustentabilidade racionalidade, complexidade, poder. Trad. Lúcia Mathilde Endlich Orth. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MAHLER, C; MOURA, L. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS): Uma abordagem qualitativa. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, n. 23, p. 46-60, 2017.

MARTINS, V; ARAUJO, A. Crise Educacional e Ambiental em Paulo Freire e Enrique Leff: por uma pedagogia ambiental crítica. Educação & Realidade, v. 46, 2021.

PEREIRA, M; MORAES, R; TERUYA, T. Educação a distância (EaD): reflexões críticas e práticas. Uberlândia: Navegando Publicações, 2017.

PINHEIRO, L; DA SILVA, E. Estudos sobre resíduos sólidos de serviços de saúde e a educação ambiental. Revista Internacional de Ciências, v. 6, n. 1, p. 21-28, 2016.

PYARI, D. Theory and distance education: at a glance. International Proceedings of Computer Science and Information Technology, 12, 2011.

SILVA, J.; ACCORSI, M.; MUNHOZ, E. O impacto do distanciamento social nos cursos abertos e massivos sob a perspectiva da procura e oferta. In: Atas do XVII Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância (ESUD 2020) e VI Congresso Internacional de Educação Superior a Distância (CIESUD), 2020.

SILVA, R; MOURA, L. A NBR ISO 14001 como referência para avaliação dos aspectos e impactos ambientais associados ao manejo de medicamentos antineoplásicos numa central de abastecimento farmacêutico. Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 16, n. 8, p. 9222-9234, 2023.

MAPEANDO CONFLITOS AMBIENTAIS, AGRÁRIOS E URBANOS: EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA UTILIZANDO O PADLET

Ednilson Gomes de Souza Junior¹
Teresa de Jesus Peixoto de Faria²

- 1 - Pesquisador de Pós-doutorado do Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (PPGPS/UENF). Gestor Ambiental, Doutor em Políticas Sociais. Contato: ednilson.junior@yahoo.com.br
- 2 - Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (PPGPS/UENF). Doutora em Estudos Urbanos pela École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, França. Contato: teresapf@uenf.br

RESUMO

Seja no campo ou na cidade, o modelo capitalista de apropriação do meio ambiente gera diversos conflitos, envolvendo, principalmente, populações tradicionais ou periféricas. Dar visibilidade a estes conflitos é fundamental para apoiar a resistência dos atingidos. O objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência pedagógica no desenvolvimento do Mapa de Conflitos Ambientais, Agrários e Urbanos do Norte e Noroeste Fluminense, construído de forma coletiva e colaborativa no âmbito da disciplina “Tópicos Especiais em Estudos Urbanos: Conflitos Urbanos e Socioambientais”, ministrada pelos autores junto ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. A plataforma utilizada para a construção do mapa foi o Padlet, uma ferramenta que permite a criação de murais interativos, colaborativos e gratuitos. A base de dados para localizar os conflitos foi, inicialmente, o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, seguida por uma busca por artigos científicos e notícias, tendo como recorte territorial os municípios das regiões norte e noroeste do estado do Rio de Janeiro. No total, foram identificados 35 conflitos, sendo nove urbanos, nove agrários

e 17 ambientais. Cada conflito foi cadastrado em uma ficha com categorias pré-definidas.

Palavras-chave: Conflitos Ambientais; Conflitos Agrários; Conflitos Urbanos; Norte e Noroeste Fluminense; Padlet.

Introdução

A crise ambiental emergiu como um dos desafios mais urgentes do século XXI, manifestando-se em múltiplas dimensões que ameaçam a estabilidade do planeta e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras. Tal crise não é um fenômeno isolado, pois está intrinsecamente ligada a dinâmicas socioeconômicas e políticas decorrentes do capitalismo que norteia nossa sociedade. A intensa exploração de recursos naturais, impulsionada por forças de mercado, impõe uma demanda crescente por matérias-primas e energia que, frequentemente, resultam na degradação ambiental, na exploração de comunidades locais e na expropriação de terras, desencadeando conflitos de ampla escala (MARTINEZ-ALIER, 2017; SVAMPA, 2019).

Os conflitos ambientais representam choques e disputas originados, principalmente, pela utilização, gestão e exploração dos recursos ambientais, podendo ocorrer em diferentes escalas, desde comunidades locais que se opõem a projetos de desenvolvimento que ameaçam seus meios de subsistência, como a construção de uma usina hidrelétrica, até conflitos internacionais relacionados ao controle de recursos naturais globais, como a mineração na região da floresta amazônica (ACSELRAD, 2004; LITTLE, 2001).

Os conflitos agrários, por sua vez, representam uma face significativa dos desafios socioambientais vinculados à crise ambiental, neoextrativismo e capitalismo. Comumente, estão relacionados à expansão de monoculturas, à concentração de terras e aos deslocamentos forçados, visando atender a demanda global por alimentos e matérias-primas. Por vezes, isso ocorre às custas de comunidades tradicionais, povos indígenas e pequenos agricultores que dependem da terra para sua subsistência e cultura. A concentração de terras nas mãos de poucos atores poderosos

também agrava as disparidades de riqueza e poder, gerando tensões sociais e políticas (BINKOWSKI, 2018; SVAMPA, 2019).

Já no contexto dos conflitos urbanos, observamos uma dinâmica complexa em que a urbanização acelerada muitas vezes colide com a preservação ambiental e a justiça social. As cidades tornaram-se epicentros da atividade econômica global, mas essa urbanização frequentemente marginaliza comunidades de baixa renda, deslocando-as para áreas periféricas carentes de infraestrutura adequada e serviços públicos básicos.

A gentrificação, impulsionada pelo interesse comercial e pela valorização imobiliária, muitas vezes expulsa os residentes tradicionais, criando tensões e conflitos sobre o direito à cidade. Além disso, a degradação ambiental nos grandes centros, como a poluição do ar e a destruição de espaços verdes, tem impactos desproporcionais sobre populações vulneráveis, exacerbando as desigualdades já existentes (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009; FARIA; POLLI; GUSSO, 2020).

Buscando dar visibilidade a estas questões, diversos grupos de pesquisa ligados a universidades se dedicaram a catalogar conflitos e disponibilizá-los por meio de mapas interativos. O maior deles é o ‘Environmental Justice Atlas’, desenvolvido pela Universidade Autônoma de Barcelona, que reúne cerca de 3000 conflitos mapeados em todo o mundo.

No Brasil, podemos destacar o ‘Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’, da Fiocruz, que reúne cerca de 600 conflitos cadastrados em todo o território brasileiro, o ‘Observatório dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais’, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que reúne cerca de 500 conflitos identificados apenas no estado de Minas Gerais, e o ‘Observatório dos Conflitos Urbanos do Rio de Janeiro’, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que reúne conflitos na área urbana do município, e o ‘Mapa de Conflitos Fundiários’, desenvolvido pelo Fórum Nacional da Reforma Urbana.

Embora existam diversos projetos de mapeamento de conflitos, como os acima mencionados, pequenos municípios e regiões afastadas dos grandes centros permanecem com seus confrontos invisibilizados. Este é o caso das regiões norte,

composta pelos municípios de Campos dos Goytacazes, São Fidélis, Cardoso Moreira, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Quissamã, Carapebus, Conceição de Macabú e Macaé, e noroeste fluminense, formada por Bom Jesus do Itabapoana, Italva, Itaperuna, Lage do Muriaé, Natividade, Porciúncula, Varre-Sai, Aperibé, Cambuci, Itaocara, Miracema, Santo Antônio de Pádua e São José de Ubá. Neste sentido, este artigo apresentará o desenvolvimento de um mapa voltado para dar visibilidade aos conflitos destes municípios.

Objetivo(s)

O objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência pedagógica do desenvolvimento do Mapa de Conflitos Ambientais, Agrários e Urbanos do Norte e Noroeste Fluminense, utilizando a plataforma do Padlet como ferramenta.

Metodologia

O uso de tecnologias digitais em atividades pedagógicas tem ganhado força nos últimos anos, pois proporcionam novas oportunidades de comunicação, produção e compartilhamento do conhecimento, ao utilizar a integração de diversos meios e recursos, tais como computadores, tablets e smartphones, juntamente com conteúdos acessados virtualmente, como websites, textos, vídeos, músicas, simuladores, mapas, redes sociais, games e aplicativos (RODRIGUES; COLESANTE, 2008; RAMOS; VIEIRA, 2020; CRISTÓVÃO *et al.*, 2022). Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), "a educação e a tecnologia podem e devem evoluir lado a lado para servir de apoio uma à outra" (UNESCO, 2014, p. 14).

Para este trabalho, foi utilizado o Padlet, uma plataforma interativa e colaborativa que permite aos participantes criar murais virtuais onde podem adicionar textos, imagens, vídeos, links e outros tipos de conteúdo de forma organizada e visualmente atrativa. Além disso, o Padlet facilita a colaboração entre os alunos, permitindo que trabalhem juntos em projetos escolares,

incentivando o pensamento crítico e o aprendizado colaborativo. Esta ferramenta foi escolhida devido à sua versatilidade e facilidade de uso, que a tornam acessível a estudantes de todas as idades (FUCHS, 2014; ALI, 2021; SOUZA JR., 2022).

O Padlet oferece a possibilidade de criar painéis utilizando sete layouts diferentes, como pode ser observado na Figura 1. Neles, é possível inserir texto, fotos, vídeos, links externos, como do Youtube, por exemplo, e muito mais.

Figura 1 – Modelos disponíveis no Padlet



Fonte: Padlet (2022)

No contexto da educação ambiental, o Padlet é empregado como um espaço onde os alunos podem coletar informações sobre questões ambientais, compartilhar descobertas, colaborar em projetos de pesquisa e criar recursos educacionais, como mapas e infográficos, apresentações e documentos compartilhados. Essa abordagem promove a participação ativa dos alunos, a troca de conhecimento e a criação de um ambiente virtual propício para a discussão e a reflexão sobre questões ambientais, contribuindo assim para o engajamento e conscientização ambiental (MOSER, 2020; SOUZA JR., 2022).

Para familiarizar o uso do Padlet com os alunos, o planejamento da disciplina utilizou a ferramenta, no layout “coluna” (Figura 2). Além dos materiais disponibilizados pelos

docentes, os alunos foram estimulados a acrescentar textos, vídeos e links, segundo o tema de cada aula, além de deixar comentários com suas percepções sobre o conteúdo.

Figura 2 – Padlet de planejamento da disciplina



Fonte: Elaborado pelos autores

Para a construção do mapa de conflitos, utilizou-se o layout “mapa”. Nesta função, o Padlet oferece 11 aparências diferentes: *usual*, *silver*, *black meta*, *medieval*, *retor*, *tron*, *night*, *amusement park*, *video game*, *satellite* e *watercolor*. Na visão dos autores, para o desenvolvimento deste trabalho, as melhores opções são a *satellite*, semelhante ao formato apresentado no *Google Earth*, e *usual*, semelhante ao *Google Maps*. A opção *usual* foi selecionada pois nela é possível visualizar o nome das cidades e outros pontos de referência no território, como rios e unidades de conservação.

Resultados e Discussão

Desde sua concepção, a disciplina “Tópicos Especiais em Estudos Urbanos: Conflitos Urbanos e Socioambientais” foi pensada para ser realizada de forma participativa com os alunos. Neste sentido, embora os temas centrais estivessem definidos, parte do conteúdo e das leituras foi construída em conjunto com a turma.

Esta experiência possibilitou uma intensa troca pautada na interdisciplinaridade, visto que os alunos possuíam formações muito diversas (Direito, Serviço Social, Enfermagem, Geografia e Engenharia, por exemplo).

Além dos autores, que atuaram como docentes durante todo o período, a disciplina também recebeu professores visitantes de outras instituições, como Universidade Federal Fluminense (UFF), Instituto Federal Fluminense (IFF) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que aprofundaram debates em temas como racismo ambiental e gênero, por exemplo. No Quadro 1, pode-se observar os temas debatidos em sala de aula, assim como as principais referências bibliográficas.

Quadro 1 – Conteúdo e bibliografia da disciplina

Conteúdo	Referências Bibliográficas
Correntes do Ambientalismo e Macrotendências da Educação Ambiental	Layrargues e Lima (2014), Martinez-Alier (2017) e Sauvé (2005)
Crise ambiental, Ecologia Política, Extrativismo e Neoextrativismo na América Latina	Acosta (2016), Leff (2013) e Svampa (2019)
Injustiça e Racismo Ambiental	(Acselrad; Mello; Bezerra, 2009; Filgueira, 2021; Herculano, 2006)
Conflitos Ambientais	(Acselrad, 2004; Ibase, 1995; Little, 2001; Malagodi, 2014; Zhouri; Laschefski, 2010)
Mapas de Conflitos: experiências no Brasil e no Mundo	(Fiocruz, 2021; Gesta, 2021; Ippur, 2023, 2022; Laschefski, 2018; Martinez-Alier, 2021; Menezes; Rocha, 2016; Pacheco; Porto; Rocha, 2013)
Conflitos Urbanos e Injustiça Espacial	(Carlos, 2007; Corrêa, 1995; Faria; Polli; Gusso, 2020)
Conflitos e Gênero	(Martínez; Hellebrandt, 2019; Matos; Carrieri, 2022; Précoma <i>et al.</i> , 2018)
Conflitos pela Água e Desastres	(NESA, 2023; Siqueira <i>et al.</i> , 2015, 2018)
Conflitos Agrários	(Binkowski, 2018; CPT, 2023)

Fonte: Elaborado pelos autores

Após as discussões teóricas e a análise das experiências de outros mapas, a turma iniciou o levantamento dos conflitos nos

municípios do norte e noroeste fluminense. Inicialmente, a pesquisa foi realizada no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), um banco de dados que disponibiliza referências e resumos das teses/dissertações defendidas em programas de pós-graduação do país, com o objetivo de facilitar o acesso a essas informações. Em seguida, artigos e notícias também foram consultados. As buscas foram feitas utilizando o nome dos municípios combinado com a palavra ‘conflito’, sem definição de um recorte temporal.

No total, foram cadastrados 35 conflitos, sendo nove urbanos, nove agrários e 17 ambientais. Aqui, cabe registrar que, em alguns casos, os alunos sentiram dificuldades em classificar os conflitos, pois devido a suas características, poderiam se enquadrar em mais de uma categoria. Por este motivo, optou-se por acrescentar subcategorias nas fichas de conflito, como conflitos pela água ou conflitos envolvendo comunidades tradicionais.

Após a identificação dos conflitos, os alunos realizaram um aprofundamento da pesquisa, buscando novas fontes de informação que pudessem enriquecer a descrição. Em conjunto, e levando em consideração as experiências dos mapas estudados, foi criada uma ficha contendo as principais informações: título, categoria, resumo, atores envolvidos, linha do tempo e referências. No Quadro 2, é possível verificar a estrutura da ficha de conflito, assim como o texto que foi cadastrado referente ao conflito entre pescadores artesanais e o Porto do Açú, em São João da Barra.

Quadro 2 – Ficha de Conflito

Título	Impactos socioambientais causados aos pescadores artesanais em razão da implantação do Porto do Açú
Categoria	Conflitos ambientais e de novos empreendimentos.
Resumo	Com a implementação/atuação do Complexo Logístico Industrial e Portuário do Açú (CLIPA), após a desapropriação de terras de moradores locais, os pescadores artesanais das localidades de Pipeiras, Alto do Cardeiro, Grussaí, Iquipari e Água Preta tiveram suas atividades

	<p>econômicas em áreas próximas ao Porto do Açú, especialmente em razão da salinização da água, afetadas. A salinização da água e do solo afetou o lençol freático da localidade do Açú, onde a água doce passou a ser salgada, se tornando impróprias para consumo, irrigação e até mesmo outros afazeres dos povos tradicionais do município. Na Barra do Açú, os pescadores relataram a dificuldade em atuar em áreas de pesca tradicionais, como exemplo a lagoa de Iquipari, que em razão da construção do CLIPA, teve seu acesso limitado aos finais de semana. A construção e as atividades do CLIPA delimitaram zonas de exclusão pesqueira, o que afetou o modo de vida das comunidades, com restrições de acesso às áreas de pesca, poluição do ambiente costeiro, salinização dos corpos d'água e tráfego de navios. A situação ocasionou resistência por parte dos pescadores e agricultores locais (que perdura até os dias de hoje), com a realização de diversas manifestações e luta pelas terras desapropriadas. A atuação dos agentes estatais foi pautada por violência e arbitrariedades na retirada das famílias, gerando mobilização da comunidade local e resistência por parte dos moradores.</p>
Atores envolvidos	<p>Poder Público: Município de São João da Barra e CODIN Sociedade Civil: Pescadores artesanais, Associação de Proprietários de Imóveis e Moradores de Pipeiras, Barcelos, Cajueiro e Campo da Praia – ASPRIM Setor privado: Empresas do Grupo EBX/Prumo Logística Global.</p>
Linha do tempo	<p>2007 - O empreendimento começou a ser instalado em São João da Barra;</p> <p>2009 e 2010 - Sérgio Cabral promulga decretos que desapropria as terras dos pequenos agricultores do 5º Distrito. Alguns agricultores recebem indenizações, por meio de um processo burocrático, outros são presos por oferecer resistência à desapropriação. A partir desta decisão 700 famílias foram desapropriadas;</p> <p>2011 - Produtores rurais realizam protestos para impedir a expansão das obras em áreas em que foram desapropriados;</p> <p>2014 - Apesar das resistências de moradores e grupos sociais locais, o CLIPA é inaugurado;</p>

	<p>2023 - Até o presente ano, produtores rurais e pescadores artesanais ainda resistem às modificações que o CLIPA vem impondo a localidade.</p>
Referências	<p>Pesquisa Aponta Cinco Comunidades Mais Impactadas Pelo Porto do Açú. Brasil, 17 nov. 2019. Disponível em: https://www.peaobservacao.com.br/pesquisa-aponta-cinco-comunidades-mais-impactadas-pelo-porto/. Acesso em: 12 jul. 2023.</p> <p>PEDLOWSKI, M. No Porto do Açú é assim: saem agricultores e pescadores e entra a Siemens com suas termelétricas poluentes. In: Blog do Pedlowski. Brasil, 18 jan. 2022. Disponível em: https://blogdopedlowski.com/2022/01/18/no-porto-do-acu-e-assim-saem-agricultores-e-pescadores-e-entra-a-siemens-com-suas-termeltricas-poluentes/. Acesso em: 12 jul. 2023.</p> <p>PEDLOWSKI, M. Cenas de violência ocorridas V Distrito são lembrete do drama das desapropriações feitas por Sérgio Cabral para implantar o Porto do Açú. In: Blog do Pedlowski. Brasil, 7 abr. 2023. Disponível em: https://blogdopedlowski.com/tag/desapropriacoes/. Acesso em: 12 jul. 2023.</p> <p>VILANI, R. M., Cruz, J. L. V. da., & Pedlowski, M. A.. (2021). Salty Port: Environmental Conflicts Resulting from the Açú Port, Rio de Janeiro state, Brazil. <i>Ambiente & Sociedade</i>, 24, e01901. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200190r1vu2021L5AO</p> <p>ZAPPES, C.; OLIVEIRA, P.; BENEDITTO, A. Percepção de pescadores do norte fluminense sobre a viabilidade da pesca artesanal com a implantação de megaempreendimento portuário. <i>Boletim do Instituto de Pesca</i>. V. 42. P. 73-88, 2016.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores

Após a identificação dos conflitos e criação de suas respectivas fichas, o próximo passo foi cadastrar as informações no Padlet. A Figura 3 mostra o resultado do mapa.

Figura 3 – Mapa de Conflitos



Fonte: Elaborado pelos autores

Ao clicar nas marcações do mapa, conforme mostra a figura 4, a plataforma apresenta a ficha do conflito, que também pode ser ampliada, como mostra a Figura 5.

Figura 4 – Conflito cadastrado no Mapa de Conflitos



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 5 – Ficha de conflito

Fonte: Elaborado pelos autores

Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi apresentar um relato de experiência pedagógica do desenvolvimento do Mapa de Conflitos Ambientais, Agrários e Urbanos do Norte e Noroeste Fluminense, utilizando a plataforma do Padlet como ferramenta. O mapa foi desenvolvido como atividade da disciplina “Tópicos Especiais em Estudos Urbanos: Conflitos Urbanos e Socioambientais”, ministrada junto ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, durante o primeiro semestre de 2023.

Enquanto experiência pedagógica, pode-se afirmar que a construção do mapa foi um grande desafio, principalmente por conta da estratégia participativa adotada pelos autores/docentes. Partindo dos princípios da educação ambiental crítica, de base Freireana, optou-se por dar autonomia para que os alunos pudessem participar ativamente de todo o processo, tomando decisões e propondo novos caminhos conceituais e metodológicos. Sabendo que, comumente, estamos inseridos em um contexto em que os

alunos são meros receptores de informação, subverter esta lógica foi uma provocação que nos levou a repensar o ato pedagógico e nosso papel enquanto docentes. A mudança também incluiu um novo modelo de avaliação, já que a tradicional de prova foi substituída pelas fichas de conflito e construção coletiva do mapa.

Para os alunos, a proposta também foi um desafio, mas ao longo do semestre, foi possível observar um crescimento positivo na autonomia e na criticidade do grupo. Se na primeira aula eles pareceram confusos com a proposta, nas últimas, eles demonstravam confiança e criatividade para conduzir as pesquisas e finalizar as fichas de conflito. O uso do Padlet também foi um obstáculo que precisou de esforço para ser superado, já que a maioria da turma desconhecia a ferramenta. Entretanto, a prática ao longo do semestre resultou no aprimoramento das habilidades necessárias ao seu bom uso.

Por fim, cabe destacar que, embora tenha uma quantidade considerável de conflitos cadastrados, o mapa ainda não foi disponibilizado pois está em processo de revisão e cadastro de novos conflitos. Mesmo assim, a ferramenta já está sendo utilizada para estabelecer uma parceria com outras universidades da região, de forma que mais professores, pesquisadores e alunos possam incluir novos conflitos ou atualizar as fichas cadastradas. Com lançamento previsto para o primeiro semestre de 2024, espera-se que o mapa seja uma importante ferramenta de educação ambiental crítica e que ajude a dar visibilidade aos conflitos da região.

Bibliografia

ACOSTA, A. Extrativismo e neoextrativismo: duas faces da mesma moeda. In: DILGER, G.; LANG, M.; FILHO, J. P. (eds.). *Descolonizar o Imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento*. São Paulo: Editora Elefante e Fundação Rosa de Luxemburgo, 2016. p. 46 a 87.

ACSELRAD, H. *Conflitos Ambientais - a atualidade do objeto. Conflitos Ambientais do Brasil*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Relume Dumará, 2004. p. 7-13.

ACSELRAD, H.; MELLO, C.; BEZERRA, G. *O que é Justiça*

Ambiental? 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009.

ALI, A. Using Padlet as a Pedagogical Tool. *Journal of Learning Development in Higher Education*, n. 22, 2021. DOI: 10.47408/jldhe.vi22.799. Disponível em: <https://journal.aldinhe.ac.uk/index.php/jldhe/article/view/799> Acesso em 23 nov. 2022.

BINKOWSKI, P. *Análise de conflitos e relações de poder em espaços rurais*. 1ª. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

CARLOS, A. F. A. *O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade*. São Paulo: FFLCH, 2007.

CORRÊA, R. L. *O Espaço Urbano*. 3ª. São Paulo: Editora Ática, 1995.

CPT. *Conflitos no Campo Brasil 2022*. Goiânia, 2023. Disponível em <https://www.cptnacional.org.br/downlods?task=download.send&id=14302&catid=41&m=0> Acesso em 06 out. 2023

CRISTÓVÃO, A. M. et al. Percepções de professores do primeiro ciclo do ensino básico sobre a integração de tecnologia educativa no processo de ensino e aprendizagem: o caso das comunidades escolares de aprendizagem Gulbenkian XXI. *Revista Brasileira de Educação*, v. 27, 2022. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270039>. Acesso em 24 nov. 2022

FARIA, J. R. V. de; POLLI, S. A.; GUSSO, R. J. Observatório de Conflitos Urbanos de Curitiba: metodologia e categorias de análise. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, , p. 1–25, 2020. <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202035pt>.

FILGUEIRA, A. L. de S. Racismo ambiental, cidadania e biopolítica: considerações gerais em torno de espacialidades racializadas. *Ateliê Geográfico*, vol. 15, no. 2, p. 186–201, 2021. <https://doi.org/10.5216/ag.v15i2.69990>.

FIOCRUZ. *Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil*. 2021. Disponível em <http://mapadeconflitos.ensp>

.fiocruz.br/ Acesso em 09 nov. 2023.

FUCHS, B. The Writing is on the Wall: Using Padlet for Whole-Class Engagement. *Library Presentations*, n. 80, 2014. Disponível em https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1241&context=libraries_facpub Acesso em 23 nov. 2022.

GESTA. Mapa dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais. 2021. Disponível em <https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/observatorio-de-conflitos-ambientais/mapa-dos-conflitos-ambientais/> Acesso em 09 nov. 2023.

HERCULANO, S. Lá como cá: conflito, injustiça e racismo ambiental. *Anais do I seminário Cearense contra o Racismo Ambiental [...]*. Fortaleza, p. 1-15, 2006.

IBASE. *Conflitos sociais e meio ambiente: desafios políticos e conceituais*. 1^a. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll, 1995.

IPPUR. Mapa dos Conflitos Urbanos na Cidade do Rio de Janeiro. 2023. Observatório dos Conflitos Urbanos na Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em <https://observaconflitosrio.ippur.ufrj.br/observa2019/fox/index.php> Acesso em 09 nov. 2023.

IPPUR. Observatório de Conflitos Urbanos na Cidade do Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2022. Disponível em <https://observaconflitosrio.ippur.ufrj.br/observa2019/fox/boletim.php> Acesso em 09 nov. 2023.

LASCHEFSKI, K. A. O mapa dos conflitos ambientais em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, vol. 5, n2, p. 73, 2018. <https://doi.org/10.7867/2317-5443.2017v5n2p073-092>.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, vol. 17, no. 1, p. 23–40, 2014. <https://doi.org/10.1590/s1414-753x2014000100003>.

LEFF, E. *Ecologia Política: uma perspectiva latino-americana*. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, vol. 27, no. 0, 2013.

<https://doi.org/10.5380/dma.v27i0.32510>.

LITTLE, P. Os Conflitos socioambientais: um campo de estudo e de ação política. In: BURSZTYN, M. (ed.). A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais. 1ª. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2001.

MALAGODI, M. A. S. Sobre conflitos ambientais e educação ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 8, no. 2, p. 31, 2014. <https://doi.org/10.18675/2177-580x.vol8.n2.p31-44>.

MARTÍNEZ, S. A.; HELLEBRANDT, L. M. Mulheres na Atividade de Pesqueira no Brasil. 1ª. Campos dos Goytacazes: EDUENF, 2019.

MARTINEZ-ALIER, J. Mapping ecological distribution conflicts: The EJAtlas. *Extractive Industries and Society*, no. February, 2021. DOI 10.1016/j.exis.2021.02.003. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.exis.2021.02.003>.

MARTINEZ-ALIER, J. O Ecologismo dos Pobres. 2ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2017.

MATOS, F.; CARRIERI, A. Água e Gênero - Perspectivas e Experiências. 1ª. Ituiutaba: Editora Barlavento, 2022.

MENEZES, A. K.; ROCHA, D. F. da. O Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil como instrumento pedagógico para as práticas de educação ambiental: fortalecendo diálogos com a justiça ambiental. *Trabalhos Completos do V Seminário de Justiça Ambiental, Igualdade Racial e Educação*, no. December 2015, p. 257–274, 2016.

MOSER, A. et al. Concepções de ambiente e Educação Ambiental de professores: o padlet como uma ferramenta interativa. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 15, n. 5, p. 20–36, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10299> Acesso em 23 nov. 2022.

NESA. Observatório de Desastres Ambientais – ODAm. 2023. Disponível em http://www.nesa.uff.br/index.php/observatorio_de_desastres/ Acesso em 09 nov. 2023.

PACHECO, T.; PORTO, M. F.; ROCHA, D. Metodologia e Resultados do Mapa: uma síntese dos casos de injustiça ambiental e saúde no Brasil. In: PORTO, M. F., PACHECO, T. E LEROY, J. P. (ed.). Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013. p. 306.

PRÉCOMA, A.; PIMENTEL, A.; GONÇALVES, B.; LEITE, C.; LINI, P. Mulheres e violências em conflitos socioambientais. 1ª. Curitiba: CEPEDIS, 2018.

RODRIGUES, G.; COLESANTI, M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. Sociedade & Natureza, v. 20, n. 1, p. 51-66, 2008. Disponível em <https://www.scielo.br/j/sn/a/4fsfCKXvpV8FvdxGyjJ95LS/abstract/?lang=pt> Acesso em 12 nov. 2022

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. In: M. SATO;; CARVALHO, I. C. M. (eds.). Educação Ambiental Pesquisa e Desafios. Porto Alegre: Artmed, p. 17 a 45, 2005

SIQUEIRA, A.; AZEREDO, L.; SIMÃO, P.; CAROLINE, N. Tragédias anunciadas: conflitos sociais em contexto de desastre ambiental em Campos dos Goytacazes. 2018. Anais do XVI Encontro Nacional de Pesquisadores em Serviço Social (ENPESS) [...]. Vitória: UFES, 2018. p. 1–14.

SIQUEIRA, A.; VALÊNCIO, N.; SIENA, M.; MALAGODI, M. A. S. Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos. 1ª. São Carlos: RiMa Editora, 2015.

SOUZA JR. E. G. Novas Tecnologias a favor da Educação Ambiental: Uso do Padlet para Criação de Mapas Interativos. Anais do X Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Maceió,

Alagoas, 2022. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/366441266_Novas_Tecnologias_a_favor_da_Educacao_Ambiental_Uso_do_Padlet_para_Criacao_de_Mapas_Interativos
Acesso em 12 nov. 2023

SVAMPA, M. Las Fronteras del Neoextractivismo en América Latina. 1ª. Alemanha: Centro Maria Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales, 2019.

UNESCO. O futuro da aprendizagem móvel. Implicações para planejadores e gestores de políticas. Brasília, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/74793274-Ofuturo-da-aprendizagem-movel-implicacoes-para-planejadores-e-gestores-de-politicas.html>. Acesso em 23 nov. 2022

ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. Desenvolvimento e Conflitos Ambientais: um novo campo de investigação. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K. (eds.). Desenvolvimento e Conflitos Ambientais. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. p. 11–33.

Agradecimentos

O autor agradece a Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro pela concessão de bolsa de pós-doutorado, que permitiu a realização deste trabalho, e a Profª Teresa Peixoto, supervisora de pós-doutorado, pela parceria na condução da disciplina. Além disso, agradecemos aos alunos que nos acompanham na disciplina e que, com entusiasmo, colaboraram no desenvolvimento do mapa: Anderson Fontes da Silva, Camila Faria Berçot, Carlos José de Castro Costa, Cecília Soares Melo de Abreu, Danilo Lima Cecon, Dayana dos Santos Teixeira, Débora Silva Rodrigues, José Victor de Paula Frutuozo, Juliana Rangel da Silva Primo, Katarina Ribeiro da Silva, Mariana de Souza Batista, Neila Faber da Silva Prucoli, Rafael Paes da Silva de Souza, Raphael Medina Junqueira, Rômulo da Silva Viana e Victória Ariel Silva Campos.

USO DO APLICATIVO MÓVEL UC MONA COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Ryan Kisgley Souza¹
Lucas da Silva²

1. Graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus de Quixadá. ryan.kisgley.souza61@ifce.edu.br. Bolsista PIBIC/CNPq/IFCE.
2. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus de Quixadá. lucasilva@ifce.edu.br .

RESUMO

A Política Nacional de Educação Ambiental preconiza que é dever do Poder Público o ensino da educação ambiental de forma transversal em todos os níveis de ensino, assim como o incentivo à proteção de unidades de conservação. Sendo uso de novas tecnologias da informação e comunicação uma estratégia inovadora e eficaz na efetivação da Educação Ambiental tanto formal como informal. Com isto, o principal objetivo da presente pesquisa foi avaliar a influência da tecnologia da informação e comunicação (TICs), através do aplicativo móvel UC MONA, no ensino de educação ambiental, aplicada às partes interessadas da unidade de conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá. Contribuindo assim para a consolidação da aprendizagem alinhado à proteção da unidade de conservação do município de Quixadá. A pesquisa pautou-se em estudo qualitativo, mediante levantamento de dados via questionário destinados aos discentes do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE/Campus Quixadá, devidamente matriculados do quinto ao décimo semestre do curso. Os resultados evidenciaram que o uso de TICs é um mecanismo relevante para o ensino de educação ambiental, principalmente dentro da MONA, contribuindo para a

proteção destas áreas e a disseminação de conhecimentos de forma simples e acessível.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Tecnologias da Informação e Comunicação; Unidade de Conservação; Monólitos de Quixadá.

Introdução

Os desdobramentos do desenvolvimento humano, levaram o planeta a uma realidade de extrema exploração dos recursos naturais, ocasionando altas taxas de poluição atmosférica, hídrica e do solo, trazendo preocupação ao ser humano e gerando reflexões sobre os direitos acerca do uso do meio ambiente, resultando em enorme desequilíbrio global (MELLO, 2007).

Buscando o equilíbrio entre homem e natureza, governos de todo o mundo contam com uma grande organização de normas que regem os usos do meio ambiente. A Constituição Federal Brasileira, de 1988, contempla a proteção e conservação ambiental no artigo 225, tratando da disponibilidade dos recursos ambientais para os cidadãos como direito, visando a garantia da qualidade de vida para a população e a disponibilidade dos recursos ambientais para gerações atuais e futuras (BRASIL, 1988).

Em 1999, com a promulgação da Lei 9.795, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), torna-se dever do Poder Público o incentivo e a sensibilização acerca da educação ambiental em todos os níveis de ensino e de forma multidisciplinar formal ou informal. Igualmente a lei estimula a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação (UCs), e que a promoção de ações socioeducativas pode ser utilizadas como ferramentas para fomentar a conservação, onde a visitação é permitida (BRASIL, 1999).

Através da definição de educação ambiental, tornam-se necessários meios para sua efetivação na sociedade. Além da educação formal, via ensino nas escolas e universidades, é importante destacar também o ensino informal, abrangendo públicos externos à áreas educacionais tradicionais. Em conjunto, as duas vertentes de ensino da educação ambiental dão espaço para

introdução de novas tecnologias para atingir públicos de forma mais sensível.

Sob o ponto de vista da conservação e proteção de áreas, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei 9.985 de 2000, classifica unidades de conservação como territórios que incluem características naturais relevantes resguardadas pelo poder público, buscando a proteção destas áreas (BRASIL, 2000). De acordo com Haesbaert (2004), dentro das unidades de conservação se criam diferentes tipos de conhecimento, permeando significados simbólicos que representam a essência destes locais e possibilitados pela experiência de conhecê-los.

Paralelamente, as possibilidades apresentadas pela Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC, tem sido um fator a ser considerado para a área educacional e ambiental (MOORE, 2008). As TICs surgiram como resultado da Revolução técnico-científica, tendo grande relação com microeletrônica e a internet (ASSIS; FREITAS; EFING, 2018). Mediante a necessidade de implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, é cabível o uso de TICs para sua efetivação.

Vale ressaltar que em espaços naturais onde há inserção social, as afetividades podem ser desenvolvidas através das vivências proporcionadas pelo ambiente, quando sustentadas no recurso visual e digital, o indivíduo adquire a capacidade de desenvolver conexões com o meio, além de criar uma experiência mais vantajosa da aprendizagem sobre o objeto de estudo natural (GADOTTI, 2000).

As unidades de conservação tornam-se locais propícios para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, tendo a formação de conhecimento um fator inerente a sua organização, possuindo recursos de grande valia no ensino informal da educação ambiental. A capacidade formadora deste mecanismo de ensino é potencializada por TICs, considerando sua boa resposta de aprendizado, o indivíduo passa por uma experiência diferente ao se introduzirem estas tecnologias junto ao processo de aprendizagem sobre meio ambiente.

Objetivo

Mensurou-se a eficácia do uso do aplicativo móvel UC MONA como ferramenta facilitadora para educação ambiental na unidade de conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, corroborando a Política Nacional de Educação Ambiental no tocante ao ensino aplicado à proteção das unidades de conservação.

Metodologia

O trabalho em discussão baseou-se na validação de conteúdo do aplicativo móvel UC: MONA (Unidade de Conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá), desenvolvido pelo Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga - LEEABC, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE), Campus Quixadá, voltado aos visitantes da unidade de conservação presente no município de Quixadá - CE. O aplicativo permite ao usuário uma experiência de educação ambiental através das informações acerca da UC presentes nas abas da aplicação. A elaboração do trabalho se deu em duas etapas a saber: Primeira - Revisão bibliográfica e Segunda- Análise do aplicativo.

Durante a primeira etapa, foi feita a revisão sistemática dos trabalhos publicados relacionados à Educação Ambiental aplicadas à TICs e Unidades de Conservação, por meio das plataformas de pesquisa: SciELO e CAPES. Já na segunda etapa, a análise do aplicativo e suas funcionalidades relacionadas a percepção e aceitação da tecnologia (aplicadas na efetivação da educação ambiental) foram utilizadas questões assertivas e com espaço para comentários baseadas nos fatores centrais apresentados de Venkatesh e Bala (2008): utilidade percebida, a facilidade de uso e a intenção do comportamento.

O questionário foi aplicado a 6 discentes do curso de Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária do IFCE - Campus Quixadá, matriculados entre o quinto e o décimo semestre do curso, através do Google Formulários. Assim, foram formuladas três questões: 1. Como estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária, percebo uma boa utilidade e potencial no aplicativo. 2. Enquanto utilizava o aplicativo percebi extrema facilidade durante

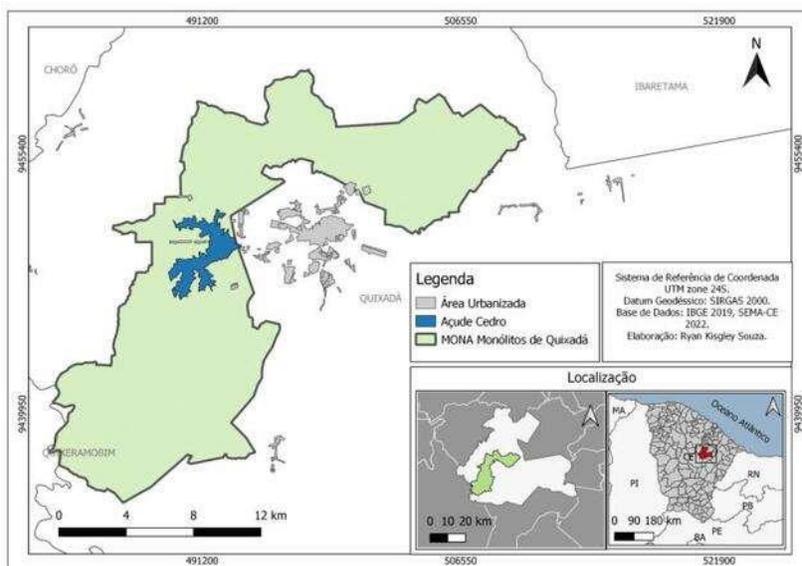
o seu uso. 3. Se houvesse oportunidade, usaria novamente o aplicativo e/ou o recomendaria para para outro profissional.

As três questões foram avaliadas pela escala Likert par de quatro pontos, 1 (concordo totalmente), 2 (concordo), 3 (discordo) e 4 (discordo totalmente), a escala foi escolhida por sua boa capacidade de avaliação da percepção sobre objetos com objetivo de determinar preferências e opiniões, através da concordância ou discordância das assertivas propostas (Moraes *et al*, 2019). Após coleta de dados, foi feita a tabulação dos dados através de uma planilha.

Área de estudo

A área de estudo, representada pela MONA os Monólitos de Quixadá, localiza-se no município de Quixadá, a aproximadamente, 168 km de Fortaleza, no sertão central do Ceará (Figura 1).

Figura 1 - Localização da Unidade de Conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá



Fonte: Elaborado pelo autor

Instituída através do Decreto Estadual nº 26.805 de 25 de outubro de 2002 e finalmente alterado pelo Decreto Estadual 35.054 de 16 de dezembro de 2022, o campo de inselbergs ocupa área de 240 km², inserido no bioma Caatinga, região caracterizada pela alta incidência solar e com pluviosidade média de 800 mm anuais, sendo o ano dividido em uma porção com boas precipitações e outra porção com estiagem severa (AB'SABER, 2003). A região do sertão central cearense situa-se na zona da depressão sertaneja, com solos rasos e geologia caracterizadas por rochas abaixo do embasamento cristalino (CPRM, 2014).

Aplicativo Móvel UC Mona

O aplicativo móvel UC MONA busca cumprir com as diretrizes apresentadas na Política Nacional de Educação Ambiental, sensibilizando a sociedade acerca da importância das unidades de conservação para a manutenção dos ecossistemas (BRASIL, 1999). O app foi assim nomeado em alusão a unidade de conservação, apresentado através de uma comunicação simples e intuitiva, a aplicação exibe características relevantes acerca da unidade de conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, sua localização, organização, ecotrilhas dentro da UC, a fauna (com 24 espécies cadastradas) e flora (com 27 espécies cadastradas) presente na unidade, além de apresentar um manual com instruções básicas sobre recuperação de área degradadas.

O estudo demonstra o funcionamento e a eficácia de um aplicativo móvel destinado a expor os atributos da unidade de conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, e seu potencial de uso em práticas de educação ambiental. O app desenvolvido através da equipe do Laboratório de Estudos Ecológicos e Ambientais do Bioma Caatinga, passou por validação de profissionais em formação na área de meio ambiente e obteve resultados satisfatórios sobre seu conteúdo e a tecnologia empregada na sua construção.

Resultados e Discussão

Monumento Natural os Monólitos de Quixadá

De acordo com a Lei 9.985 de 2000, no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, as unidades de conservação são divididas nos grupos de Proteção Integral e Uso Sustentável. O objetivo básico que define a Proteção Integral para UCs é a preservação da natureza e a manutenção dos usos indiretos (usos que não envolvem consumo ou destruição dos recursos naturais), neste grupo estão os Monumentos Naturais, caracterizados pelo objetivo básico de preservar áreas naturais singulares e de considerável beleza cênica (BRASIL, 2000).

Os aspectos do SNUC viabilizam a atuação de órgãos estaduais para criação, implantação e gestão de UCs, o que possibilita a atuação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC (CEARÁ, 2011). O Monumento Natural os Monólitos de Quixadá (MONA os Monólitos de Quixadá) se enquadra como Unidade de Conservação Estadual, gerida pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Ceará - SEMA, sendo sua criação justificada pela raridade, beleza cênica e pelo seu valor ecológico, turístico e de preservação dos campos de inselbergs presentes na região.

Apesar de ser enquadrada como UC de Proteção Integral, onde não se pode haver interferências humanas que impactam diretamente os ecossistemas (BRASIL, 2000), a MONA abriga em seu perímetro áreas antropizadas, que através do Decreto de criação, são consideradas atividades compatíveis (CEARÁ, 2022). Tais atividades, como as agrossilvipastoris, ocupação humana e prestação de serviços turísticos vão no sentido oposto ao de proteção integral. Conforme Sousa (2010, p.124) a área da UC não considerou o Plano de Desenvolvimento Urbano do município de Quixadá, ocasionando impasses constantes, pela inserção de áreas urbanas nos limites da UC.

Contudo, sendo permitida a ação humana dentro da Unidade, o instrumento normativo que rege a MONA, estimula aos proprietários privados a conservação dos ecossistemas através de mecanismos de prevenção e combate de incêndios florestais, desenvolvimento de boas práticas agrícola e estruturação do turismo sustentável, conectando-se às possibilidades tecnológicas disponíveis na atualidade (CEARÁ, 2022).

A Tecnologia da Informação e Comunicação como recurso para educação ambiental: aplicativo móvel UC MONA

De acordo com a Organização das Nações Unidas (2002, p.47), as TICs surgem como uma junção de tecnologias associadas às comunicações (TC) e as tecnologias da informação (TI), formando um novo tipo de vertente tecnológica, baseada na conexão instantânea. As TICs, são definidas como uma ampla rede, onde a troca de conteúdos é contínua, através da junção de componentes de hardware, software, bancos de dados e redes sociais de comunicação, com intuito de organizar as informações sobre um dado assunto e proporcionar sua difusão (PEREZ *et al.*, 2012; CALIARI; ZILBER; PEREZ, 2017).

A aplicabilidade destas tecnologias varia de acordo com o objeto de estudo proposto, podendo ser empregada em diversas áreas do conhecimento. Sua fácil assimilação é descrita por Amem e Nunes (2006), gerada pela rápida disseminação de informação e seu retorno ágil, boa interação e integração, e adaptação a diferentes estilos de aprendizagem. Assim, o uso de aplicativos é válido para o ensino e aprendizagem sobre educação ambiental, como executado no app UC MONA.

Igualmente, os smartphones são uma realidade mundial, onde a troca de informações é simultânea e frequente, serviços de diversos nichos são oferecidos de forma constante nos dispositivos móveis, sendo mediados por softwares instalados, conhecidos como aplicativos ou mesmo apps, facilitadores para ações cotidianas e por vezes extensões das informações antes armazenadas somente na memória humana (GARDNER; DAVIS, 2014).

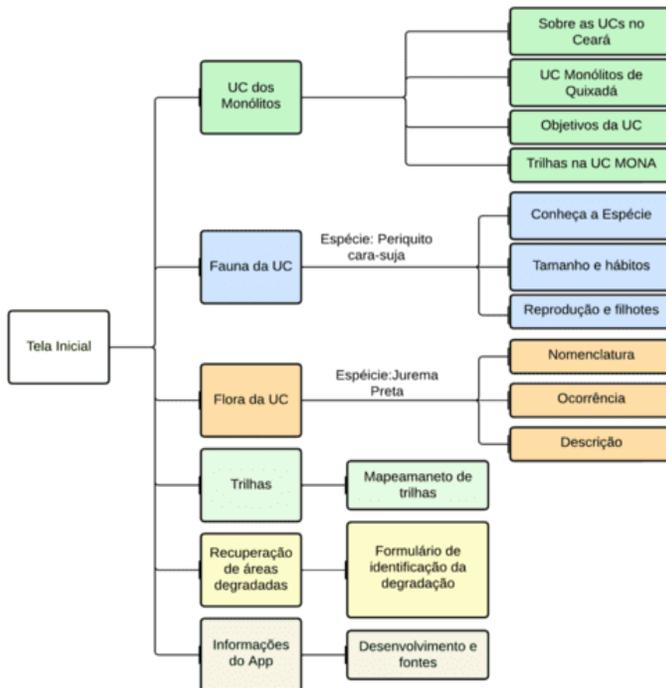
Apresentação e funcionalidades do aplicativo UC MONA

Para acesso ao aplicativo é necessário um smartphone com sistema operacional Android ou iOS, e acesso a internet para navegar na aba “Trilhas”, ligada ao aplicativo Google Maps. O logotipo do aplicativo busca evidenciar a Pedra da Galinha Choca, o ponto turístico de maior relevância dentro da UC e mundialmente conhecida, com formato semelhante ao da ave, ocasionado por

processos de intemperismo físico e químico (LIMA; FARIAS; SILVA, 2016).

O UC MONA, apresenta em sua interface cores azuis e contrastes na cor verde, esteticamente simples e agradável, com funcionalidades acessadas através da rolagem de tela. O funcionamento do app foi descrito por meio de um diagrama simples como instrumento tecnológico (Figura 2), possibilitando a visualização dos pontos mais relevantes do aplicativo. Partindo da tela inicial, o diagrama apresenta as funcionalidades disponíveis na aplicação, desde os menus principais até abas específicas, tais como as especificações de espécies dentro do menu Fauna da UC ou no menu Flora da UC.

Figura 2 - Diagrama do aplicativo UC MONA



Fonte: Elaborado pelo autor.

O menu inicial faz a comunicação entre os componentes do app por meio de botões que encaminham o usuário para as abas

específicas do aplicativo: UC dos Monólitos, Fauna da UC, Flora da UC, Trilhas, Recuperação de áreas degradadas e Informações do App (Figura 3).

Figura 3 - Ilustração da tela inicial do aplicativo UC MONA

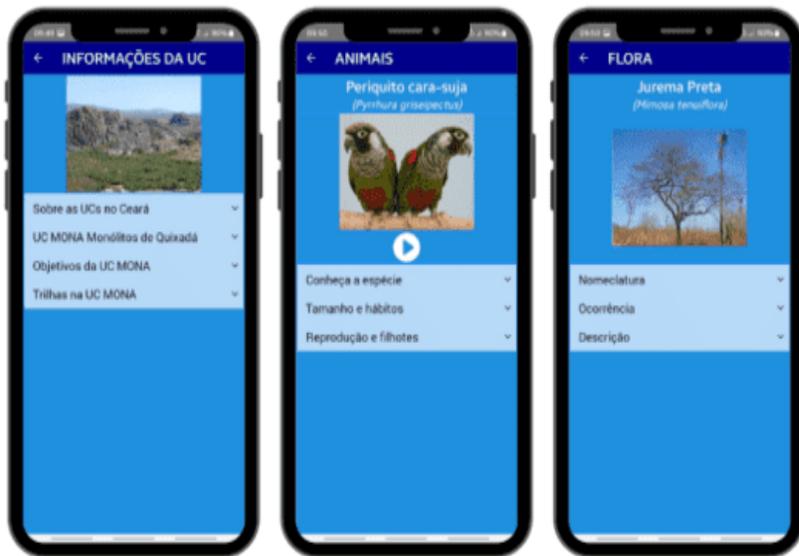


Fonte: Capturado pelo autor.

Na aba UC dos Monólitos são apresentadas as características gerais da unidade de conservação, desde o contexto estadual, incluindo a criação da Lei 14.950 de 27 de junho de 2011 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC além do decreto de criação da unidade e seus objetivos previstos na legislação.

Na aba Fauna da UC, é possível conhecer algumas características das espécies aves e mamíferos nativas do bioma caatinga, além de ouvir o som emitido por elas através de um botão de áudio. A terceira aba na rolagem do menu diz respeito a Flora na unidade, e apresenta espécies de árvores frutíferas e cactáceas, além de suas características, desde nomenclatura e descrição a sua ocorrência, além de imagens de folha, semente, flor e fruto. Na figura 4 estão ilustradas as abas UC do Monólitos, Fauna da UC e Flora da UC.

Figura 4 - Ilustração das telas UC do Monólitos, Fauna da UC e Flora da UC do aplicativo UC MONA



Fonte: Capturado pelo autor.

A aba Trilhas contém trilhas ecológicas que podem ser visitadas na UC, visualizadas através do Google Maps, as trilhas catalogadas são algumas das dezenas que podem ser conhecidas dentro da unidade, que geralmente possuem como destino os topos de inselbergs.

Convém destacar a importância das trilhas ecológicas e interpretativas na formação de conhecimento, através da multidisciplinaridade e da interação entre indivíduo e natureza que geram reflexões sobre o papel do ser humano nos ecossistemas (ROSSO *et al*, 2021). A vivência dentro das trilhas ecológicas, corrobora a Política Nacional de Educação Ambiental, propondo a disseminação da educação ambiental de forma transdisciplinar e informal (BRASIL, 1999).

Sistema de chave classificação de áreas degradadas na Unidade de Conservação no aplicativo UC MONA

A recuperação de áreas degradadas na área de abrangência da unidade de conservação, explorada através de um questionário apresentado na penúltima aba do app, relaciona fatores como incêndios, pecuária, agricultura, descarga de enxurrada, mineração e exploração predatória, associados a usos e ocupação do solo e espécies da flora da localidade analisada. Após o preenchimento do formulário, o aplicativo apresenta um breve diagnóstico da área em questão e sugere uma solução para a recuperação da área degradada, conforme mostra a figura 5.

Figura 5 - Ilustração das telas UC do Monólitos, Recuperação de áreas degradadas do aplicativo UC MONA



Fonte: Capturado pelo autor.

Avaliação do uso, funcionalidades e aceitação do aplicativo UC MONA para Educação Ambiental

O aplicativo foi avaliado por seis discentes do curso bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária, do IFCE/Campus Quixadá. Após 10 minutos de navegação no aplicativo foi preenchido o formulário de “Análise da percepção e aceitação da tecnologia”, com aspectos relacionados ao conteúdo

técnico presente no aplicativo e suas potencialidades para a área ambiental (Tabela 1). No fim do formulário foi acrescentado um campo para sugestões facultativas para a melhoria do aplicativo, pensando na efetivação da educação ambiental informal.

As perguntas feitas no formulário foram baseadas nos fatores propostos de Venkatesh e Bala (2008), para observar a utilidade percebida, facilidade de uso e intenção do comportamento, avaliadas através da escala Likert de quatro pontos, 1 (concordo totalmente) a 4 (discordo totalmente).

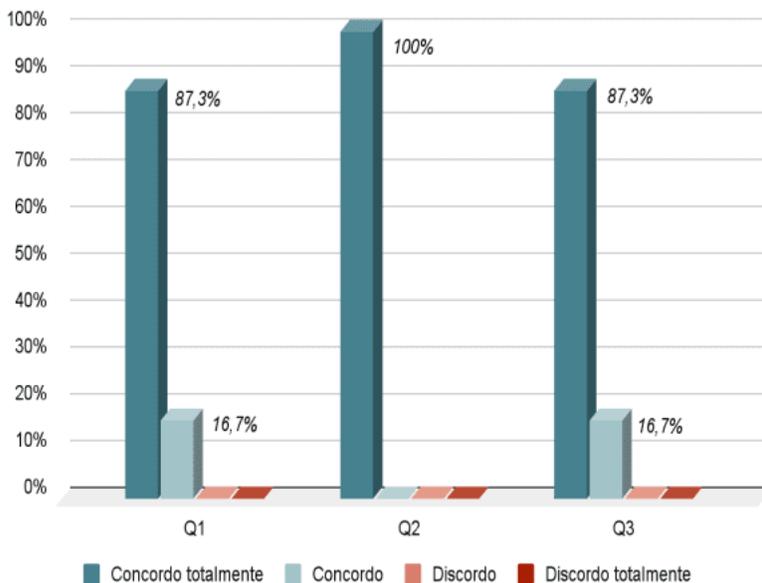
Sobre a utilidade percebida, a amostragem feita apontou uma boa utilidade percebida pelos discentes, por meio do questionamento 1: Como estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária, percebo uma boa utilidade e potencial no aplicativo, pode-se obter a maioria das respostas no campo “concordo totalmente” (83,3%), e apenas 16,7% no campo “concordo”, apresentando baixa variação nas respostas.

A segunda pergunta do formulário aborda a facilidade de uso do app: 2. Enquanto utilizava o aplicativo percebi extrema facilidade durante o seu uso, foram obtidos resultados mais que satisfatórios, atendendo ao formulário as respostas foram em sua totalidade positivas no campo “concordo totalmente”, (100% das respostas). Ainda assim, um comentário foi feito na aba facultativa ao fim do questionário referindo-se a questão 2, com o pedido de “Tornar o aplicativo mais atrativo visualmente”, fator relevante para o design do app.

Finalmente, no campo de respostas 3. Se houvesse oportunidade, usaria novamente o aplicativo e/ou o recomendaria para outro profissional, obteve respostas “concordo totalmente” em 87,3% dos entrevistados, enquanto o campo “concordo” gerou 16,7% das respostas, constatando a importância do UC MONA na formação de profissionais e na implementação da atividade dentro da unidade de conservação por meio da ação técnica de profissionais da área ambiental, que conseqüentemente são atores da educação ambiental.

Na Figura 6 estão dispostos os dados coletados e tabulados.

Figura 6 - Dados levantados no formulário de Análise da percepção e aceitação da tecnologia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Através da avaliação dos atributos do app foi possível a demonstração de interesse dos avaliadores no uso do aplicativo, bem como sua importância para educação ambiental dentro da área da unidade de conservação, abordando o caráter formador do UC MONA para profissionais da área, moradores da região e visitantes da UC, efetivando o papel do Poder Público na defesa das unidades de conservação e no incentivo a promoção da educação ambiental em todos os âmbitos e níveis de ensino formal e informal.

Depoimentos dos avaliadores puderam demonstrar a importância do conhecimento acerca da unidade para os residentes no município de Quixadá e nas regiões próximas a UC, na criação de afetividades sobre o local, assim como o desejo de contribuir para a preservação e recuperação dessas áreas, conforme consta na aba Recuperação de áreas degradadas dentro do aplicativo, ferramenta que pode estar disponível para qualquer usuário, com conhecimentos técnicos ou não. Gadotti (2000) cita, ainda, o poder transformador da interação entre indivíduo e meio ambiente, por

meio de tecnologias, surtindo efeitos benéficos para ambas as partes envolvidas no processo, semelhante ao processo descrito pelos avaliadores.

Considerações finais

Considerando o amplo uso das tecnologias atualmente, o UC MONA surge como uma alternativa de inserir o aspecto ambiental das unidades de conservação nas trilhas tecnológicas já existentes. A integração de dados técnicos e empíricos sobre a unidade, através da tecnologia da informação e comunicação, traz luz sobre o conhecimento acerca da região.

Tendo em mente, ainda, a importância da educação ambiental na sociedade como um todo, e de maneira mais urgente dentro das unidades de conservação por seu caráter protetivo e de conservação dos recursos naturais, sua implementação é necessária. Na Política Nacional de Educação Ambiental, o papel de ensinar deve ser de forma multidisciplinar e informal, sendo tais mecanismos, como o aplicativo UC MONA, bons colaboradores para este ensino, levando à população o conhecimento básico para se conviver bem com a natureza presente ao seu redor.

Dessa forma, sob os aspectos expostos, conclui-se que as práticas de educação ambiental ganham mais um aliado com o aplicativo UC MONA, por sua condição de fonte de conhecimento para os indivíduos interessados na unidade de conservação Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, de forma atrativa e de boa compreensão.

Bibliografia

AB'SABER, Aziz Nacib. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AMEM, B. M. V.; NUNES, L. C. Tecnologias de Informação e Comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. Rio de Janeiro: Revista Brasileira de Educação Médica, v. 30, n. 3, p. 171-180, 2006.

ARAUJO, L. R. P., BENATI, K. R. Limites e Possibilidades do uso das TIC como ferramenta para a Educação Ambiental. Santa Maria: Revista Monografias Ambientais, v.17, e 1, p. 1-11, 2018.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 de out. 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br> Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999, Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, Brasília,DF, abr 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 14 set. 2023.

BRASIL. LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000, Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, Brasília, DF, jul 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 14 set. 2023.

CALIARI, K. V. Z.; ZILBER, M. A.; PEREZ, G. Tecnologias da informação e comunicação como inovação no ensino superior presencial: uma análise das variáveis que influenciam na sua adoção. REGE-Revista de Gestão, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 247-255, 2017.

CARVALHO, I.C.M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: MELLO, S.S., TRAJBER, R. (Coord.). Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação / Ministério do Meio Ambiente / UNESCO, 2007.

CEARÁ. DECRETO N° 35.054, de 16 de dezembro de 2022. Altera o decreto n° 26.802, de 25 de outubro de 2022, que dispõe sobre a criação do Monumento Natural os Monólitos de Quixadá, situados no município de Quixadá, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/1639/>>. Acesso em: 14 set. 2023.

CEARÁ. LEI Nº 14.950, de 27 de junho de 2011. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mpce.mp.br/institucional/centros-de-apoio-operacionais/caomace/legislacao/unidades-de-conservacao/>>. Acesso em: 14 set. 2023.

CPRM. Atlas Digital de Geologia e Recursos Minerais do Ceará. Fortaleza: 142 p., 2003

Cunha, M. A. V. C., & Miranda, P. R. M. O uso de TIC pelos governos: uma proposta de agenda de pesquisa a partir da produção acadêmica e da prática nacional. *Organizações & Sociedade*, 20(66), 543-566, 2013.

FREITAS, C. O. A.; ASSIS, V.; EFING, A. C. Impactos socioeconômicos das TIC e da sociedade informacional nas relações de trabalho. *Cadernos de Direito Actual*, n. 9, p. 43–59, 2018. Disponível em: <https://www.cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/271>. Acesso em: 15 set. 2023.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas atuais da educação. São Paulo: São Paulo em Perspectivas, v. 14, n. 12, p. 3–11, 2000.

GARDNER, Howard; DAVIS, Katie. La generación app: cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital. Ciudad de Buenos Aires: Paidós, 2014.

HAESBAERT, R. Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade. In: Heidrich, Álvaro; Costa, Benhur; Pires, Cláudia e Ueda, Vanda. (Org.). *A emergência da multiterritorialidade: a ressignificação da relação do humano com o espaço*. 1 ed. Canoas e Porto Alegre: Editora da ULBRA e Editora da UFRGS, 2008, v. , p. 19-36.

LIMA, B. O. V.; FARIAS, J. F.; SILVA, E. V. Potencialidades turísticas do semiárido brasileiro: o desenvolvimento do turismo de natureza em Quixadá (CE). São Paulo: *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 11, n. 3, p. 8-21, 2016.

MOORE, M.G., KEARSLEY, G. Educação a distância: uma visão

integrada. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, B. A. *et al.* Avaliação do Impacto dos Programas de Reorientação Profissional em Cursos da Área da Saúde. *Rev. bras. educ. med.* 43 (2) • Apr-Jun 2019. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbem/a/fVSsRL45dRZpCLrj8ywJmwb/?lang=pt> >. Acesso em: 15 set. 2023.

Organização das Nações Unidas. *Las Tecnologías de la información y la comunicación al servicio del desarrollo.* 2002. 249p.

PEREZ, G.; ZILBER, M. A.; CESAR, A. M. R. V. C.; LEX, S.; MEDEIROS, A., Jr. Tecnologia de informação para apoio ao ensino superior: o uso da ferramenta Moodle por professores de ciências contábeis. *Revista de Contabilidade e Organizações, Ribeirão Preto*, v. 6, n. 16, p. 143-164, 2012.

ROSSO, P.; BENINCÁ, E.M.; FRAGA, F.B.F.F.; TONETTO, G. Áreas verdes urbanas e trilhas ecológicas como locais e instrumentos de Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 16, n.4, 2021, p. 536–553.

VENKATESH, Viswanath; BALA, Hillol. Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 273-315, 2008.

Agradecimentos

À FUNCAP, PRPI/IFCE pela bolsa de Iniciação Científica e ao LEEABC/IFCE pelo apoio incondicional no desenvolvimento desta pesquisa.

EXPLORANDO A EDUCAÇÃO PARA MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM PROJETOS UTILIZANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS

Luis Paulo Leopoldo Mercado¹

1. Professor Titular da Universidade Federal de Alagoas atuando no Doutorado em Ensino em Rede (RENOEN). Universidade Federal de Alagoas. Email: luispaulomercado@gmail.com

RESUMO

O trabalho apresenta proposta de inovação curricular envolvendo cidadania ambiental, inclusão da mitigação e adaptação às emergências climáticas na formação inicial de de professores. O objetivo foi desenvolver práticas pedagógicas da Educação para Mudanças Climáticas (EMC) integrando tecnologias digitais (TD) no currículo na educação básica. Para atender a este objetivo foi explorada a importância da EMC na educação básica, a partir da discussão dos principais temas relacionados e como abordá-los em sala de aula utilizando TD; propostas estratégias para inclusão da EMC no currículo e práticas pedagógicas; elaboração de atividades voltadas para EMC no processo ensino-aprendizagem. A metodologia envolveu pesquisa experiencial na produção atividades com uso de TD em projetos EMC, experimentadas nas práticas pedagógicas dos estudantes de licenciatura. A pesquisa teve as seguintes etapas: estudo teórico/bibliográfico; construção de projetos EMC; criação de atividades com TD nos projetos EMC na licenciatura em Pedagogia; registros das atividades em sites padlets das duplas de estudantes; e análise dos padlets dos projetos EMC. Os resultados mostram a riqueza das práticas autorais desenvolvidas pelos estudantes e a satisfação e aprendizagem na realização das diversas atividades propostas ao longo dos projetos.

Palavras- chave: Educação para Mudança Climática, Formação de Professores; Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

The work presents a proposal for curriculum innovation involving environmental citizenship, inclusion of mitigation and adaptation to climate emergencies in initial teacher training. The objective was to develop pedagogical practices of Education for Climate Change (CME) by integrating digital technologies (DT) into the curriculum in basic education. To meet this objective, the importance of EMC in basic education was explored, from the discussion of the main related themes and how to approach them in the classroom using DT; proposed strategies for including CME in the curriculum and pedagogical practices; development of activities aimed at EMC in the teaching-learning process. The methodology involved experiential research in the production of activities using DT in EMC projects, experienced in the teaching practices of undergraduate students. The research had the following stages: theoretical/bibliographical study; construction of EMC projects; creation of activities with DT in EMC projects in the degree in Pedagogy; records of activities on student pairs padlets sites; and analysis of padlets from EMC projects. The results show the richness of the authorship practices developed by the students and the satisfaction and learning in carrying out the various activities proposed throughout the projects.

Keywords: Education for Climate Change, Teacher Training; Sustainable Development Goals.

Introdução

A sociedade começa a exigir que as escolas abordem o tema das emergências climáticas (GRANDISOLI *et al* 2021; JACOBI *et al*.; NELLES; SERRER, 2020; SELBY, 2014; UNESCO, 2020A; JACOBI; FRANCO, 2011; UNESCO, 2014; SILVA; CARÍGLIO, 2010; SANTOS; JACOBI, 2019) de forma a instruir e proteger as novas gerações. Crianças e adolescentes enfrentam exposição à múltiplos eventos climáticos com alta vulnerabilidade em razão dos

serviços essenciais inadequados, como fornecimento de água e saneamento, saúde e educação. Além disso, um dos maiores desafios dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) visa concretizar medidas urgentes para reforçar a resiliência e a capacidade de apartação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais.

A integração dos ODS ao currículo (UNESCO, 2017a) inclui temas de sustentabilidade e resultados de aprendizagem relacionados com esta, enfatizando o desenvolvimento de competências de EMC, ampliando a capacidade de professores ajudarem as pessoas por meio de práticas inovadoras de ensino e aprendizagem.

A educação climática envolve a transversalidade, construção de valores sociais, conhecimentos, atitudes, habilidades e competências, quanto às ações de prevenção, mitigação, adaptação e resiliência relacionadas às mudanças do clima. Trabalha a mitigação que envolve a mobilização de ações responsáveis que contribuam para a redução da emissão de gases de efeito estufa, através de estudos de vida mais sustentável.

A Organização das Nações Unidas (ONU) incentiva a exploração dos ODS, e nestes a EMC no contexto formativo universitário, repercutindo nas escolas, professores e estudantes. Os professores necessitam desenvolver novas competências e habilidades e enfrentar o desafio de se tornarem facilitadores da aprendizagem mediada por tecnologias digitais (TD). Para isso, necessitam pesquisar, aprender, experienciar e avaliar o trabalho que desenvolvem, adotando estratégias didáticas inovadoras como forma de ajudar os estudantes a participarem ativamente do processo de ensino aprendizagem.

A Unesco propõe que a inclusão de descrições relativas às mudanças climáticas deve ocorrer no âmbito educacional com o objetivo de tornar os jovens mais resilientes aos impactos advindos de tais mudanças. Nesse caso, uma educação também inclui debates sobre temas atuais, sendo esta uma ferramenta importante para a capacidade adaptativa dos jovens em sociedade (UNICEF, 2021). De acordo o Unicef (2012), a incorporação da Educação Ambiental sobre mudanças climáticas no currículo escolar dos jovens garante a realização dos direitos ambientais das crianças,

além de incentivar professores e outros profissionais e reconhecerem a relação implícita entre o meio ambiente e os direitos da criança.

As TD, no contexto da cultura digital estão em constante mudanças, sendo adaptadas frequentemente ao uso educacional, trazendo novas formas de linguagens, pensamentos, expressões e conhecimentos (Sanchez *Et al*, 2019; Guerra, 2010; Coll *Et al*, 2010; Perez Gómez, 2015).

De acordo com a Unesco (2020e, p. 41), educar para a cidadania global envolve também ensinar e aprender a lidar com as TD. Essa necessidade manifesta-se tanto no volume de informações disponíveis, quanto na dificuldade de selecionar, organizar, avaliar e decidir quais são confiáveis e relevantes.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) traz a preocupação com o papel das TD no contexto da educação do século XXI, as quais são fundamentais no desenvolvimento da sociedade atual e do futuro. Enfatiza o uso destas como instrumentos sociais para criar, agir e participar do mundo, promovendo letramento digital e midiático de forma crítica nos processos de aprendizagem. As TD “devem ser integradas às práticas pedagógicas dos professores e promover empoderamento social de modo que se promova o desenvolvimento de competências digitais na formação cidadã do aprendiz” (Kersh; Marques, 2015, p. 87).

Os desafios atuais postos aos professores, estudantes e gestores, exigem dispor de ambientes que permitam a autoria de conteúdos, a interação, a mediação pedagógica, a produção de conhecimento colaborativo e o desenvolvimento de competências na utilização de TD. Estas são uma forma inovadora que proporcionam aos estudantes momentos criativos com relação as possibilidades variadas em sala de aula. Recursos como blog, infográficos, histórias em quadrinhos digitais (HQD), site padlets entre outras, reforçaram o desenvolvimento enquanto futuros professores da educação básica através de métodos, novas didáticas referentes ao ensino.

Explorar a EMC no currículo envolve a capacidade de professores ajudarem as pessoas a desenvolver competências de sustentabilidade por meio de uma série de práticas inovadoras de

ensino e aprendizagem. A integração dos ODS ao currículo (UNESCO, 2017b) incluindo temas de sustentabilidade e resultados de aprendizagem relacionados com esta, enfatizando o desenvolvimento de competências de EMC, ampliando a capacidade de professores ajudarem as pessoas por meio de uma série de práticas inovadoras de ensino e aprendizagem.

Objetivos

Compreender o fenômeno das mudanças climáticas, causas e efeitos sobre o meio ambiente e conscientizar os estudantes a respeito da importância do enfrentamento da crise climática e de como abordá-la em sala de aula utilizando TD.

Desenvolver metodologias inovadoras com uso de TD em práticas pedagógicas integrando EMC com EDS no currículo da educação básica, visando a mitigação e a redução de vulnerabilidades e risco de desastres frente às mudanças climáticas.

Produzir atividades de aprendizagem envolvendo projetos EMC com TD na educação básica nos temas relacionados à crise e emergências climáticas e incentivá-los a incluir as pautas em diversos componentes curriculares.

Formar futuros professores da educação básica para adotar as estratégias de adaptação e mitigação necessárias para fazer frente aos problemas derivados do aquecimento global.

Metodologia

Esta pesquisa envolveu experiência de inovação curricular na inclusão da EMC no currículo da formação de professores para educação básica para integrar os princípios e valores de sustentabilidade nos contextos educacionais e formativos.

A pesquisa experiencial (Bates, 2016; Miccoli, 2010 e 2014) foi utilizada no desenvolvimento autoral de atividades com uso de TD em projetos EMC utilizando aplicativos, redes sociais e outros artefatos tecnológicos nas suas práticas pedagógicas.

A aprendizagem experiencial e formação prática é uma maneira de formar professores e estudantes no aprender fazendo e enfatiza a aprendizagem em contextos reais em laboratórios,

oficinas, formação prática, aprendizagem cooperativa (Bates, 2016).

As TDIC foram trabalhadas nas diversas atividades voltadas para a EMC propostas nas atividades autorais do projeto envolvendo experiências de letramento digital com infográficos, HQD, viagens virtuais, construção de cordel, produção de vídeos disponibilizadas no padlet do grupo com exploração de conteúdos relacionados à EMC, articulados com os conteúdos da BNCC, visando a intervenção nas instituições educacionais envolvidas, nas quais serão desenvolvidas atividades e produções em cada projeto EMC disponibilizadas nos sites padlets publicados.

A aprendizagem centrada no estudante, envolvendo prática experimental parte da convicção de que os sujeitos aprendem fazendo e interagindo. Miccoli (2014, p. 19) defende a “a importância das experiências de aprendizagem em contextos formais informais, para uma compreensão ampliada do processo além da necessidade de descrições do processo de aprendizagem com foco na experiência.

Foram construídos projetos EMC com atividades utilizando TD, aliando criatividade, contextualizado e constituindo práticas pedagógica viáveis e interessantes para professores da educação básica. Foram criados sites padlet do projeto EMC com diferentes materiais didáticos pesquisados na internet, trabalhados em atividades didáticas propostas e desenvolvidas com objetivo de aprofundar os conhecimentos necessários para pesquisar, selecionar e fundamentar o uso das TD no desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem, enfocando medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos, selecionados a partir das competências e habilidades da BNCC.

Os temas explorados nos projetos foram: educação e sustentabilidade na escola; educação ambiental e sensibilização ambiental; educação, mudanças climáticas e ações antropogênicas; aquecimento global: o futuro em perigo?; saúde e aquecimento global: como mídias informam ou desinformam; saneamento básico: direito e cidadania; mudanças climáticas e saúde; direitos humanos e mudança climática; direitos da infância e mudança climática; justiça climática e racismo ambiental; fenômenos atmosféricos e suas relações com as mudanças climáticas; poluição

e os impactos do clima; práticas sustentáveis locais; recursos naturais e democracia: foco na energia; e migrações climáticas.

Foram produzidas atividades com conteúdos relacionados ao ODS 13: Ação contra a Mudança Global do Clima, enfocando medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos, selecionados a partir das competências e habilidades da BNCC.

Nestes projetos foram trabalhados os seguintes conteúdos: clima como bem comum; impactos das mudanças climáticas no nível global; consequências das mudanças climáticas na alimentação das pessoas; exposição e vulnerabilidade a eventos extremos relacionados com o clima; capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo; conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima; hábitos e práticas de vida pessoais e coletivas prejudiciais ao clima; estratégias para prevenir, mitigar e reduzir desastres causados pela mudança do clima, contribuindo para que as comunidades adaptem-se à nova realidade climática em âmbitos local, regional, nacional e mundial; consequências do aquecimento global; migração por causas climáticas; fatores naturais e humanos que influenciam no clima da Terra.

Ações para enfrentar as mudanças climáticas; desastres socioambientais; justiça socioambiental e climática; negacionismo das emergências climáticas, ética ambiental, efeitos econômicos, sociais e políticos das mudanças climáticas, conflitos de interesse ambiental; demandas locais da escola e da comunidade em termos de saneamento, mobilidade, áreas verdes, equipamentos públicos, patrimônio cultural, visando tornar sua comunidade e cidade sustentáveis e resilientes as emergências climáticas.

Os conteúdos trabalhados enfatizaram a análise crítica dos fenômenos naturais, sociais, políticas ambientais e tecnológicas, o cuidado com si mesmo, com o outro e com o ambiente, de maneira que os professores ajam de maneira autônoma e responsável, individual e coletivamente, demonstrando autonomia e responsabilidade por seus atos.

Na formação de professores para uso de TD nos projetos EMC foram criados diferentes materiais didáticos digitais para EMC. Foram construídos planos de intervenção/atuação na EMC envolvendo: diagnóstico de necessidades para definir prioridades; engajamento no espírito de governança cooperativa para estabelecer prioridades comuns; mobilização dos recursos locais; participação na cooperação para o desenvolvimento e aprendizagem entre partes; e acompanhamento.

Foram desenvolvidas atividades para uso das TD em projetos EMC, como: criação do padlet do projeto; exploração de estratégias de aula pesquisa, uso de reportagens online e ferramentas interativas; produção de vídeos e cordel; estudo do meio; avaliação da prática pedagógica com TD.

As atividades propostas valorizam o uso das TD, preparando professores para trabalhar com novas propostas pedagógicas, a partir da necessidade de promover atividades educacionais que permitam a atualização em termos de conhecimento, informações e desenvolvimento de habilidades, propomos a criação de um ambiente colaborativo como espaço de apropriação de interfaces com propostas didáticas para uso de TD na prática dos professores das escolas envolvidas.

Quadro 1 – Atividades propostas nos projetos EMC

Atividade	Descrição
Estudo do meio	Mudanças climáticas no entorno da instituição educacional. Investigação das causas e conseqüências do agravamento e/ou enfrentamento dos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Para onde vão os resíduos sólidos gerados no entorno? Registros e produções usando TD no mapeamento de áreas de riscos na comunidade, identificando os sinais de alertas em casos de risco socioambiental. Identificação de instâncias de proteção e apoio em caso de desastres; estratégias de prevenção, adaptação e/ou mitigação na região, sistema de drenagem da água, zonas de riscos de desastres (erosão e alagamentos).
Infográficos	História de vida dos moradores da comunidade com fatos e dados históricos do bairro, enfatizando as alterações do ambiente em relação as emergências climáticas. Linha do tempo resgatando a história oral do bairro, região, por meio das memórias das pessoas da comunidade. Compreender os padrões espaciais, temporais e de organização da comunidade diante de emergências climáticas, favorecendo a criação de estratégias de mitigação e prevenção.

Biomapa	Representação gráfica das condições sócio-ambientais da localidade na qual as instituições educacionais estão localizadas, construído a partir da exploração do lugar pelos participantes, combinando conhecimento popular e científico, possibilitando a identificação de problemas, demandas, além de orientar a busca de soluções e alternativas a partir do reconhecimento das causas e efeitos desses. Identificação dos principais problemas socioambientais no entorno das instituições utilizando registros em fotos e anotações do percurso – recursos hídricos, arborização urbana e biodiversidade, serviços ou ausência de saneamento, áreas de riscos (erosão, alagamentos, riscos, ameaças e vulnerabilidades locais e suas interrelações. Identificar pontos importantes para a atuação coletiva: definir locais prioritários para intervenção, bem como as ações mais urgentes, facilitando a elaboração de um cronograma de ações responsáveis.
Produção de cibercordel em vídeo	Representação de literatura de cordel em âmbito digital. Direitos humanos relacionados à emergências climáticas: direito à vida; direito à água e saneamento; direito à saúde; direito à alimentação; direito a um nível de vida adequado; direito ao desenvolvimento; direito à habitação; direito à nacionalidade; direito à livre circulação.
Produção de narrativas digitais com podcast	Direitos humanos de migração com consequência do impacto da crise climática nos lugares e territórios; vulnerabilidades. Refugiados climáticos e migrações climáticas.
Digital <i>storytelling</i>	Produção de histórias digitais – representação e contação de histórias, criação de narrativa com personagens em uma determinada situação, apresentada de forma digital (animações). Dar voz as pessoas, com o intuito de promover mudanças sociais, histórias pessoais, eventos históricos, de exploração da vida de alguém em sua própria comunidade à busca de vida em outros conto do universo e todo conteúdo possível entre eles criação de uma narrativa com personagens, enquadrando-os em uma determinada situação, desafio ou problema que se busca resolver, apresentada de forma digital.
Construção de cartilha na forma de HQD	Doenças de veiculação hídrica e relacionadas ao solo e ar doença, agente causador, formas de transmissão, sinais, sintomas, tratamento e formas de evitar: gastroenterite, giardíase, febre tifóide, cólera, leptospirose, tétano, zika vírus, dengue e chikungunya.

Nas atividades dos projetos (Quadro 1) foram trabalhados os seguintes objetivos da EMC: explorar os lugares onde se vive num mundo em mudanças; considerar os valores e responsabilidades de cada um em relação a outras pessoas, ao ambiente e planeta; compreender os desafios globais a longo prazo, incluindo as alterações climáticas, as desigualdades, a pobreza e o desenvolvimento, bem como avaliar o modo como estes problemas influenciam a mudança na sociedade; pensar como os indivíduos

podem fazer para desenvolver uma sociedade mais informada e um futuro mais sustentável; explorar e ajudar a preservar o meio local; investigar sobre a mudança no ambiente, incluindo os impactos gerados pela atividade humana; considerar cenários de futuro alternativos para o planeta, bem como os riscos associados ao não alcance do desenvolvimento sustentável.

Foi proposta intervenção nas instituições educativas, nas quais foram enfatizados aspectos relativos à mitigação e adaptação às mudanças climáticas no entorno das instituições educacionais.

As memórias formativas dos envolvidos foram registradas em sites padlets com a publicação das produções e aprofundamento reflexivo dos pesquisadores a cerca das experiências vividas no campo de pesquisa e no campo da própria elaboração intelectual, visando apreender o contexto do trabalho de investigação científica.

Resultados e Discussão

A EMC ou *Climate Change Education* (CCE) possui diretrizes que apontam para a necessidade de se aperfeiçoar a alfabetização sustentável e climática da população, com a meta de mitigar as causas e efeitos das mudanças climáticas e também melhorar a adaptação a elas (MAGNO *et al*, 2016). Almeja melhorar a compreensão da dinâmica entre as atividades antrópicas e as mudanças climáticas, promovendo a conscientização sobre a relevância da execução dos processos de mitigação e da adaptação aos seus efeitos (LAESSΦE *et al.*, 2009; BANGAY; BLUN, 2008; MOCHIZOKI; BRYAN, 2015).

De acordo com Ineia *et al* (2021), a EMC é fundamental para conduzir essa transformação de forma resiliente e equitativa. Para Jacobi e Trani (2019, p. 67) o ODS 13 em específico, prevê alcançar a meta 13.3 “melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima” sendo uma das estratégias para a adaptação feitos de forma coletiva. Aumentar a compreensão, criar sistemas de alerta e planos de emergência são passos essenciais para adaptação.

Para Torres *et al* (2019, p. 208) é importante apoiar as atividades curriculares por meio dos saberes locais relacionando-os com saberes científicos. Com isso, a escola, como instrumento educacional, proporciona um ensino mais próximo ao contexto do estudante a uma possível articulação comunitária para ampliar as ações por soluções locais viáveis e criativos. Para o autor, “(...) As práticas educativas podem contribuir tanto para a redução de risco de desastres, quanto para a preparação para as diversas e possíveis consequências de mudanças climáticas. Para isso, torna-se preciso considerar o currículo, a formação dos professores, o desenvolvimento de materiais e a melhoria do ambiente de aprendizagem” “torna-se imperativo (...) o envolvimento da comunidade para diminuir os impactos das mudanças climáticas em comunidades vulneráveis” (op cit, p. 222)

Para Magno *et al* (2016, p. 176), o “estudo da eficiência de uma educação interdisciplinar em mudanças climáticas, com vistas a uma alteração do comportamento e das atividades antrópicas, ainda é incipiente e pouco aplicado no mundo, entretanto é bastante relevante para o contexto atual”. Relatórios fornecem cenários sobre as consequências das mudanças climáticas citando a educação como instrumento relevante no combate as suas causas e aos seus efeitos (IPCC, 2014; IPEA, 2011).

Documentos da ONU e Unesco enfatizam a importância da EMC. O Acordo de Paris (UNFCCC, 2015) orienta que as nações invistam na melhoria da educação, em treinamentos e na conscientização da população sobre mudanças climáticas. Prevê que a criação de programas educacionais e acadêmicos é fundamental para a formação de professores e profissionais, que terão que solucionar demandas ainda mais complexas, devido às mudanças climáticas, mais precisamente nas mitigações, adaptabilidade e resiliência (UNESCO, 2011; MOLTHAN HILL *et al*, 2019). A UNESCO desenvolveu o guia para escolas sobre mudanças climáticas, que visa auxiliar no ensino de redução dos efeitos climáticos. Essa abordagem contempla a governança escolar, ensino e aprendizagem, as instalações e operações e as parcerias com a comunidade em geral.

A inclusão de temas de emergências climáticas e sustentabilidade é uma das metas de integração dos ODS no

currículo defendidas pela Unesco (2017a). Desenvolver competências de EMC envolve a capacidade de professores ajudarem as pessoas a desenvolver competências de sustentabilidade por meio de uma série de práticas inovadoras de ensino e aprendizagem. A EMC envolve a transversalidade, construção de valores sociais, conhecimentos, atitudes, habilidades e competências, quanto às ações de prevenção, mitigação, adaptação e resiliência relacionadas às mudanças do clima. Trabalha a mitigação que envolve a mobilização de ações responsáveis que contribuam para a redução da emissão de gases de efeito estufa, através de estudos de vida mais sustentável.

A EMC pode desenvolver, através do processo de formação, capacidades, competências e atitudes visando à adaptação das pessoas aos impactos oriundos das mudanças do clima. Um dos objetivos centrais da adaptação é diminuir a vulnerabilidade das comunidades e aumentar a resistência aos choques ambientais, preparando as pessoas para um mundo mais populoso, com um novo padrão climático e provavelmente com menos recursos naturais (IPCC, 2014). De acordo com Magno *et al* (2016), a aquisição e divulgação do conhecimento a respeito dos processos relacionados às mudanças climáticas e que são mediados pela EMC criam condições favoráveis para desenvolver adaptações e mitigações eficientes.

A EMC quando integrada com a EDS permite criar espaços de reflexão a respeito da importância das mudanças climáticas, construindo capacidades, atitudes sociais e individuais para fomentar mitigações aos seus efeitos. Permite, entre outras coisas: mudar o comportamento das pessoas perante o exercício de mitigação, capacitá-las a se adaptarem às mudanças climáticas e levá-las a se engajarem no desenvolvimento sustentável (Bangay; Blun, 2008; Anderson, 2010).

Para Mochizoki e Bryan (2015) a abordagem da EMC explora o uso da relação entre a Educação Ambiental, alfabetização científica e mudança climática; história da mudança climática e sua relação com o modelo social; o conhecimento melhorado dos eventos climáticos, modelos de consumo, incertezas e estatísticas climáticas; a análise de mitigações eficientes.

É necessário criar espaços e oportunidades de participação que permitam aos estudantes e professores ações sobre mudanças climáticas desde seu papel de cidadãos. Com a mitigação, as instituições educacionais podem mobilizar ações responsáveis que contribuam na redução das emissões de gases de efeito estufa através de estilos de vida mais sustentáveis.

Uma das prioridades da Agenda 2030 envolve assegurar a proteção duradoura do planeta e seus recursos naturais e criar condições para um crescimento sustentável, inclusivo e economicamente sustentado, prosperidade compartilhada e trabalho decente para todos, tendo em conta os diferentes níveis de desenvolvimento e capacidades nacionais (ONU 2015; Freitas, 2020).

De acordo com a Unesco (2014a e 2020a) as instituições educacionais e, principalmente os professores são fundamentais nos esforços de inserir a EMC no trabalho pedagógico. Ambas podem contribuir com a promoção de processos formativos voltados a abordar as emergências climáticas, mitigação no contexto das instituições educacionais. Sua inclusão no currículo da educação básica e na formação das licenciaturas propicia aos estudantes realizarem aprendizagem contextualizada e de participarem ativamente na transformação de sua realidade, especialmente quando o saber desenvolvido em sala de aula converte-se também em práticas que alteram a gestão e os espaços físicos da escola em direção a maior sustentabilidade.

Desafios globais, como mudanças climáticas globais, erradicação da fome, saúde e bem estar, acesso à água potável e saneamento, cidades e comunidades sustentáveis, consumo e produção responsáveis e preservação da vida na água, entre outros, exigem mudanças urgentes no estilo de vida das pessoas, bem como uma transformação no modo de pensar e agir. Os sistemas educacionais e as instituições educacionais, como espaços de socialização fundamental, devem responder a esses desafios prementes, definindo objetivos e conteúdos de aprendizagem relevantes, introduzindo pedagogias que inspirem e empoderem professores e estudantes, e instando suas instituições a incluir princípios de sustentabilidade em estruturas de questão.

A EMC habilita os professores para tomar decisões fundamentadas e adotar medidas responsáveis a favor da integridade do meio ambiente, a viabilidade econômica e de lograr a justiça social e ambiental para as gerações atuais e futuras, respeitando ao mesmo tempo a diversidade cultural. Existem poucas metodologias e materiais para a exploração da EMC junto aos estudantes do Ensino Fundamental. Além disso, de acordo com Prensky (2021) é importante que crianças e jovens sejam protagonistas da mudança de estilos de vida, contribuindo para criar uma cultura mais responsável e sustentável.

A BNCC (BRASIL, 2018) propõe para o currículo da educação básica competências e habilidades envolvendo letramento digital e letramento científico, destacando-se as competências a serem trabalhadas nesta intervenção com proposta de projetos EMC voltada para os EDS: conhecimento - valorização e utilização dos conhecimentos a cerca do mundo digital para entender e explicar a realidade; comunicação: utilização de diferentes TDIC e linguagens para expressar e partilhar informações, experiências, idéias, sentimentos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo, comunicação oral, escrita, articulando diferentes linguagens, como a visual, corporal, teatral, digital, entre outras; cultura digital – compreensão, utilização e criação das TD de forma crítica, significativa e ética para comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria.

O trabalho com a EMC exige uma mudança de foco no ensino para a aprendizagem. Requer uma pedagogia transformadora orientada para a ação que apoie a autoaprendizagem, a participação e a colaboração; uma orientação para a solução de problemas; inter e transdisciplinaridade; e a conexão entre aprendizagem formal e informal. A inclusão de competências relacionadas com o desenvolvimento sustentável e inclusivo, necessários para a construção de uma cidadania global, na formação dos professores permitirá incorporar a EMC no currículo e nas aulas, desenvolvendo competências relacionadas à sustentabilidade, a responsabilidade social, as atividades profissionais e aos letramentos da cultura digital.

Projetos EMC com TD

Nessa prática experiencial foi utilizada a aprendizagem por projetos (BENDER, 2014; HERNANDEZ, 1998) em EMC em estratégias experienciais conduzidas por professores com objetivo de tornar a aprendizagem mais dinâmica e envolvente e que visa reestruturar, repensar, recriar as concepções e as práticas educacionais. É uma metodologia ativa que considera o estudante como sujeito da própria aprendizagem e o objetivo final da aprendizagem escolar é que este saiba utilizar seus saberes em situações não-escolares, além de oferecer a estes a oportunidade de identificar problemas reais e agir de maneira ativa e colaborativa em busca de uma solução.

Na metodologia de projetos com TD os estudantes são instigados à pesquisa na internet buscando solução para problemas apresentados (BARBA; CAPELLA, 2012). A exploração das mudanças climáticas junto com os ODS permitirá a construção de aulas híbridas e online, com exploração de temas relevantes, contribuindo para o planejamento de aulas utilizando TD e também para uma intervenção na escola aplicando as atividades e produções desenvolvidas nos projetos.

O papel do professor é levantar incertezas, mobilizar o estudante a resolver, buscando solução para o problema levantado. A aprendizagem leva a reestruturar, repensar, recriar as concepções e as práticas educacionais, tendo como características: o respeito aos diferentes ritmos e estilos de aprendizagem; a parceria entre professor e estudantes, um tema-problema que favoreça a análise, a interpretação e a crítica; o incentivo a atitudes de cooperação (HERNANDEZ, 1998).

o uso de ferramentas que facilitam a autoria promove o envolvimento tanto do professor quanto do aluno na criação de conteúdo educacional digital o que abre um enorme leque de possibilidades para uma aprendizagem ativa e motivadora capaz de fomentar o pensamento de nível superior. Por meio de recursos multimídia, há melhores chances de cativar a atenção dos alunos e aumentar sua motivação.

Para Masetto *et al* (2000), metodologias com TD permitem aos estudantes aprenderem através das descobertas, do

desenvolvimento de habilidades analíticas e a motivação. A participação e o envolvimento dos estudantes têm um grande impacto no aprendizado, assim como no nível de responsabilidade de cada um com seu próprio processo de crescimento. Franco *et al* (2012) e Venâncio *et al* (2008) mostram exemplos de ações de ensino e aprendizagem com TDIC, que envolvem a participação da comunidade escolar (gestores, professores, estudantes) e do entorno (instituições públicas e privadas, colaboradores e responsáveis pelos estudantes).

A aprendizagem com projetos pode envolver a aprendizagem social, que de acordo com Jacobi *et al* (2015, p. 14) permite “aprender juntos para fazer juntos, que refere-se a um conjunto de ações que combina informação, conhecimentos, capacitação e motivação para estimular as pessoas a mudarem suas práticas enquanto construção coletiva, permite que as posições coletivas e individuais sejam colocadas, de preferência em um modelo de ganhos mútuos, e em processos de aprendizagem colaborativa”.

Atividades Realizadas

Os projetos envolveram a construção de atividades autorais explorando letramento digital com infográficos, HQD, produção de cibercordel e vídeos, uso de aplicativos. A introdução das TD nas instituições educacionais exige atividades dinâmicas que envolvam a perspectiva da autoria, na qual os estudantes e professores se tornam autores utilizando aplicativos, redes sociais e outros artefatos tecnológicos, numa proposta pedagógica que valorize a autonomia, a construção coletiva e a autoria dos envolvidos. Para Tarouco (2022, p.13). Apresentaremos exemplos de produções das atividades realizadas.

HQD: Ação contra a mudança global do clima: melhoria nos processos climáticos

<https://padlet.com/joyceenevesods/rh4bh906rxrcsc5h>

Tema: em nossa história, retrataremos uma situação

ocasionada pelas mudanças climáticas e o que podemos fazer para reduzir esses impactos ambientais que afetam diretamente nossas vidas.

Personagens: Um monstrinho chamado Enchente. E um grupo de três amigos que decidiram se unir para tentar impedir que o monstrinho chegue até a cidade, são eles: Maria, José e Ana.

Apresentação do ambiente: o ambiente será uma cidade.

Desenvolvimento da relação entre os personagens e o ambiente: e irá se tratar de um interior banhado por um rio, onde o grupo de amigos serão moradores desta região.

Apresentação da situação problema: a problemática estará voltada a uma possível enchente (o monstro) devido às fortes chuvas que corre o risco de inundar grande parte da cidade.

Ampliação da situação problema até chegar ao ponto alto da história: vendo isso, Maria, José e Ana, se unem para pesquisar o que podem fazer afim de impedir o acontecimento e descobrem que um dos grandes fatores para que as enchentes venham a acontecer é o desmatamento, principalmente quando se trata de áreas às margens de rios, como é o caso deles, pois a vegetação é responsável por “segurar” as águas que se expandem ou reduzir sua velocidade.

Condução da história até solução do problema e encerramento: vendo isso, o trio de amigos têm a brilhante ideia de fazer uma campanha chamada “Plante uma árvore”, espalhando para seus familiares e colegas de escola sobre a importância das árvores para sua região, após alguns dias de divulgação, Maria, José e Ana conseguem reunir um bom número de pessoas e consequentemente várias árvores a serem plantadas, assim, eles conseguiram evitar que o monstrinho chamado Enchente chegasse até suas residências.

Em um projeto multidisciplinar de História, Ciências e Artes foi proposta uma feira de conhecimentos com o tema cordel, no qual cada estudante ficará responsável por pesquisar e estudar sobre esta cultura e apresentá-la para os membros da escola durante o pequeno evento. O objetivo será a valorização e o conhecimento da cultura da região. Após a feira e os estudos, criaremos juntos um cordel sobre o desmatamento (na matéria de artes e ciências) para colocarmos em prática tudo o que foi visto durante o projeto.

Cibercordel: Desmatamento e o ODS13



Fonte: <https://padlet.com/joycenevesods/melhoria-nos-processos-climaticos-rh4bh906rxrcsc5h/wish/1481562436>

Considerações finais

A EMC e estilos de vida sustentável relaciona-se a condutas éticas e a práticas de vida que sejam pautadas pelo cuidado com as gerações atuais e futuras, assim como o ambiente natural. Isso

envolve educar-se para a produção e o consumo responsáveis e para a participação em iniciativas que promovam a criação de sociedades sustentáveis. A sensibilização da EMC caracteriza-se como uma proposta inovadora, criando evidências para a incorporação destes de forma transversal quando foram trabalhados em atividades na instituição educacional.

O ODS 13 confere importância à resiliência e a capacidade de adaptação dos agrupamentos humanos frente aos riscos associados ao clima e às catástrofes naturais. No entanto, o foco central é combater a mudança climática e seus impactos. Trata-se de meta que exigirá investimentos em conscientização, sensibilização, formação e educação.

No estudo da EMC é necessário que haja uma reeducação a respeito da sustentabilidade climática e suas consequências, sendo que as mesmas podem causar impactos, muitas vezes irreversíveis, ao planeta, prejudicando tanto a geração atual, quanto as gerações futuras. Dessa forma, é preciso ter uma conscientização planetária para ajudar na minimização dos danos, pois às vezes quem menos contribuem com a produção de gases do efeito estufa são as mais afetadas, tomar nota dos influenciadores de agravantes das condições climáticas como: o desmatamento, queima de combustíveis fósseis, pneus e descartes de resíduos sólidos, entre outros - fatores esses que causam desastres naturais (fortes chuvas, tornados, tempestades, etc) em regiões que não são muito comuns, causando devastação.

Na aprendizagem na EMC, os estudantes conheceram processos necessários para promover a mitigação das alterações climáticas, através da adaptação aos fatores climáticos e possíveis métodos para lidar com essas condições adversas, medidos pela relação entre resiliência (capacidade de absorver e recuperar-se de situações desfavoráveis) e vulnerabilidade (fragilidade para enfrentar os efeitos adversos condições climáticas em seus aspectos socioeconômicos e ecológicos).

Tiveram noção do que vem acontecendo com o clima do planeta ao longo do tempo, sendo alteradas por ações do homem, principalmente através da emissão dos principais gases agravantes (efeito estufa GEE, dióxido de carbono CO₂ e metano CH₄), e como eles interferem diretamente no aquecimento global. Também

aprenderão como as ações individuais e coletivas podem influenciar no clima.

Os projetos de EMC permitiram a integração dos princípios da EMC nos espaços de aprendizagem e formação; incorporação da sustentabilidade no currículo dos diferentes níveis, além da incorporação da EMC na prática pedagógica da educação básica; autoria e construção coletiva do conhecimento com TD. A utilização destas pelos professores e estudantes envolvendo atividades de ensino e estudo de metodologias para EMC utilizando projetos com TD propiciam produção de materiais didáticos e exploração de conteúdos da BNCC na EMC.

A formação para projetos de EMC permitirá a integração dos princípios da EMC nos espaços de aprendizagem e formação; incorporação da sustentabilidade no currículo dos diferentes níveis, além da incorporação da EMC na prática pedagógica da educação básica; autoria e construção coletiva do conhecimento com TDIC.

Os futuros professores aprenderam na construção dos projetos, que todos podemos sim, ajudar a tornar o planeta um lugar melhor com mudanças simples adotadas no cotidiano que farão toda a diferença. Através das atividades realizadas, podemos futuramente utilizá-las na sala de aula como forma de conscientização tanto para os estudantes como para outras pessoas fora do ambiente escolar.

As principais contribuições inovadoras dos projetos EMC desenvolvidos foram: investigação da utilização das TD pelos futuros professores envolvendo atividades de ensino e estudo de metodologias para EMC utilizando projetos com TD; incorporação da sustentabilidade no currículo dos diferentes níveis; avaliação de mudanças e atitudes e comportamentos, elaboração e avaliação de materiais; exploração de conteúdos da BNCC na EMC; incorporação da EMC na prática pedagógica da educação básica; autoria e construção coletiva do conhecimento com TDIC.

Agradecimento

Agradecimento ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Bolsa Produtividade em Pesquisa.

Referências

ANDERSON, A. Combating climate change through quality education. Washington: Brookings, 2010.

BANGAY, C., BLUN, N. Education responses to climate change and quality: two parts of the same agenda? *International Journal of Educational Development*. v. 30,sn, p. 359-368. 2010.

BARBA, Carme; CAPELLA, Sebastião (orgs). *Computadores em sala de aula: métodos e usos*. Porto Alegre: Penso, 2012.

BATES, A. W. *Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem*. São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.

BENDER, William N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

FRANCO, Jorge F. et al. *Projeto UCA São Paulo: uma experiência de ensino e aprendizagem colaborativa e integração das TIC à proposta pedagógica da escola*. Anais... II Seminário WebCurrículo PUC-SP, São Paulo, julho 2010.

FREITAS, Érika R. *Educação, cooperação e desenvolvimento sustentável no contexto de atuação do pedagogo da Secretaria de Educação do Distrito Federal/Brasil*. Anais... Virtual Educa: Portugal, 2020.

GRANDISOLI, Edson; TORRES, Pedro H.; JACOBI, Pedro R.; OKEDO, Renata F.; COUTINHO, Sonia M.; SANTOS, Kauê L. *Novos temas em emergência climática: para os ensinamentos fundamental e médio*. São Paulo: IEE-USP, 2021. Disponível em: <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/711>

GUERRA, Antonio F. As tecnologias educacionais na formação em Educação Ambiental para a sustentabilidade1. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 10, n. 31, p. 561-579, set./dez. 2010 Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=4292&dd99=view> Acesso em 20 jan 2011.

HERNANDEZ, Fernando. *Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

INEIA, Adriano; CAMPOS VELHO, Priscila; REDER, Thais E.; SPINELLI, Rodrigo. Análise do ambiente e desenvolvimento do ensino e aprendizagem: perspectiva e resiliência às mudanças climáticas na educação de jovens e adultos (EJA). *EJA em Debate*, Ano 10, n. 17, jan./jun. 2021, p. 128-143.

IPCC. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability*. EUA, 2014. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-FrontMatterA_FINAL.pdf. Acesso em: 9 jul 2022.

IPEA. *Mudança do clima no Brasil: aspectos econômicos, sociais e regulatórios*. Brasília, 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_mudanca_doclima_port.pdf. Acesso em: 9 jul 2022.

JACOBI, P. R.; FRANCO, M. I. G. C. *Sustentabilidade, participação, aprendizagem social*. In: JACOBI, P. R. (coord.). *Diálogos e ferramentas participativas: aprender juntos para cuidar da água*. São Paulo: IEE/Procam, 2011.

JACOBI, Pedro R.; GRANDISIOLI, Edson; TOLEDO, Renata F. *Aprendizagem social, mudanças climáticas e sustentabilidade*. In: JACOBI, Pedro R.; GRANDIOLI, Edson; COUTINHO, Sonia M.; MAIA, Roberta A.; TOLEDO, Renata F. *Temas atuais em mudanças climáticas para os ensino fundamental e médio*. São Paulo: IEE/USP, 2015, p. 12-16.

LAESSØE J., SCHANACK, K., BREITING, S., ROLLS, S. Climate change and sustainable development: the response from education—Cross-National Report. Copenhagen: International Alliance of Leading Education Institutes (IALEI), 2009.

Disponível em: http://edu.au.dk/fileadmin/www.dpu.dk/viden/temaeraaa/klimaogmiljoepaedagogik/forskning_miljoe-ogsundhedspaedagogik_klimakonference-2009_20091210145855_dpu_recommendations.pdf. Acesso em 10 set 2022.

MAGNO, C. L.; COSTA, F. A.; BORBA, G. L. A Educação em Mudanças Climáticas: uma abordagem interdisciplinar. *Holos*, 4, 2016, p. 176–188. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.3950> Acesso em 10 set 2022.

MASETTO, Marcos; MORAN, José; BEHRENS, Marilda. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

MICCOLLI, Laura. A evolução da pesquisa experiencial: uma trajetória colaborativa. In: MICCOLLI, Laura (org). *Pesquisa experiencial em contextos de aprendizagem: uma abordagem em evolução*. Campinas: Pontes, 2014, p. 17-75.

MICCOLLI, Laura. *Ensino e aprendizagem de inglês: experiências, desafios e possibilidades*. Campinas: Pontes, 2010.

MOCHIZOKI, Y.; BRYAN, A. Climate change education in the context of education for sustainable development: rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*.v. 9,n. 1, p. 4–26. 2015.

NELLES, David; SERRER, Christian. *Mudança climática: os fatos como você nunca viu antes*. Rio de Janeiro: Sextante, 2020.

ONU. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Nova York: ONU, 2015.

PEREZ-GOMEZ, Ángel I. *Educação na era digital: a escola educativa*. Porto Alegre: Penso, 2015.

PRENSKY, Marc. Educação para um mundo melhor: como estimular o poder das crianças e jovens do século XXI. São Paulo: Panda Educação, 2021.

SANCHEZ, Olga D. et al. TIC para o desenvolvimento sustentável: recomendações de políticas públicas que garantem direitos. Paris: Unesco, 2019.

SANTOS, Vânia M. N.; JACOBI, Pedro R. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. Rev. bras. Estud. pedagóg., Brasília, v. 98, n. 249, p. 522-539, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/Mmk6PMNQGLwnWfWV4jJ3tPh/?format=pdf&lang=pt>

SELBY, David. Mudança climática em sala de aula: curso da Unesco para professores secundários (fundamental II e ensino médio) sobre Educação em Mudança Climática e Desenvolvimento Sustentável (EMCDS). Brasília: Unesco, 2014.

SILVA, Cleder T.; GARÍGLIO, José A. A formação continuada de professores para o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC): o caso do Projeto Escolas em Rede, da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 10, n. 31, p. 481-503, set./dez. 2010 Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=250> Acesso em 21 jan 2011.

TAROUCO, Liane M. Entrevista 1 – Tecnologias digitais e inovação de práticas pedagógicas. In: CETIC.BR. Panorama setorial da internet: tecnologias digitais, tendências atuais e o futuro da educação, ano 14, nº 2, junho 2022, p. 12-15.

TORRES, Pedro H. et al. ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima. In: FREY, Klaus et al (orgs). Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: desafios para o planejamento e a governança ambiental na macrometrópole paulista. Santo André:

EdufABC, 2020, p. 215-232. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/19f_0QljFRct-bYbQLW0DrPqW_gTtQSgE/view

UNESCO. Educação para o Desenvolvimento Sustentável na escola: ODS 13. Ação contra a mudança global do clima. Brasília: Unesco, 2020a.

UNESCO. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem. Paris: Unesco, 2017b. Disponível em: <https://ods.imvf.org/wp-content/uploads/2018/12/Recursos-ods-objetivos-aprendizagem.pdf>

UNESCO. Em preparação para o clima: um guia para escolas sobre as ações climáticas. Paris: Unesco, 2017a.

UNESCO. Mudança climática em sala de aula: curso da Unesco para professores secundários (fundamental II e ensino médio) sobre educação em mudança climática e desenvolvimento sustentável (EMCDS)/ David Selby e Fumiyo Kagawa. Brasília: 2014a.

UNESCO. Mudança climática: guia básico. Paris: Unesco/PNUMA (UNEP), 2011.

UNESCO. UNESCO na COP2: educação sobre mudanças climáticas. 2017. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002600/260083e.pdf>. Acesso em 10 set 2022.

UNFCCC. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Acordo de Paris. Disponível em: http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php Acesso em 10 set 2022.

UNICEF. Climate change and environment education: a companion on the child friendly schools manual. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/media/66486/file/Child-Friendly-Schools-Manual.pdf>

**Grupo de Trabalho 12:
Da Educação Ambiental Crítica à Educação Ambiental
Decolonial**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO TEMA GERADOR DE PROBLEMATIZAÇÃO

Tatiana Vianna Maia¹

Rose Mary Latini²

1 - Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PPECN) da UFF. Licenciada em Ciências Biológicas pela UERJ/FFP. Atualmente atua como professora da educação básica da Secretaria Municipal de Educação da cidade do Rio de Janeiro. tvmaia@id.uff.br

2 - Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Natureza (PPECN) e do Departamento de Físico-Química, ambos da UFF. Doutora em Geociências pela UFF. roselatini@id.uff.br

RESUMO

Vivemos hoje uma crise ambiental que nos traz urgência de se trabalhar as questões socioambientais na escola de modo a promover a formação de sujeitos críticos e participativos politicamente. A introdução de uma nova disciplina, em 2020, na matriz curricular do ensino fundamental da SME/RJ, chamada Projetos integradores, trouxe uma nova demanda e possibilidade de espaço para a ampliação de práticas de educação ambiental no espaço escolar. Visando trabalhar na perspectiva crítica da Educação Ambiental consideramos importante desenvolver uma proposta em que os temas a serem trabalhados nessa disciplina sejam identificados a partir de um diálogo com os alunos e da sua realidade, sendo o currículo construído a partir da participação de todos os sujeitos envolvidos no processo. Estes temas significativos formam os temas geradores que serão a base do conteúdo programático da disciplina. Neste artigo, temos por objetivo apresentar um relato analisado da construção coletiva de um tema ambiental gerador de problematização tecendo reflexões acerca da prática da educação ambiental a ser incorporada na disciplina Projetos integradores. Utilizamos os princípios da pesquisa participante como estratégia metodológica. Os sujeitos da pesquisa

são os/as estudantes e a professora de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II, da referida disciplina, em uma escola municipal no bairro de Santo Cristo/Rio de Janeiro. Os dados utilizados são as falas dos estudantes e seus registros escritos em atividades e também as percepções da pesquisadora, registradas em um diário de bordo. Estes dados foram analisados, interpretativamente, seguindo a Análise de Livre Interpretação (ALI). A proposta foi desenvolvida a partir de reflexões sobre questões socioambientais globais e locais, seguida pela definição do tema local gerador de problematização. Os resultados do estudo apontam que os sujeitos envolvidos possuem uma visão, predominante, naturalista e conservacionista de meio ambiente, aparecendo também a visão globalizante. Entretanto, à medida que a prática foi sendo desenvolvida outros elementos foram se juntando incluindo, além de fatores afetivo com a natureza, os aspectos culturais. A partir dos diálogos acerca da realidade do entorno escolar os estudantes identificaram a problemática do lixo como tema a ser incluído no currículo da disciplina.

Palavras-chave: Metodologias participativas, educação ambiental crítica, temas geradores.

Introdução

A crise ambiental atual é caracterizada pelos problemas como a crise climática; que está cada vez mais perceptível; desmatamento de florestas, crise da água, dentre outras questões. Dessa forma, se torna urgente trazer os temas ambientais para serem tratados na escola para se compreender a questão ambiental em toda sua complexidade. A educação ambiental dentro dessa crise tem um papel decisivo na construção de uma consciência ambiental e de um saber ambiental que vá além de uma difusão de bons comportamentos em relação à natureza (Layrargues, 2020).

Acreditamos que a educação ambiental é uma importante ferramenta de construção de sujeitos críticos dentro da sociedade. Ela traz a perspectiva de olhar para o ambiente e pensar nossa relação com ele e como essa relação foi construída ao longo do tempo dentro de uma mentalidade de exploração e consumo e quais

são as consequências disso. Entender as relações da sociedade com o ambiente é indispensável para se pensar a educação ambiental e todas as suas possibilidades. Podemos dizer que a crise ambiental se origina de uma crise das relações entre sociedade e ambiente (CARVALHO, 2012).

Precisamos de uma educação ambiental que questione nossa atual forma de se relacionar com a natureza com o objetivo de transformá-la numa outra que respeite os limites regenerativos do planeta, que promova um equilíbrio não só na nossa relação com o ambiente, mas entre nós mesmos, considerando as dimensões econômicas, culturais e sociais (NOGUEIRA, 2023).

Entretanto, algumas práticas de educação ambiental ainda refletem ideologias e concepções de mundo hegemônicas na nossa sociedade, que não está comprometida com a transformação da realidade socioambiental (GUIMARÃES, 2004). Essa perspectiva conservadora, está baseada nos mesmos paradigmas que percebem o ambiente dicotomizado do social e normalmente é encarada como uma forma isolada de se falar sobre o ambiente, muitas vezes apenas trazendo as questões individuais para o destaque, sendo conteudista e normativa (LAYRARGUES, 2012).

Dentro das possibilidades de educação ambiental, a Educação ambiental Crítica determina um posicionamento político-pedagógico para sua prática, trazendo para a discussão as causas da crise ambiental, que tem origem nas relações sociais e no modelo de sociedade e desenvolvimento que temos hoje (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Os pressupostos teóricos da educação crítica, baseada em Paulo Freire, traz a perspectiva da formação de sujeitos sociais emancipados, conscientes de sua própria realidade. Nessa perspectiva, a educação ambiental crítica visa formar o sujeito ecológico, através da compreensão das relações entre sociedade e natureza e da intervenção nos problemas socioambientais, construindo valores e atitudes voltadas a uma ética ambiental (CARVALHO, 2004).

A educação ambiental crítica visa a formação de um sujeito humano enquanto ser individual e social, historicamente situado, e por isso não se reduz a uma formação individualista, que coloca o peso da mudança ambiental e social nas atitudes dos indivíduos de

forma isolada. Essa perspectiva traz um estudo das relações do indivíduo e sociedade, buscando entender que todos fazem parte da sociedade e tem uma responsabilidade de ação sobre ela (CARVALHO, 2004).

Na escola onde a primeira autora deste estudo atua como docente a educação ambiental acontece de forma pontual, através de projetos externos e que chegam à escola, muitas vezes, com uma metodologia e objetivos pré-determinados. Além desses projetos, os professores, principalmente da área de ciências e geografia, se empenham em trabalhar conteúdos relacionados ao ambiente e à discussão das questões ambientais atuais nas suas aulas quando o currículo possibilita. Se torna necessária então a introdução de práticas educativas voltadas a educação ambiental na escola de forma mais constante, sendo trabalhada ao longo do ano letivo, interdisciplinar e voltada para a problematização da questão ambiental e construção de conhecimentos sobre o ambiente de forma crítica.

Em 2021 houve uma reformulação da matriz curricular da secretaria municipal de ensino do Rio de Janeiro, onde foram introduzidas novas disciplinas, baseadas na adequação do currículo à BNCC, incluindo a de Projetos Integradores. A orientação teórica para disciplina é a transdisciplinaridade, promovendo uma integração entre os componentes curriculares, e a participação ativa dos alunos e construção do conhecimento pela investigação. Uma das orientações curriculares é contemplar temas que estão relacionados com questões contemporâneas. Ele também sugere a aplicação de metodologias ativas para a reconstrução e problematização da realidade e problemas vividos pelos alunos para ampliar a reflexão e desenvolver o senso crítico dos estudantes (SME RJ, 2022).

O material orientador indica, como material didático, alguns livros especializados em projetos integradores. Esse material já possui projetos prontos, com atividades desenvolvidas para um determinado tema dentro de cada ano de escolaridade. Porém, temas que, geralmente, não se relacionam com a realidade dos alunos, e as atividades propostas são descontextualizadas e muitas vezes não fazem sentido para os alunos.

Entendemos que, este seria um espaço importante para se ampliar e tornar mais recorrente a inserção da temática ambiental no ambiente escolar favorecendo a introdução de temas a serem trabalhados nessa disciplina e desenvolvidos a partir de um diálogo com os alunos, a partir da sua realidade. Dessa maneira, entendemos que os temas geradores, alinhados à educação a partir da dialogicidade de Paulo Freire, podem promover a compreensão de como os alunos percebem a sua realidade e sua visão de mundo, fazendo-os tomarem consciência de si mesmos (FREIRE, 1987).

Concordamos com Freire quando este diz que os sujeitos trazem visões de mundo impregnadas de dúvidas, anseios e esperanças. Essas visões trazem temas significativos para esses sujeitos que poderiam ser a base para o conteúdo programático da disciplina. “O educador humanista foca sua ação na realidade a ser transformada por ele com o sujeito e não transformar o sujeito, não adaptar o sujeito a uma outra realidade. Através do diálogo, conhecer a objetividade em que eles estão e a sua consciência disso, a sua percepção de si mesmos e do mundo em que estão e fazem parte” (FREIRE, 1987).

Entendemos que a temática ambiental pode ser trabalhada situada historicamente a partir de questões que podem surgir através dos temas geradores. Neste sentido, a EA crítica se aproxima da pedagogia Freireana a partir do diálogo e dos temas geradores, que se constrói pelo desvelamento da realidade (VERAS; BONFIM, 2021).

Inserir a perspectiva crítica e dialógica, voltada para a problematização da realidade dos alunos pressupõe a participação de todos os envolvidos no processo. Para um fazer educativo ambiental, numa perspectiva crítica e emancipatória, é importante que os conhecimentos sobre o ambiente sejam construídos de forma dinâmica, coletiva e participativa entre os sujeitos envolvidos, para a construção da sustentabilidade e formação do sujeito ecológico (TOZONI-REIS, 2006).

Dentro dessa perspectiva, surge a vontade de alinhar essa necessidade a uma proposta de educação ambiental crítica que possa ser voltada para a discussão dos temas ambientais a partir do uso da metodologia participativa, onde o currículo da disciplina será construído a partir da participação de todos os sujeitos

envolvidos no processo. Após várias reflexões sobre a escola e o fazer docente, começamos a perceber que este poderia ser um espaço importante para a introdução de uma nova prática, onde os temas que serão trabalhados serão construídos com a participação dos alunos.

Este trabalho é parte integrante da dissertação de mestrado, em andamento, intitulada “Metodologias participativas e educação ambiental crítica: uma proposta para a disciplina projetos integradores”, o qual está sendo desenvolvido numa escola pública, localizada no centro do Rio de Janeiro. Neste estudo apresentamos um recorte desta proposta, o qual é destacado a seguir.

Objetivo

Apresentar um relato analisado da construção coletiva de um tema ambiental gerador de problematização tecendo reflexões acerca da prática da educação ambiental a ser incorporada na disciplina Projetos Integradores.

Metodologia

Optamos por uma abordagem metodológica de natureza qualitativa do tipo participante. Na pesquisa participante os sujeitos ou a população pesquisada precisa ser considerada não como objetos de estudo, mas sujeitos que trazem um conhecimento acerca da realidade em que vivem e que será pesquisada. Somente em conjunto com os sujeitos daquela realidade é que o pesquisador irá conhecer a realidade concreta, que une os dados daquela realidade com a percepção da população, ou seja, considera a sua subjetividade (FREIRE, 1986).

O objetivo deste tipo de pesquisa é desvelar a realidade concreta, a partir da relação dialógica com os sujeitos pesquisados. O papel do educador é dialogar com os alunos sobre sua visão de mundo, e não impor uma outra. A realidade concreta deve formar os conteúdos que serão trabalhados de forma a gerar uma reflexão para a ação. É através do diálogo que se constrói o universo temático formado pelo conjunto de temas geradores. Os temas

geradores representam a percepção da realidade dos sujeitos e sua visão de mundo (FREIRE, 1987).

Na pesquisa participante o pesquisador deve estar interessado nas necessidades e percepções dos sujeitos, não deve impor a ciência dominante e estar aberto a ouvir e aprender junto aos sujeitos (BORDA, 1986). A pesquisa participante é uma pesquisa onde o pesquisador e os pesquisados são ambos sujeitos de um mesmo trabalho, com a diferença de que o pesquisador possui os conhecimentos científicos que serão usados junto aos pesquisados para que estes conheçam sua própria realidade e a partir desses novos conhecimentos passem a tomar posse dela e aprendam a escrever sua história (BRANDÃO, 1986).

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal localizada no bairro do Santo Cristo na cidade do Rio de Janeiro. No entorno da escola é localizada a comunidade da Providência, de onde se originam a maioria dos alunos. É uma escola antiga na região, que atende desde o ensino fundamental I até o ensino fundamental II com turno único integral. Os alunos são carentes e vem de uma realidade de exclusão social. Possuem muita dificuldade em se relacionar com a escola e com os conteúdos abordados no currículo.

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental II dentro da disciplina de Projetos Integradores no período letivo de 2023. Serviram como fonte de dados durante o desenvolvimento da pesquisa: a fala dos alunos, registros escritos feito pelos alunos em atividades, descrição das percepções do pesquisador ao longo da pesquisa registrados em um diário de bordo e a gravação de voz das aulas. Antes do início das atividades, os alunos foram orientados em relação à pesquisa e à autorização para participação desta. Foram solicitados os termos de assentimento (TALE) e de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Além disso, também foram solicitadas as autorizações de pesquisa na escola pelo Comitê de Ética (UFF) e pela Secretaria Municipal de Educação (SME), ambas com parecer positivo.

Antes do desenvolvimento do plano de ensino, foi feito um levantamento bibliográfico para o desenvolvimento da fundamentação teórica composta por livros e produções acadêmicas, disponíveis em formato físico e eletrônico.

Assim, elaboramos um plano de ensino para refletir sobre as questões socioambientais do entorno e definir o tema gerador com o grupo, dividido em duas etapas:

1. Imagens da natureza e representações do meio ambiente:
 - a. Nessa etapa as atividades procuraram entender quais são as representações de meio ambiente dos alunos para problematizar as visões de ambiente e as relações da natureza com o mundo humano, ampliar o conceito de ambiente dos alunos e problematizar as questões socioambientais.
 - b. Desta maneira, as atividades elaboradas foram: evocação livre de palavras sobre meio ambiente, desenhos individuais representando a relação do homem com a natureza e análise e discussão de imagens sobre questões socioambientais.
2. Levantamento do tema:
 - a. A segunda etapa tinha como objetivo identificar os problemas ambientais locais e fazer a definição do tema gerador para ser trabalhado posteriormente na continuação do trabalho.
 - b. As atividades desenvolvidas foram a leitura da paisagem local a partir de fotos, troca de mensagens por *WhatsApp*, elaboração de slides e discussão em grupo.

Estes dados foram analisados, interpretativamente, seguindo a Análise de Livre Interpretação (ALI). Esta forma de análise tem por base aliar a teoria apoiada no referencial teórico e a prática vivenciada no exercício da ação docente participativa.

O pesquisador usa sua compreensão da realidade para entender os fenômenos e fatos e processar a análise das expressões dos sujeitos e da sua realidade. Desta forma, as categorias de análise surgem não só da teoria, mas da habilidade criativa e da experiência vivenciada pelo professor-pesquisador. As falas e expressões dos sujeitos são passíveis de interpretações que passam

pela reflexão e pela compreensão dos significantes e significados que estão ou não presentes (ANJOS et. al., 2019).

Resultados e Discussão

Inicialmente, tivemos uma conversa com a turma acerca do trabalho que seria desenvolvido na disciplina e dos procedimentos da pesquisa. Os alunos reagiram com curiosidade e uma certa desconfiança inicial. Ficou nítido que eles nunca tinham passado por um processo parecido, muitos tiveram dificuldade em entender o que era uma pesquisa e qual seria o papel neles.

Foi frisado bastante durante a conversa o quanto seria importante a participação deles ao longo das aulas e que mesmo gravando as aulas, eles não seriam identificados no trabalho. Também foi explicado que mesmo se tratando de uma pesquisa, as aulas ocorreriam normalmente dentro da disciplina e que todos participariam delas mesmo que não se sentissem à vontade para participar na pesquisa em si. Depois dos esclarecimentos aos alunos e pais e assinaturas do TCLE, foi iniciada a prática pretendida.

O início da prática se deu pelo levantamento e problematização da visão dos participantes acerca do meio ambiente e das relações homem-natureza. Esse levantamento inicial se fez necessário para compreender a forma como os alunos percebem o ambiente.

A primeira atividade foi a de evocação livre de palavras: Os estudantes foram orientados a pensarem no termo “meio ambiente” e escrever no caderno 5 palavras que para eles estão relacionadas e mais representam a ideia que eles possuem sobre o termo. Depois, utilizando o quadro negro, foram escritas as palavras que mais apareceram, sintetizando a visão geral da turma sobre o ambiente.

Os alunos, cada um por vez, falaram suas palavras. Ao mesmo tempo da escrita das palavras no quadro, os alunos foram sendo questionados se não teriam outras possibilidades. Alguns alunos mencionaram a palavra “homem”, mas outros argumentaram que poderia ser incluído junto à palavra “seres vivos”. A Tabela 1 a seguir apresenta as palavras que surgiram categorizadas por temas: Natureza e Interação humana.

Tabela 1: Evocação livre de palavras sobre meio ambiente

Natureza	Interação humana
Florestas	Lar
Oceanos	Cidade
Natureza	Pessoas
Lagos	Veículos
Montanhas	Lixo
Água	Prédio
Seres vivos	Petróleo
Vento Sol Solo Atmosfera Planeta Terra Fotossíntese	Poluição Rio de Janeiro Óleo diesel

A partir desse levantamento, podemos perceber que as palavras que mais aparecem estão relacionadas a uma visão de meio ambiente naturalista. Esta ideia está representada nas palavras separadas no bloco “Natureza”. Nessa visão, o ambiente é representado principalmente pelo seu aspecto natural, ligado a natureza biológica e à vida selvagem. Esta natureza é vista como essencialmente boa, equilibrada e que vive independente da interação com o mundo cultural humano (Carvalho, 2012).

Nas palavras separadas no bloco “Interação humana”, os alunos demonstram uma ligação do homem com o meio ambiente. Eles sintetizam a presença do homem no meio ambiente relacionando isso à alguns problemas ambientais, como em “lixo e poluição” e outras palavras que remetem a questões problemáticas, como em “óleo diesel, veículos e petróleo”.

Para eles, o meio ambiente não tem a ver só com o ambiente em si, que seria a natureza, mas também com os

problemas relacionados a ação do homem na natureza. Essa representação pode ser denominada de globalizante, que considera o homem e suas relações sociais como participantes do meio ambiente (Reigota, 2010).

Essas questões normalmente são abordadas em aulas quando se fala sobre meio ambiente e sobre os problemas que o homem traz a ele, caracterizando uma educação ambiental tradicional, muito presente nos espaços escolares e que carrega concepções de meio ambiente atreladas às correntes naturalista e conservacionista (VITORAZZI et. al, 2020).

Mesmo quando os alunos inseriram o homem no meio ambiente, considerando suas relações sociais, a maioria dessas palavras ainda denotam uma relação de destruição, o que corrobora com a visão naturalista. A visão naturalista pode ser traduzida em uma visão que distância e separa o homem do meio ambiente, onde o homem quando em contato com essa natureza apenas a prejudica, ou seja, se torna um problema e precisa, portanto, permanecer longe dela para que ela possa seguir existindo em paz. Daí se originam os ideais conservacionistas da natureza, que entende que devemos protegê-la das interferências humanas (Carvalho, 2012).

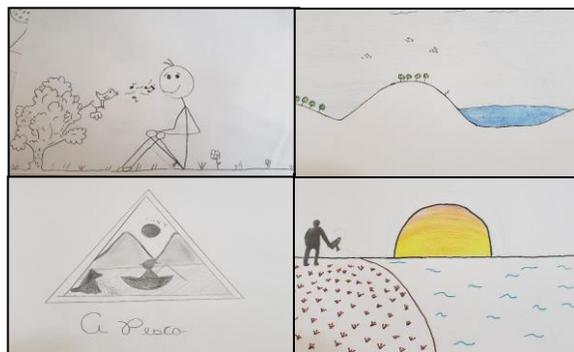
Durante a discussão foi comentado com os alunos que eles citaram principalmente ações humanas ruins em relação ao meio ambiente, e questionado se não teriam formas boas de estarmos nesse ambiente. Os alunos ficaram pensativos, responderam “talvez”, mas não souberam explicar.

A partir disso, os alunos elaboraram desenhos que representassem a relação do homem com a natureza. Foi proposta a seguinte questão: De que forma o homem pode se relacionar com a natureza?

Como na aula anterior, foi feita essa discussão para que eles refletissem sobre outras relações com a natureza, alguns alunos se esforçaram em representar isso nos seus desenhos, tentando mostrar o que para eles seria uma boa relação com o ambiente.

Os quatro primeiros desenhos (figura 1) mostram uma relação afetiva com a natureza. Os alunos representaram momentos de lazer de contato com a natureza, em lugares com paisagens que passam uma sensação de paz e harmonia. A seguir algumas fotos dos resultados:

Figura 1: Desenhos da relação homem-natureza



Esta relação afetiva com o ambiente se relaciona a uma visão naturalista e conservacionista, pois também considera a “natureza intocada” de forma reducionista, sendo ainda representada como algo afastado e relacionado a um modo de vida que não temos usualmente na cidade (FONSECA; OLIVEIRA, 2011).

Figura 2: Desenhos da relação homem-natureza



Nesses outros cinco desenhos, apresentamos uma outra representação feita pelos alunos, onde eles mostram uma separação entre o que seria uma relação boa e uma ruim com o ambiente. Em alguns deles, a relação boa foi representada a partir da imagem dos indígenas, onde escreveram que estes trazem uma “cultura” diferente. Em outros a relação positiva é representada por ações conhecidamente ecológicas, como jogar o lixo no lixo e cuidar das plantas e animais. Já as formas negativas são representadas por pessoas queimando árvores, desmatando, provocando queimadas ou incêndios, jogando lixo no chão e poluindo o ar.

Visando ampliar a percepção dos estudantes acerca de outras formas de relação do homem com a natureza foi elaborada uma aula com o uso de slides no PowerPoint, onde discutimos como pode se dar essa relação e como ela pode ser diferente da forma que estamos acostumados, usando o exemplo das comunidades indígenas. Na aula, os alunos observaram como os povos indígenas e outros povos tradicionais têm uma relação de respeito e equilíbrio e como isso demonstra como o homem está sempre interagindo com a natureza, sendo essa relação benéfica ou não. Quando os alunos foram questionados do porquê existe essa diferença, eles resumiram que isso fazia parte da cultura. Algumas falas estão transcritas a seguir:

- *Professora: Por que essa cultura é diferente?*
- *Aluno A: O índio e o homem são pessoas normais, eles são diferentes porque eles vivem em aldeias na Amazônia que é um lugar que faz mais parte da natureza.*
- *Professora: Então quem seria o homem que tem uma cultura diferente?*
- *Aluno A: Eles que protegem a floresta;*
- *Aluno B: Nós, as pessoas, não são indígenas. São destruidores.*
- *Aluno C: Nós que fazemos o mal para a Terra.*
- *Professora: Nós temos uma visão de respeito e equilíbrio com a natureza?*
- *Aluno A: Não, porque a gente não convive muito lá.*
- *Aluno B: A gente vive longe.*

Embora reforcem a visão já identificada anteriormente, onde natureza é vista dissociada do indivíduo, as falas apontam para o entendimento de que a relação homem natureza é marcada pela cultura. Essa visão de aproxima da perspectiva socioambiental, que traz a natureza em relação com a cultura humana. Nesse caso, a natureza não é intocada, mas um espaço relacional entre a cultura e sociedade e a vida biológica da natureza (CARVALHO, 2012).

Porém, para considerarmos essa visão completa, devemos também considerar a copertença do humano na natureza, e não apenas que ele interage com ela. Na visão socioambiental, a presença humana não é percebida como intrusa, externa ou problemática, mas como parte da dinâmica natural, pois também somos parte da natureza e nossas modificações sobre ela resultantes dessa interação também podem ser benéficas e sustentáveis, ou até enriquecer e melhorar o ambiente, como é o caso das comunidades indígenas (CARVALHO, 2012).

Na aula seguinte, foi feita mais uma discussão:

- *Professora: É todo homem que faz mal a natureza?*
- *Aluno A: Não são todos.*
- *Aluno B: Aqui a gente sente mais a coisa ruim, a gente sente mais os impactos porque tem 95% de ruim e 5% de bom.”*
- *Professora: Onde você vê isso?*
- *Aluno A: Eu vejo a árvore sendo derrubada, carro soltando fumaça.*
- *Fizemos a discussão do porquê só pensamos na natureza intocada como um lugar longe. O lugar harmônico com a natureza é sempre um lugar longe, e não a cidade.*
- *Professora: Dentro da cidade, como está sendo a nossa relação com o ambiente? Que temos feito?*
- *Aluno A: Eu joga vários copos de plástico no chão.*

Novamente os alunos demonstraram uma visão que dissocia o homem da natureza, usando o conceito de natureza biológica separada da ação humana. Os indígenas nessa visão são colocados como diferentes das outras pessoas, pois eles protegem a natureza. O homem que faz mal a natureza a que eles se referem é o homem

da cidade. Ou seja, existe um olhar para a forma como o homem está se relacionando com a natureza, que não é intrínseco ao que é ser humano, pois pode ser diferente.

Eles demonstram uma compreensão de que o homem pode ter uma boa relação com a natureza dependendo do modo que ele vive e das escolhas que ele faz, e que a forma como nós estamos vivendo é prejudicial ao meio ambiente.

Após essa discussão, foi feita a análise dos problemas socioambientais usando imagens, que representam uma relação problemática e de destruição do ambiente. Iniciamos a relembrando as relações que eles fizeram dos problemas ambientais com a cultura e questionando se esses problemas então são individuais ou coletivos. As imagens trabalhadas estão a seguir:

Figura 3: Imagens de problemas socioambientais



Para cada imagem, foi questionado que tipo de problemas ambientais eles observavam e porque eles aconteciam.

- *Professora: Vocês conseguem ver algum problema ambiental?*
- *Alunos: “Sim, tudo”*
- *Professora: As enchentes são um problema recorrente nas cidades?*
- *Aluno A: É por causa do lixo e do esgoto e a água não consegue ir embora.*
- *Aluno B: É responsabilidade da prefeitura de limpar para que isso não aconteça.*

- *Professora: É só o lixo que está provocando isso?*
- *Aluno A: Tem o clima que muda muito, uma hora chove muito e não aguenta tanta água.*
- *Professora: Por que só acontece na cidade?*
- *Aluno A: porque na roça tem mais terra, a terra ela puxa mais a água.*
- *Aluno B: na roça tem mais árvores que ajudam.*
- *Professora: Sobre o desmatamento, o que vocês acham?*
- *Aluno A: Tem na cidade também. Desmatam para construir imóveis.*
- *Professora: Se voltássemos no tempo, como seria aqui?*
- *Aluno B: Árvore, árvore, muita árvore.*
- *Professora: Sobre o lixo, qual o problema?*
- *Aluno A: o caminhão de lixo não passa, ou as pessoas jogam no chão.*
- *Professora: Quem manda o caminhão ir lá e recolher o lixo?*
- *Aluno B: A prefeitura.*
- *Professora: Na última foto, o que estamos vendo?*
- *Aluno B: Pode pegar doença, 28 vírus diferentes.*
- *Aluno C: Falta estrutura, é muito lixo, é uma área de risco, pode desabar, eles não deveriam estar ali.*

Na atividade de interpretação das imagens relacionadas a problemas socioambientais, os alunos demonstraram entender essas questões como problemas relacionados ao modo como vivemos e nos relacionamos com o ambiente na cidade e à questões sociais e políticas, quando falam sobre a responsabilidade da prefeitura em enviar enchentes e a coleta de lixo, o desmatamento para construção de imóveis e a falta de estrutura e segregação social que leva a pessoas morarem em lugares com falta de saneamento básico e risco de desabamento.

Desta forma, foi feita a atividade de leitura da paisagem local, onde os alunos foram solicitados a tirarem fotos do entorno do local onde eles moram para identificarmos possíveis problemas ambientais locais. Os alunos enviaram as fotos por WhatsApp, que foram organizadas em uma apresentação em slides para mostrar

para toda a turma as imagens coletadas e juntos identificarmos quais eram os problemas observados.

Em sala, foi feita uma análise e discussão das imagens, identificando os problemas que elas representavam e suas possíveis causas. A aula foi iniciada com a observação das fotos no Powerpoint, e nesse momento os alunos foram lembrados que eram fotos no local onde eles moram e que o objetivo era investigar que problemas ambientais estavam acontecendo. A cada foto, os alunos foram solicitados que dissessem qual era o problema que estavam vendo. Alguns alunos que não tinham mandado fotos, interagiram na hora da aula, respondendo que já tinham visto aquele problema perto de onde moram e que era algo comum de verem acontecendo, como no caso do lixo na rua, como observamos nas fotos na figura 4. Quando foram questionados qual seria o problema observado, algumas falas podem ser destacadas:

- *Aluno A: Está prejudicando o meio ambiente.*
- *Professora: Como está prejudicando e por quê?*
- *Aluno A: Porque está cheio de lixo e vai atrair bicho, vai alagar tudo.*

Figura 4: Fotos da leitura da paisagem local



Ao final dessa atividade, fizemos uma roda de conversa em que foi discutido qual seria o maior problema que eles observaram nas fotos. Alguns alunos responderam “desmatamento” depois outros alunos responderam “muito lixo”. Os alunos foram lembrados que deveriam escolher apenas um tema para ser trabalhado nas aulas seguintes, a partir do problema que eles consideravam mais relevante, ou que eles percebiam que acontecia

mais no lugar onde eles vivem. Sendo assim, a partir do diálogo e da quantidade de fotos retratando a questão do lixo na cidade, foi decidido que o tema mais relevante, que se tornou o tema gerador, seria o lixo.

A partir da identificação do tema as atividades estão sendo direcionadas no sentido de identificar quais conteúdos científicos, econômicos, políticos e socioambientais devem estar relacionados no currículo a ser elaborado para desenvolvermos uma prática de educação ambiental crítica.

Considerações Finais

Observamos neste trabalho uma visão predominante nos alunos participantes como naturalista e conservacionista de meio ambiente, aparecendo também a visão globalizante, associando tanto a concepção de natureza intocada como a presença humana no ambiente, aliada em sua maioria aos impactos negativos e a devastação ambiental.

Sobre as formas de relação do homem-natureza, temos tanto a percepção de uma relação afetiva e harmônica, em um ambiente afastado e ainda relacionado a uma natureza intocada, como das relações culturais que podem ser destrutivas ou não. Os alunos também demonstraram ter uma percepção mais crítica quando discutimos sobre os problemas ambientais na cidade, relacionando-os a questões sociais e políticas, apesar de ainda de forma superficial e não elaborada e sobre as relações culturais que também envolvem nossa relação com o ambiente.

Apesar de ser um assunto muito comum quando se trata da temática ambiental, inclusive no espaço escolar, acreditamos que o tema lixo, escolhido como tema problematizador da realidade local, tenha sido escolhido por ser uma questão facilmente percebida pelos estudantes na realidade vivida. Entretanto, a possibilidade da construção coletiva do currículo da disciplina abre possibilidades para inserção de conteúdos que buscam superar a visão reducionista e conservadora sobre o tema.

Entendemos a importância do tema gerador de problematização das questões socioambientais ser construído a partir da participação dos estudantes e a partir da realidade local

para considerarmos os sujeitos em sua totalidade, levando a compreensão de si mesmos de o mundo que fazem parte (Freire, 1987). Para uma educação ambiental crítica, os temas ambientais, locais e significativos, devem ser o ponto de partida para entender a realidade socioambiental (Tozoni-Reis, 2006).

Bibliografia

ANJOS, M. B. DOS; RÔÇAS, G.; PEREIRA, M. V. Análise de livre interpretação como uma possibilidade de caminho metodológico. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 12, p. 27– 39. 2019.

BORDA, O.F. Aspectos teóricos da pesquisa participante: considerações sobre o significado e o papel da ciência na participação popular. In: Brandão, C. R. *Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense, p.42-62. 1986.

BRANDÃO, C.R. Pesquisar-participar. In: _____. *Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense, p. 9-16. 1986.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In.: LAYRARGUES, P.P. (Org.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 13-24. 2004.

CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FONSECA, F. S. R.; OLIVEIRA, L. G. Concepções de meio ambiente dos educadores ambientais do Zoológico de Goiânia: implicações nas atividades e contribuições para a formação do sujeito ecológico? *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 231-246, jul./set. 2011.

FREIRE, P. Criando métodos de pesquisa alternativa: aprendendo a fazê-la melhor através da ação. In: Brandão, C. R. *Pesquisa Participante*. São Paulo: Brasiliense, p.34-41. 1986.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e

Terra, 1987.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In.: LAYRARGUES, P.P. (Org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. p.25-34. 2004.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. Ensino, Saúde e Ambiente, p. 44–88. 2020.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-pedagógico da educação Ambiental Brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra hegemônica. Revista Contemporânea de Educação, v. 7, n. 14, p. 398-420, 2012.

LAYRARGUES, P. P; LIMA, G.F.C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade. São Paulo v. XVII, n.1, 2014.

NOGUEIRA, C. Contribuições para a educação ambiental crítica. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 18, n 3: 156-171, 2023.

REIGOTA, M. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 2010.

SME RJ. TURNO ÚNICO Projetos Integradores Material Orientador 2022.

TOZONI-REIS, M.F.C. Temas ambientais como temas geradores: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Educar. Curitiba, 27, p. 93- 110. 2006.

VERAS, P.P.S.; BOMFIM, A.M. A educação ambiental crítica e Freire: um encontro com a dialogia e com os temas geradores. ENPEC EM REDES. 2021.

**Grupo de Trabalho 15:
Percepção Sobre a Caatinga**

RECUPERAÇÃO DE AMBIENTES PRODUTIVOS: UMA INDICAÇÃO AMBIENTAL DA ESPÉCIE *SENNA SPECTABILIS* (DC.) H.S.IRWIN & BARNEBY (FABACEAE) A PARTIR ANÁLISE DE ESTÔMATOS

Venâncio Ferreira dos Santos¹
Darcy Ribeiro de Castro²

1 - Autor/Graduando. UNEB. venancioferreirasba@hotmail.com

2 - Professor/Doutor. UNEB. dcastro@uneb.br

RESUMO

A indicação de qualidade do ambiente para fins de recuperação de áreas degradadas e de ambientes produtivos agrícolas a partir dos estômatos de vegetais da Caatinga é uma iniciativa pioneira na área. A presente proposta teve como objetivo analisar os estômatos da espécie *S. spectabilis* na sua relação com processos biológicos (transpiração, fotossíntese e respiração), incluindo suas implicações na recuperação de ambientes produtivos no Bioma Caatinga/Cerrado. Envolve um trabalho quali-quantitativo, descritivo/experimental em campo e laboratório. Para isso, foram realizadas impressões em adesivo instantâneo da epiderme adaxial e abaxial das folhas do vegetal, extraídos do meio do corpo de indivíduos maduros. As amostras foram coletadas em regiões de clima semiárido, no bioma Caatinga, na cidade de Irecê-BA em área com interferência antrópica e em um ecótono de transição entre o bioma Caatinga e Cerrado, na localidade denominada Malhador, município de Seabra-BA, em uma lavoura agroflorestal de produção de cafés orgânicos no sistema de sequeiro. As impressões foram levadas para análise no laboratório de biologia do Instituto Federal da Bahia – IFBA da cidade de Irecê-BA, em Microscopia Óptica Comum e as informações registradas em diário de bordo. Os dados foram categorizados, processados, analisados e discutidos de acordo com os fundamentos da Botânica. Entre as observações, vale ressaltar a identificação de estômatos apenas na

face abaxial da folha, sendo essa hipoestomática, a presença de tricomas tectores, na folha foram identificadas células irregulares/não uniformes com leve espaçamento entre elas, os estômatos possuem formato oval, situados abaixo do nível das células subsidiárias. Por meio do estudo foi possível viabilizar conhecimentos ao associar os estômatos com a dinâmica funcional desse vegetal no ecossistema e as influências de fatores externos do clima sobre a funcionalidade das espécies, como referência para realização de novos trabalhos na área para contribuir com a recuperação de áreas degradadas ou no consorcio com cultivares em ambientes agrícolas agroflorestais.

Palavras-chave: Estômatos; Indicadores Ambientais; Semiárido.

ABSTRACT

The indication of environmental quality for the purpose of recovering degraded areas and productive agricultural environments using plant stomata from the Caatinga is a pioneering initiative in the area. The aim of this study was to analyze the stomata of the species *S. spectabilis* in their relationship with biological processes (transpiration, photosynthesis and respiration), including their implications for the recovery of productive environments in the Caatinga/Cerrado Biome. It involves qualitative-quantitative, descriptive/experimental work in the field and laboratory. For this, instant adhesive impressions were made of the adaxial and abaxial epidermis of the plant's leaves, extracted from the middle of the body of mature individuals. The samples were collected in regions with a semi-arid climate, in the Caatinga biome, in the city of Irecê-BA in an area with anthropogenic interference and in a transition ecotone between the Caatinga and Cerrado biomes, in the location called Malhador, municipality of Seabra-BA, in an agroforestry crop producing organic coffees in the rainfed system. The prints were taken for analysis in the biology laboratory of the Federal Institute of Bahia – IFBA in the city of Irecê-BA, in Common Optical Microscopy and the information recorded in a logbook. The data was categorized,

processed, analyzed and discussed according to the fundamentals of Botany. Among the observations, it is worth highlighting the identification of stomata only on the abaxial side of the leaf, this being hypostomatic, the presence of protective trichomes, on the leaf irregular/non-uniform cells were identified with slight spacing between them, the stomata have an oval shape, located below at the level of subsidiary cells. Through the study, it was possible to provide knowledge by associating stomata with the functional dynamics of this plant in the ecosystem and the influences of external climate factors on the functionality of the species, as a reference for carrying out new work in the area to contribute to the recovery of areas degraded or in intercropping with cultivars in agroforestry agricultural environments.

Keywords: Stomata; Environmental Indicators; Semiarid.

Introdução

O Bioma Caatinga ocupa a maior parte do território da região Nordeste do Brasil, sendo um sistema endêmico do país, a flora local possui particularidades na estrutura vegetativa bem como uma biodiversidade única nos extratos arbóreo, arbustivo e herbáceo que são adaptados ao clima semiárido. Apesar da sua significância, esse biosistema vem sofrendo uma série de supressões na vegetação nativa por meio da ação antrópica, seja por meio de queimadas, instalação de parques eólicos e solares, introdução de pastagens ou até mesmo para implantação da monocultura extensiva.

Como principais características da Caatinga têm-se a precipitação irregular e as secas recorrentes, motivos pelos quais as plantas desse bioma desenvolvam adaptações de sobrevivência. Em virtude dessas condições adversas, a maioria das plantas apresenta espinhos, folhas pequenas e forma de vida terofítica (Fernandes; Queiroz, 2018).

A Caatinga é um bioma exclusivo do Brasil, e muito pouco estudado. Apesar disso, sabe-se que esse bioma é de extrema importância ambiental por funcionar como sumidouro de carbono,

pois sua vegetação arbórea armazena e absorve quantidades importantes de carbono em suas estruturas (Lana, 2017).

A Caatinga dispõe de vegetação específica de regiões semiáridas, algumas de suas espécies são fundamentais para o equilíbrio ecossistêmico local, dentre elas, a espécie *Senna spectabilis*, da família das fabáceas, conhecida nas regiões da Chapada Diamantina e Depressão Sertaneja Meridional na Bahia como São João, mas em outras regiões pode ser denominada Erva de São João, Cássia-do-Nordeste, Acássia, Tula-de-Besouro, Canafístula-de-Besouro e Pau-de-Ovelha.

As espécies vegetais existentes na Caatinga ainda são pouco conhecidas cientificamente, e devido a isso, o presente trabalho buscou compreender adaptações adquiridas pela referida espécie diante de condições de extrema seca.

Em consequência da carência de pesquisas científicas referente à Caatinga e, em específico, aos estômatos do gênero *Senna*, fez-se necessário realizar novas pesquisas sobre esse vegetal, de forma a relacionar diferentes aspectos morfológicos, anatômicos e adaptativos associados a ambientes naturais e/ou antropizados.

Contudo, existe uma escassez de estudos aprofundados em relação às espécies do bioma Caatinga, bem como sobre seus potenciais e aplicabilidades para a recuperação de áreas degradadas ou no consórcio em ambientes produtivos com cultivos para consumo e/ou comercialização. Segundo observações, ainda preliminares, a espécie *S. spectabilis* apresenta potencial para recuperação de áreas degradadas. Essa análise é factível a partir de uma compreensão da relação entre os estômatos e processos biológicos como transpiração, respiração, fotossíntese e a qualidade ambiental de uma área. Contudo, a comprovação dessa relação ainda é um desafio, uma vez que as informações são esparsas ou inexistentes na literatura sobre essa questão.

A necessidade da pesquisa se viu fundamental para que ações posteriores sejam tomadas em relação à preservação e manutenção das características naturais desse Bioma. Com isso, o estudo sistêmico e pesquisa sobre a espécie *S. spectabilis* (São João) a partir dos estômatos apresenta elementos de análise para

indicação ambiental com a qual viabiliza a proposição de medidas de recuperação de ambientes produtivos na Caatinga.

Pelo exposto, se faz necessário aprofundar estudos para compreender sobre as estruturas epidérmicas (cristais, tricomas e estômatos) e processos biológicos de espécies nativas ou adaptadas ao bioma em questão, principalmente a partir dos estômatos. Assim, os estômatos da espécie *S. spectabilis* podem representar um ponto de partida para a compreensão do vegetal na sua integridade e para indicação da sua tolerância à seca – indicação ambiental. Para tal, tem-se como parâmetros principais a temperatura e a umidade das localidades de estudo.

Nesta perspectiva, busca-se uma potencialização de conhecimentos sobre essa arbórea, com base para o desenvolvimento de trabalhos similares com organismos dentro do mesmo gênero e/ou família. Além disso, tal estudo favorece uma compreensão a respeito das propriedades estruturais essenciais e o papel biológico da espécie no ecossistema, destacando sua indicação ambiental.

Objetivos

Correlacionar os estômatos da espécie *S. spectabilis* e processos biológicos associados, incluindo suas implicações na recuperação de ambientes produtivos no Bioma Caatinga/Cerrado.

Além de Identificar os estômatos da espécie *S. spectabilis* e caracterizá-los quanto à localização, forma, tamanho, densidade, distribuição, etc.. Discutir sobre os processos biológicos da espécie *S. spectabilis* no ambiente da Caatinga/Cerrado. E contribuir preliminarmente com a formação de protocolos de indicação ambiental para recuperação de ambientes produtivos.

Metodologia

Trata-se de um trabalho quali-quantitativo, descritivo/experimental em campo e laboratório, em que se utilizou como instrumento a observação direta, seguida de registros mediante nota de bordo e fotografias efetuadas com auxílio de uma câmera acoplada ao microscópio óptico (ALVEZ-MAZZOTTI;

GEWANDSZNAJDER, 1999; GIL, 2008; 2010; MARTINS; THEÓPHILO, 2008; PRODANOV, 2013).

O estudo foi realizado a partir de um trabalho de sala de aula desenvolvido no Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT, *Campus XVI* da Universidade do Estado da Bahia no município de Irecê-BA, com as coordenadas geográficas, latitude: 11° 18' 15" S, longitude: 41° 51' 21" W e altitude de 721m. O município possui área de 336,8 Km², está compreendido no bioma Caatinga, tendo um clima semiárido que possui temperaturas elevadas em torno de 25°C a 30°C, com precipitação anual baixa e elevada insolação durante grande parte do ano.

O estudo buscou abranger indivíduos da espécie *S. spectabilis* e a sua escolha se deu a partir de consultas bibliográficas, além de levar em consideração fatores como facilidade de acesso e de manipulação do material. Para a iniciação do trabalho prático foram consultados e determinados os procedimentos de preparo do material botânico e o tipo de corte mais adequado e que permitiu uma boa visualização da folha.

As amostras do material botânico foram coletadas em espécimes oriundas de duas regiões de clima semiárido, no bioma Caatinga: área 1- Cidade de Irecê-BA, ambiente com interferência antrópica, situado no espaço onde está localizado o Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar – SETAF – com coordenadas geográficas de latitude -11.31177103 e longitude -41.86092686°, com altitude de 747 metros; área 2, município de Seabra-BA, um ecótono entre o bioma Caatinga e Cerrado, na localidade denominada Malhador, em uma lavoura agroflorestal de produção de cafés orgânicos no sistema de sequeiro, com coordenadas geográficas de latitude -12.30867522° e longitude -41.78281701, com altitude de 991 metros.

Para identificação do vegetal, foi utilizado o manual de classificação para arbóreas, assim como outros referenciais da área. Para esse fim, procedeu-se também a consulta e/ou busca de parcerias com especialistas da área. As impressões foram levadas para análise no laboratório de biologia do Instituto Federal da Bahia – IFBA da cidade de Irecê-BA, em Microscopia Óptica Comum, sendo as informações registradas em diário de bordo e com auxílio de um celular digital.

A coleta de amostra para análise das células estomáticas foi efetuada de duas formas: montagem de lâminas com a impressão da epiderme das faces adaxial e abaxial foliares e a obtenção de folhas para efetuação de cortes em ambas as faces. Para isso, foram coletadas 2 folhas de vários organismos da espécie, selecionando aquelas de aparência saudável (BARBOSA, PORTO; BERTOLDE, 2018).

Tendo em vista a variação na distribuição dos estômatos em relação ao estágio de desenvolvimento e a posição dos órgãos vegetativos, as amostras foram extraídas no ápice, meio e base do corpo de indivíduos jovens e maduros. Consideraram-se essas posições também nas folhas para fins de impressão digital e processamento dos cortes “in vivo”. Foram analisados espécimes jovens e maduros para impressão digital, sendo uma dessas usadas para processamento dos cortes “in vivo”.

Essa parte foi importante para que se criasse um padrão metodológico de análise a ser seguido nas coletas dos próximos indivíduos. De acordo com as observações das diversas amostras, foi identificado um padrão na disposição dos elementos constituintes da folha (células, estômatos, tricomas) nas amostras do meio da planta e meio da folha (face adaxial e abaxial) de indivíduos jovens. Desse modo foi definido um padrão metodológico de coleta de amostras para a sequência do trabalho investigativo.

Para os 2 indivíduos jovens foram recolhidas 04 amostras (impressão foliar), sendo que cada uma foi observada em 5 campos microscópios (4 laterais e 1 mediano), o que proporcionou um total de 20 observações por organismo/estágio de desenvolvimento (adulto). Considerou-se apenas a coleta efetuada às 8:00h da manhã, e para análise, a fim de possibilitar a avaliação da sua estrutura e funcionamento em condição específica de temperatura, luminosidade e estresse hídrico.

Para realizar a impressão foi colocada uma pequena quantidade de adesivo instantâneo (Super Cola) nas lâminas de vidro, e em seguida, a área de adesão foi encostada, de forma cuidadosa, na superfície foliar adaxial e abaxial, deixando por alguns segundos até o adesivo instantâneo secar um pouco e

imprimir a digital da folha, segundo a metodologia aplicada por Santana Filho (2012).

A posteriori, as lâminas com os cortes foram montadas. Cada lâmina preparada foi levada ao Microscópio Óptico Comum (MOC) para a observação das estruturas, sendo cada amostra visualizada por meio de objetivas com aumentos de 4x, 10x, 20x e 40x. Para as impressões digitais e amostras “in vivo”, considerou-se para análise o aumento de 40x. Os dados obtidos a partir de registros fotográficos e anotações em diário de bordo foram utilizados nas etapas de identificação, caracterização e análise anatômica das estruturas vegetais.

Para o cálculo da densidade, primeiramente foi necessário determinar a média de estômatos dos cinco campos por lâmina. Considerou-se, para isso, que uma ampliação de 40x representa uma área de $0,39\text{mm}^2$, o que possibilitou estimar a densidade estomática por meio de uma regra de três, tendo em vista em estabelecer o número de estômatos por mm^2 . Procedeu-se de forma similar para mensuração dos estômatos, considerando que um aumento de 400x (ocular de 10x objetiva de 40x) ocupa uma área de 350 micrômetros (μm), e que esse valor dividido pelo número dessas células representa o seu tamanho aproximado (μm).

Análise de Dados

Usou-se Microsoft Excel para tratamento e apresentação dos dados quantitativos e qualitativos. Os dados obtidos em campo e laboratório (impressão foliar e cortes “in vivo”) foram categorizados, seguindo a orientação de Andrade (2010), sendo analisados por meio do método comparativo descritivo (Reis; Reis, 2002; Gil, 2008; 2010) com posterior discussão a partir dos fundamentos de Botânica.

Resultados e Discussão

O presente trabalho buscou compreender sobre os estômatos da espécie *S. spectabilis* e processos biológicos associados, incluindo suas implicações para a indicação ambiental no Bioma Caatinga. Para isso, o objetivo foi identificar os

estômatos da espécie *S. spectabilis* e caracterizá-los quanto à localização, forma, tamanho, densidade, distribuição, etc.; discutir sobre os processos biológicos da espécie *S. spectabilis* no ambiente da Caatinga; e consequentemente contribuir preliminarmente com a formação de protocolos de indicação ambiental para estudos na área.

Evidenciou-se preliminarmente a partir das análises dos estômatos da espécie *S. spectabilis* seguintes: caracterização das células epidérmicas, tricomas, posição dos estômatos na folha, posição dos estômatos na epiderme, forma, estado de abertura, entre outros processos biológicos associados.

Entre as observações, vale ressaltar a identificação de estômatos apenas na face abaxial da folha, sendo essa, hipoestomática, a presença de tricomas tectores tanto na face adaxial quanto abaxial, na folha foram identificadas células irregulares/desuniformes com leve espaçamento entre elas (figura 4), os estômatos possuem formato oval, situados abaixo do nível das duas células subsidiárias que delimita o ostíolo.

O comparativo das amostras coletadas nos dois ambientes de semiárido descritos na metodologia foi possível observar diferenças importantes, principalmente em relação à densidade estomática.

Para área 1, avaliou-se a densidade em 199 estômatos/mm², estação outono, identificados fechados. Para área 2, na estação inverno, registrou-se uma densidade de 164 estômatos/mm², estômatos também fechados.

Essas observações são um indicativo de adaptações do vegetal nas diversas condições climáticas analisadas, esse indicativo ambiental aponta a potencialidade do São João na recuperação de áreas degradadas, bem como em ambientes produtivos nos Biomas Caatinga e Cerrado.

Vegetais nativos do bioma Caatinga possuem adaptações importantes na estrutura anatômica e consequentemente fisiológica isso que possibilita uma resistência às condições climáticas característica do semiárido, essas adequações garantem a sobrevivência das espécies mesmo em longos períodos de escassez hídrica, possibilitando a garantia de sobrevivência em ambientes áridos e com baixa resiliência para recuperação natural. Desse

modo, existe a possibilidade de indicação ambiental dessas plantas para a recuperação de áreas, bem como ambientes produtivos degradados pelo uso intensivo do solo, que na maioria das vezes não possui manejo adequado para manutenção das características produtivas do mesmo. Com isso, é válido a utilização de vegetais nativos, e, desse modo, adaptados ao clima de específica região para a restauração desses espaços.

Dentre as características adaptativas da *S. spectabilis*, foi possível observar um aumento da quantidade de estômatos por milímetro quadrado na espécie presente no bioma Caatinga (alto estresse hídrico) em relação ao ecótono entre Caatinga e Cerrado, isso porque com o aumento da densidade estomática, acontece um maior controle da perda de água pela transpiração do vegetal, permitindo uma maior resistência de adaptação a condições climáticas adversas.

Vale destacar, que a definição da espécie *S. spectabilis* foi baseada em observações já realizadas por cafeicultores que utilizam o vegetal em consórcio com cafés e apontam modificações positivas na qualidade vegetativa e produtiva das cultivares, além das condições físicas do solo. Com isso, percebeu-se a possibilidade de analisar as características estomáticas e como isso interfere na indicação ambiental da *S. spectabilis* na recuperação do solo, amenização da temperatura e fornecimento de nutrientes para os cafezais.

Considerações Finais

Verificou-se preliminarmente com o trabalho a partir da espécie *S. spectabilis* a disposição dos estômatos apenas na face adaxial, posicionados abaixo das células subsidiárias, nas estações outono e inverno, os estômatos se encontraram fechados às 8 horas do período matutino o que favorece uma eficiência nos processos biológicos relacionados a economia de água para as áreas estudadas.

A menor densidade estomática encontrada na área 2 pode indicar uma maior autonomia dos espaços de agrofloresta isso ainda possibilita a resiliência, aumento produtivo e da resistência dos cultivares, a economia no consumo de água pela manutenção e

conservação desse recurso no local, adaptação do ambiente às condições climáticas e recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, o tornando mais próximo às características dos ambientes naturais.

Por meio do estudo foi possível viabilizar conhecimentos ao associar os estômatos com a dinâmica funcional desse vegetal no ecossistema e as influências de fatores externos do clima sobre a funcionalidade das espécies, como referência para realização de novos trabalhos na área para contribuir com a recuperação de áreas degradadas ou no consorcio com cultivares em ambientes agrícolas agroflorestais.

Bibliografia

ALVEZ-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

ANDRADE, M. M. Pesquisa de campo. In: ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. São Paulo: Editora Atlas, 2010. p. 139-161.

ARAÚJO, F.S.; OLIVEIRA, R.F.; LIMA-VERDE, L.W. Composição, Espectro Biológico e Síndromes de dispersão da vegetação de um inselbergue no domínio da Caatinga, Ceará. Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Fortaleza, Ceará, 2008.

BARBOSA, L. C.; PORTO, S. M.; BERTOLDE, F. Z. Análise estomática de duas espécies arbóreas nativas de Mata Atlântica. Revista Pindorama, Eunápolis, BA, v.X, n.X, 2018.

CARVALHO, J. N. Espécies nativas da Caatinga para recuperação de áreas degradadas: prospecção, ecofisiologia da germinação e crescimento de plantas. Universidade Federal do Vale do São Francisco Campus de Ciências Agrárias. Pós-graduação em Agronomia – Produção Vegetal. Petrolina. Ano 2016.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Cássia-do-nordeste: *Senna spectabilis* var. *excelsa*. Volume 4. EMBRAPA. 2016.

COSTA, A. Cássia do Nordeste (Acássia) - *Senna Spectabilis*. Publicado em: 26/10/2011. Acesso em: 03/01/2023. Disponível em: <<https://www.naturezabela.com.br/2011/10/cassia-do-nordeste-acassia-senna.html>>

FERNANDES, M. F. e QUEIROZ, L.P. Vegetação e Flora da Caatinga. Cienc. Cult.vol. 70, São Paulo, 2018.

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

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social.6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIS, D.; TEMPONI, L. G.; MARCON, T. R. Nativ espécies indicated for de gradedarearecovery in Western Paraná, Brazil. Revista Árvore. Viçosa, v.36, n.1, p. 113-125, 2012.

JUNQUEIRA C. L.; CARNEIRO. Histologia Básica. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2013.

KAGEYAMA, P.Y.; FREIXÊDAS, V.W.; GERES, W.L.A.; DIAS, J.H.P.; BORGES, A.S. Consórcio de espécies nativas de diferentes grupos sucessionais em Teodoro Sampaio, SP. Revista do Instituto Florestal, v.4, p. 527-533, 1992.

KEDROVSKI, H. R.; OLIVEIRA, F. M. C.; ROCHA, D. C. Morfoanatomia dos estômatos de seis espécies de Cyperaceae. In: Anais do XVII Encontro Anual de Iniciação Científica, Londrina – PR, 2009.

LANA, M.D. Carbono em vegetação lenhosa da caatinga e viabilidade econômica de manejo. Recife, Pernambuco, 2017.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. Produção Científica em Contabilidade no Brasil: Dez Pecados. In: LOPES, J.; RIBEIRO

FILHO, J. F.; PEDERNEIRAS, M. (Orgs). Educação contábil: tópicos de ensino e pesquisa. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008, p. 1-14.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Nova Hamburgo: Feevale, 2013. E-book.

REIS, E. A.; REIS I. A. Análise Descritiva de Dados. Minas Gerais: Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), 2002.

SADO, M. Efeito do 2,4-D na calogênese de *Senna spectabilis* (DC) Irwin et Barn (Leguminosae) e seus compostos de reserva. São Paulo. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. 2009.

SILVA, M.; LEITE, K..R.B; SABA,M.D. Anatomia dos órgãos vegetativos de *Senna spectabilis* var. *excelsa* (CAESALPINIOID EAE-LEGUMINOSAE), uma espécie utilizada como medicinal pela população de Caetité-Bahia. IN: Anais do 64º Congresso Nacional de Botânica. Belo Horizonte, 10-15 de Novembro de 2013.

VIEGAS, JR. CRezende, A., Silva, D.H.S., Castro-Gambôa, L. & Bolzani, V.S. Aspectos químicos, biológicos e etnofarmacológicos do gênero *Cassia*. 2004. *Química Nova* 29: 1279-1286

RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A ENTREGA DE KITS EDUCACIONAIS QUE ABORDAM A BIODIVERSIDADE DA CAATINGA EM ESCOLAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Elaine Maria dos Santos Ribeiro¹

Liliane Noemia Torres de Melo Carvalho²

Alexia Nathalia Soares de Souza³

Bruna Barbosa Costa⁴

Murilo Coêlho Sousa⁵

Líliá Patrícia Sampaio Sousa⁶

1. Professora/Doutora. Colegiado de Ciências Biológicas Universidade de Pernambuco campus Petrolina e Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco. elaine.ribeiro@upe.br

2. Professora/Doutora. Colegiado de Ciências Biológicas Universidade de Pernambuco campus Petrolina. liliane.melo@upe.br

3. Discente de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco. alexia.nathalia@upe.br

4. Discente de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco. bruna.barbosacosta@upe.br

5. Discente do curso de Licenciatura em Matemática, Universidade de Pernambuco campus Petrolina. murilo.sousa@upe.br

6. Discente de mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco. lilia.sousa@upe.br

RESUMO

Formar cidadãos que atuem na conservação da biodiversidade, que saibam discutir sobre a evolução e a diversidade das espécies, e capazes de avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais na sustentabilidade, são habilidades que devem ser construídas no ensino básico no Brasil. A abordagem desses temas nas escolas ainda é um desafio, mas não há alternativa se desejamos tornar a relação sociedade-natureza mais harmônica, formar cidadãos conscientes da importância da biodiversidade e de nossa dependência da mesma. Nas escolas localizadas na Caatinga, a qual foi historicamente descrita como pobre em termos de

número de espécies, esse desafio é ainda maior. Outro fator que dificulta a valorização da biodiversidade da Caatinga é a carência de formação docente adequada e a falta de recursos didáticos, que são apontados como dificuldades no dia-a-dia das escolas de ensino básico no Brasil. Este artigo tem por objetivo relatar a experiência de distribuição de kits didáticos que abordam a biodiversidade da Caatinga em escolas públicas da educação básica. Em 2020, discentes e docentes do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade de Pernambuco produziram um kit educacional com 4 ferramentas didáticas para abordagem da biodiversidade da Caatinga, mas somente em 2021 e 2022 este kit pode ser testado e atualizado. Em 2023, durante a Semana de Ciência e Tecnologia, realizamos uma entrega inicial de 10 unidades do kit atualizado e avaliamos junto aos docentes da educação básica as seguintes questões: 1) apresentação do kit quanto ao seu objetivo e composição; 2) qualidade do kit; 3) avaliação sobre a iniciativa de produção dos kits educacionais pela Universidade de Pernambuco para utilização no ensino básico; 4) relatos sobre como o kit poderá ajudar na prática docente; 5) número potencial de estudantes que beneficiarão com o material entregue; e 6) sugestões de melhoria do material didático. Os docentes de Ciências e Biologia que receberam o kit indicaram que o material recebido ajudará a dinamizar as aulas pois possuem características como: ludicidade, criatividade, potencial para despertar o engajamento e participação ativa dos discentes do ensino básico. A entrega dos 10 kits atenderá em média 1960 estudantes do Ensino Fundamental II e Médio da rede pública de ensino, o que demonstra o potencial da atividade realizada em auxiliar a abordagem da biodiversidade da Caatinga no cotidiano das salas de aula.

Palavras-chave: Ensino básico; Divulgação Científica, Educação Ambiental, Caatinga.

ABSTRACT

Training citizens who act on the conservation of biodiversity, who know how to discuss the evolution and diversity of species, and who are capable of evaluating the effects of human action and environmental policies on sustainability, are skills that must be built in basic education in Brazil. The approach on these topics in schools is still a challenge, but there is no alternative if we wish to make the society-nature relationship more harmonious, to form citizens aware of the importance of biodiversity and our dependence on it. In schools located in the Caatinga region, which has historically been described as poor in terms of the number of species, this challenge is even greater. Another factor which makes it difficult to value the Caatinga biodiversity, is the lack of adequate teacher training and the lack of teaching resources. These factors are highlighted as difficulties in the day-to-day activities of basic education schools in Brazil. This article aims to report the experience of distributing educational kits that addressed the biodiversity of the Caatinga in public basic education schools. In 2020, students and teachers from the Postgraduate Program in Environmental Science and Technology at the University of Pernambuco produced an educational kit with 4 educational tools to address Caatinga biodiversity, but only in 2021 and 2022, these kits could be tested and updated. In 2023, during Science and Technology Week, we made an initial delivery of 10 units of the updated kit and evaluated the following issues with basic education teachers: 1) presentation of the kit regarding its objective and composition; 2) kit quality; 3) evaluation of the initiative to produce educational kits by the University of Pernambuco for basic education utilization; 4) reports on how the kit can help in teaching practice; 5) potential number of students who will benefited from the delivered material; and 6) suggestions for the educational material improvement. The Science and Biology teachers who received the kit indicated that the material will help to streamline classes as they have characteristics such as: playfulness, creativity, potential to awaken the engagement and active participation of basic education students. The delivery of the 10 kits will serve an average of 1,960 students from Elementary School II and High School in the public school system, which demonstrates the potential of the activity carried out in helping to approach the biodiversity of the Caatinga in everyday classrooms.

Keywords: Basic education; Scientific Divulgration, Environmental Education, Caatinga.

Introdução

O conceito do termo biodiversidade se refere à variedade de formas de vida nos diferentes níveis de organização biológica (e.g. desde genes a ecossistemas) (LEWIN, 2013). Devido à perda acelerada da biodiversidade na atualidade, sendo homem a maior força causadora dessa perda (MONASTERKY, 2015), tem se tornado cada vez mais urgente apresentar e criar oportunidades para que os cidadãos reconheçam os valores da biodiversidade, dependência humana da mesma e sejam protagonistas nas ações para sua conservação.

O valor atribuído pelas sociedades à biodiversidade pode estar relacionado a questões éticas e/ou totalmente antropocêntricas (ALHO, 2008). Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (BRASIL, 2002), quando tratamos dos valores éticos estamos falando do valor intrínseco da biodiversidade que tem sentido altruísta/não humanístico, e defende que as formas de vida devem ser conservadas simplesmente porque elas existem e são produto de uma longa história de evolução contínua através de processos ecológicos. Por outro lado, o valor antropocêntrico pode ser dividido em três partes: (1) econômico – considera que práticas de conservação são um investimento biodiversidade que no futuro trará retorno econômico; (2) ecológico – justifica a conservação da biodiversidade pelos seus inúmeros serviços ambientais prestados que mantêm o ciclo da vida na Terra; e (3) emocional – justifica a manutenção da biodiversidade pelo sentimentos positivos e de bem estar que ela pode gerar (BIASETTI; MORI, 2016).

Abordar a biodiversidade e seus valores inestimáveis é essencial se quisermos que os estudantes do ensino fundamental e médio adquiram habilidades previstas na Base Comum Curricular, tais como: 1) realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos; 2) discutir sobre a evolução e a diversidade das espécies; 3) justificar a importância das unidades de conservação no contexto da preservação da biodiversidade e do patrimônio

nacional; 4) propor iniciativas individuais e coletivas para a solução problemáticas ambientais; 5) discutir a importância da conservação da biodiversidade e ser capaz de avaliar como os efeitos da ação humana e das políticas ambientais podem contribuir para sustentabilidade do planeta.

Na prática, construir essas habilidades no dia-a-dia das salas de aula do ensino básico ainda é um desafio, pois existe a barreira da formação docente adequada e contínua para abordar essa temática e até mesmo a carência de recursos didáticos alternativos que auxiliem na construção dessas habilidades. Esse desafio é ainda maior quando tratamos da biodiversidade de ecossistemas como a Caatinga, que teve por muito tempo sua biodiversidade desvalorizada e foi negligenciada em termos de investimentos em pesquisa científica, possuindo ainda as escolas de ensino básico consideradas como as mais precarizadas (SANTOS *et al.*, 2011; TRIGUEIRO, 2017). Uma prova que muito ainda deve-se investir para educação focada na divulgação científica e valorização da biodiversidade Caatinga é quando encontramos notícias recentes de especialistas de educação que discutem esse tema, como a divulgada por Trigueiro (2017),

Imagine o cenário em que uma criança de uma pequena escola na Caatinga pernambucana decora detalhes sobre a geografia do sudeste asiático ou mesmo as características da tundra subártica. Ao mesmo tempo, ignora as peculiaridades do bioma à sua volta.

Uma das formas de contribuir para uma adequada valorização da biodiversidade da Caatinga e para o desenvolvimento sustentável dessa região, é a partir do investimento em formação docente e fornecimento de conhecimento científico de uma forma lúdica e acessível. Nesse contexto, este projeto teve como objetivo relatar a experiência da distribuição de kits didáticos sobre a biodiversidade da Caatinga voltados ao auxílio da prática docente em escolas da educação básica. Espera-se que com a apresentação e distribuição desses kits nas escolas seja possível atuar na divulgação de conceitos ecológicos, mudança de concepções sobre o valor da biodiversidade da Caatinga e de seus serviços ecossistêmicos.

Além disso, espera-se estimular a percepção, reflexão e ação sobre os problemas ambientais que ameaçam a biodiversidade da Caatinga como a caça predatória, tráfico de animais e desmatamento.

Objetivo

Relatar a experiência de distribuição de kits didáticos sobre a biodiversidade da Caatinga voltados ao auxílio da prática docente em escolas da educação básica de Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

Metodologia

No ano de 2020, docentes e discentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental - PPGCTA da Universidade de Pernambuco produziram 6 unidades físicas de 1 kit educacional sobre a biodiversidade da Caatinga contendo ferramentas didáticas (Figura 1). O referido projeto teve por base uma fase inicial de pesquisa nas escolas de ensino básico que buscou investigar os conhecimentos dos estudantes sobre a biodiversidade da Caatinga e seus serviços ecossistêmicos, e as formas que os mesmos achavam adequadas de abordar essa temática na sala de aula. O objetivo deste kit educacional era realizar divulgação científica dos grupos biológicos que docentes discentes do PPGCTA fazem pesquisas científicas e a importância dos serviços ecossistêmicos desses grupos na Caatinga. Assim, a pesquisa realizada pelos docentes do PPGCTA junto com seus discentes de graduação e pós-graduação seria levada à sociedade a partir das escolas de ensino básico, estimulando também o ingresso de professores da educação básica na pós-graduação.

Devido à pandemia de COVID - 19, este kit educacional não pôde ser testado nas escolas de ensino básico para checagem de sua adequação como ferramenta lúdica de ensino sobre a biodiversidade da Caatinga nos anos de 2020 e 2021. Somente durante a realização das disciplinas Educação Ambiental para Sustentabilidade do PPGCTA e Educação Ambiental da Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco, campus Petrolina, nos semestres 2022.2 e 2023.1, os

estudantes dessas disciplinas realizaram testes nas escolas de ensino básico para avaliação do kit.

Figura 1. Ilustração da capa e conteúdo do kit educacional “Aprendendo sobre o valor da biodiversidade da Caatinga e seus serviços ecossistêmicos no ensino escolar”. projeto FACEPE ACR - 0256 2.05/23.



Como a produção inicial do kit foi apenas de 6 unidades em 2020, ele serviu como um projeto piloto, e após o teste nas escolas, construímos atualmente uma versão atualizada e adaptada com sugestões dos discentes e docentes do ensino básico. Produzimos e realizamos a apresentação e entrega inicial desses kits atualizados em 10 escolas públicas, sendo 7 estaduais e 3 municipais, situadas em Petrolina-PE e Juazeiro-BA, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2023.

Após a entrega, fizemos uma pesquisa de opinião com formulário Google Forms junto aos docentes de Biologia dessas escolas quanto às suas opiniões sobre: 1) apresentação do kit quanto ao seu objetivo e composição; 2) qualidade dos kits; 3) avaliação

sobre a iniciativa de produção dos kits educacionais pela Universidade de Pernambuco para utilização no ensino básico; 4) relatos sobre como o kit poderá ajudar na prática docente; 5) número potencial de estudantes que beneficiarão com o material; e 6) sugestões de melhoria do material didático.

Resultados e Discussão

Durante as visitas realizadas para a entrega dos kits educacionais, os professores de Ciências e Biologia das 10 escolas da rede pública receberam os kits com grande empolgação (Figura 2). Na ocasião, alguns gestores acolheram a equipe, elogiando a iniciativa, demonstrando a importância da atuação da universidade em momentos de interação com a educação básica, além das ocasiões proporcionadas pelos estágios obrigatórios.

Além dos professores de Biologia, em uma das escolas, a professora de línguas se mostrou bem feliz e receptiva ao ver que no kit havia a “Cartilha invertebrados da Caatinga”, escrita em português, inglês e espanhol, indicando a possibilidade de trabalhar conteúdos de biologia em suas aulas de espanhol, o que demonstra a característica interdisciplinar do kit em abordar questões sobre a biodiversidade da Caatinga.

Quando questionados sobre a apresentação dos kits no que diz respeito ao seu objetivo, composição e qualidade dos materiais apresentados, todos os docentes respondentes (n= 6) consideraram como ótimo. Além disso, todos eles consideraram ótima a iniciativa da universidade em produzir e disponibilizar esses recursos didáticos. Como descrito por Nicola e Paniz (2016), frequentemente os docentes do ensino básico possuem falta de condições de infraestrutura, de tempo, de materiais, entre outros, para abordar determinados temas em aulas de Ciências e Biologia, o que os deixa desmotivados em fazer algo inovador.

Esses resultados iniciais confirmaram também a importância da atividade realizada, que se configura como uma atividade universitária extensionista de divulgação científica e educação ambiental, que podem articular os níveis de graduação e pós-graduação.

Atuar na extensão universitária no nível de pós-graduação é especialmente importante para cursos como o PPGCTA que está inserido na área de Ciências Ambientais da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, cujos programas devem buscar soluções para problemas/complexidades socioambientais, que são transversais às ciências da terra, biológicas, agrárias, saúde, sociais aplicadas, humanas e engenharias (CAPES, 2019).

Essas soluções para problemas/complexidades socioambientais envolvem essencialmente pessoas, as quais precisam estar informadas e serem atuantes nas práticas que podem levar a mudanças que visem a sustentabilidade ambiental.

Figura 2. Imagens dos momentos de apresentação e entrega dos kits educacionais em escolas de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Fonte das imagens: o autor.



Em relação à opinião dos docentes respondentes no que diz respeito a como o kit educacional poderá auxiliar sua prática docente, $\frac{1}{3}$ dos mesmos mencionou que o material ajudaria a dinamizar as aulas pois identificaram características como: ludicidade, criatividade, potencial para despertar o engajamento e participação ativa dos discentes do ensino básico. Além disso, os docentes destacaram a importância de ter no acervo da escola o kit como material didático que trata da biodiversidade da Caatinga,

pois ainda que os estudantes residam na região de ocorrência da Caatinga, muitos deles desconhecem sua fauna e flora. Esses resultados vão ao encontro ao descrito pela literatura que indica que a utilização de materiais como jogos didáticos e cartilhas é eficiente na abordagem de diversas temáticas escolares, sendo facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem (Alves; Gutjahr; Pontes, 2019; Rosário, 2019; Moura; Gomes; Ribeiro, 2020).

Foi indicado pelos docentes respondentes do formulário que em média 1960 estudantes da educação básica seriam beneficiados com a presença do kit educacional na escola, tanto alunos do ensino fundamental II, como do ensino médio. Este resultado demonstra o potencial de impacto positivo da iniciativa realizada e a importância da universidade em retornar suas produções para escolas na forma de produtos didáticos, pois muitas vezes as pesquisas acadêmicas realizadas no ensino básico não buscam ou almejam trazer soluções para as dificuldades enfrentadas pelos professores das escolas.

Por fim, quando perguntamos as sugestões dos docentes sobre as possibilidades de melhoria do material entregue, dos cinco professores respondentes, apenas dois indicaram como sugestão que gostariam que mais de uma unidade do kit fosse entregue por escola para que mais grupos de alunos pudessem utilizar dentro da mesma sala de aula para otimizar a utilização do tempo.

Considerações Finais

Os resultados apresentados demonstram a importância e impacto potencial da disponibilidade de recursos didáticos diversificados nas escolas públicas da educação básica. A presença de materiais como o kit apresentado favorece a realização de atividades de divulgação científica e educação ambiental dinâmicas, lúdicas e criativas sobre a biodiversidade da Caatinga.

Além disso, ressalta a importância da atuação extensionista dos cursos de graduação e pós-graduação na educação básica, fornecendo soluções através da disponibilização de produtos e serviços que auxiliem a prática docente e engajamento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, é importante destacar o papel do incentivo de ações como a realizada no que diz respeito ao financiamento de recursos para realização de projetos que visam executar ações de divulgação científica e atividades de educação ambiental sobre a importância e valorização da biodiversidade brasileira.

Bibliografia

ALHO, C.J.R. The value of biodiversity. *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, n. 4, p. 1115-1118, 2008.

ALVES, R.J.M.; GUTJAHR, A.L.N.; PONTES, A. N. Processo metodológico de elaboração de uma cartilha educativa socioambiental e suas possíveis aplicações na sociedade.

BASILE, R. & SILVA, S.M.. Manual de planejamento e organização de eventos da UFG. 2023. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/84/o/Manual_planejamento_de_eventos_completo.pdf Acesso em: 25 jul. 2023.

BIASETTI, P.; MORI, B. A framework of values: reasons for conserving biodiversity and natural environments. *Ethics & Politics*, v. 18, n. 3, p. 527-545, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, Cópia do Decreto Legislativo nº 2, de 5 de junho de 1992. Brasília: MMA, 2002.

CAPES. Documento de Área: Área 49 Ciências Ambientais. ALMEIDA, J.S., SMITH, J.L., NAVAL, L.P., (org.), 2019.

DALE, V.; POLASKY, S. Measures of the effects of agricultural practices on ecosystem services. *Ecological Economics*, v. 64, n. 2, p. 286-296, 2007.

DI CASTRI, F. Instituições favoráveis às ciências ambientais. In: BARRÈRE, M. (Coord.) *Terra - patrimônio comum*. São Paulo: Nobel, 105-114p.1992.

LEVIN, S. A. *Encyclopedia of biodiversity*. Waltham: Academic Press. 2013.

MONASTERSKY, R. The human age. *Science*, v. 519, p. 144-147, 2015.

MOURA, M.A.R.; GOMES, K.D.M.; RIBEIRO, E.M.S. Construção e testagem de um jogo didático com foco nas aves da Caatinga. *Anais do VI Congresso Nacional de Educação*, 2020.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M.. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo*, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 14, n. 2, p. 69-85, 2019.

RIBEIRO, S.; ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Dificuldades e desafios dos professores do ensino fundamental 1 em relação ao ensino de ciências. *Devir Educação*, 6(1), e-536, 2022. <https://doi.org/10.30905/rde.v6i1.536>

SABATINI, F.M. *et al.*, sPlotOpen – An environmentally balanced, open-access, global dataset of vegetation plots. *Global Ecol Biogeography*, 30: 1740–1764, 2021.

SANTOS, J. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; ALMEIDA-CORTEZ, J. S.; FERNANDES, G. W. Caatinga: the scientific negligence experienced by a dry tropical forest. *Tropical Conservation Science*, v. 4, n. 3, p. 276-286, 2011.

SATO, M.; SILVA, R.; JABER, M. *Educação Ambiental: tessituras de esperanças*. Cuiabá: Editora Sustentável, EdUFMT, 100p., 2018.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; LEAL, I.; SCARANO, F. R. Caatinga: The largest tropical dry forest region in South America (pp. 461-474). Springer. 2017. doi:10.1007/978-3-319-68339-3_19

TRIGUEIRO, P. Especialistas debatem educação no semiárido. Folha de Pernambuco, Pernambuco, jun. 2017. Disponível em: <http://folhape.com.br/noticias/noticias/cotidiano/2017/06/13/NWS,30941,70,449,NOTICIAS,2190-ESPECIALISTAS-DEBATEM-EDUCACAO-SEMIARIDO.aspx> Acesso em: 16 jul. 2023.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental - PPGCTA da Universidade de Pernambuco pelo apoio durante a produção dos kits educacionais e à Fundação de Amparo À Ciência e Tecnologia de Pernambuco - FACEPE, pelo financiamento dos kits educacionais através do projeto ACR - 0256 2.05/23.

CURVA DE EMBEBIÇÃO E EFEITO DE FITOREGULADORES EM SEMENTES DE AMBURANA-DE-CHEIRO

Bruno Dourado Fernandes da Costa¹

Darlan de Jesus Marcelino²

Maria Herbênia Lima Cruz Santos³

Emanuel Ernesto Fernandes Santos⁴

Fábio Del Monte Coccozza⁵

Yvana Campinho Clementino⁶

1 - Doutorando/Biólogo. UNEB. bdouradofc@gmail.com

2 - Engenheiro Agrônomo. UNEB. darlankaimbe2@hotmail.com

3 - Professora/Dra. Eng. Agrônoma. UNEB. mhlsantos@uneb.br

4 - Professor/Doutor em Agronomia/Eng. Agrônomo. eefsantis@uneb.br

5 - Professor/Doutor em Eng. Agrícola/Eng. Agrônomo.

fabiococcozza@uneb.br

6 - Médica Veterinária. ycampinho@gmail.com

RESUMO

Amburana cearensis (Allemão) A.C. Smith é uma espécie nativa da caatinga, propagada por sementes e está em risco de extinção. O presente estudo teve como objetivo avaliar a curva de embebição e o efeito de diferentes concentrações de fitorreguladores em sementes de Amburana-de-cheiro. Para avaliação da curva de embebição sementes intactas foram imersas em água destilada e pesadas nos seguintes intervalos: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 52, 64, 76, 88, 100, 124 horas. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 20 sementes cada parcela. Em uma segunda etapa, foi realizado teste de germinação com fitorreguladores, fazendo-se a imersão de sementes intactas do mesmo lote em diferentes soluções do produto: T1 – 0 ppm; T2 – 250 ppm; T3 – 500 ppm; T4 – 750 ppm; T5 – 1000 ppm. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco tratamentos, quatro repetições e 20 sementes por parcela. Foi utilizado o método de germinação sobre papel em caixa plástica e câmara do tipo B.O.D. com ajuste da

temperatura e fotoperíodo. As variáveis avaliadas foram: porcentagem de germinação (%G); índice de velocidade de germinação (IVG); tempo médio de germinação (TMG). A curva de embebição não apresentou modelo trifásico, com maior período de absorção após 100 horas de imersão a os tratamentos com fitorreguladores tiveram efeito positivo na germinação. Conclui-se que o processo de absorção de água não apresentou padrão trifásico e as diferentes concentrações de fitorreguladores proporcionaram maior %G e IVG e menor TMG das sementes avaliadas.

Palavras-chave: Planta nativa; Absorção de água; Teste de germinação.

Introdução

Amburana cearensis (Allemão) A.C. Smith, é uma espécie arbórea nativa do bioma Caatinga, pertencente à família Fabaceae (subfamília Papilionoideae), conhecida como: amburana, amburana-de-cheiro, imburana, cerejeira, cumaru e outras denominações populares. Apresenta Sinonímia: *Amburana claudii* Schwacke & Taub. e *Torresea cearenses* Allemão (PAREYN *et al.*, 2018).

É uma espécie de importância econômica, com várias aplicações, na área de cosméticos, medicinal; comercial por apresentar durabilidade da madeira e ecológicas (SANTOS *et al.*, 2019). Tendo a principal característica a sua adaptação a solos pobres e à floresta seca (Araújo; Dantas, 2018). Mesmo com todas essas particularidades sua exploração ocorre na Caatinga, principalmente pela população mais carente e que precisa dos recursos da sua biodiversidade para sobreviver (BRASIL, 2014).

A principal forma de propagação da amburana-de-cheiro é por meio de sementes que apresentam mecanismo de dormência conforme descreve Santos *et. al.* (2019), sendo a dormência da *A. cearensis* é causada pela presença da substância fenólica cumarina que pode inibir a germinação e provocar resistência física do tegumento para absorção de água (FERNANDES *et. al.*, 2017; IPEF, 2018).

Diante disso, nota-se a necessidade de estudos sobre a germinação das unidades de propagação desta espécie, o que permite a sua conservação em bancos de germoplasma por longos períodos (PAREYAN et. al., 2018). Em caso de ameaça de extinção, a conservação dos recursos genéticos, mesmo para aquelas populações que apresentam alta taxa de variabilidade genética e estão fora da lista de espécies ameaçadas de extinção é de suma importância para as futuras gerações (BASSAN, 2022).

Durante a germinação ocorre uma série de eventos celulares e moleculares que culminam com o crescimento do embrião (Carvalho; Nakagawa, 2012). O processo germinativo é iniciado com a absorção de água ou embebição (Kerbauy, 2008). Essa etapa da germinação da maioria das sementes segue um padrão trifásico de absorção (BEWLEY; BLACK, 1994).

A avaliação da curva de embebição é de suma importância, especialmente, para o desenvolvimento de técnicas de pré-germinativos que busquem melhorar a qualidade fisiológica das sementes na produção de plântulas como parte do processo de conservação desta importante espécie da do bioma Caatinga. Bem como, na determinação da duração de tratamentos com fitorreguladores, condicionamento osmótico e pré-hidratação (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

Segundo Silva et. al. (2021), há poucos estudos direcionados para as espécies nativas no Brasil, levando em consideração sua extensão territorial e a diversidade florística, principalmente sobre processos germinativos e em especial espécies florestais nativas da Caatinga como *Amburana cearenses* (Allemão) A.C. Smith. Em decorrência da falta de metodologia específica vários pesquisadores preconizaram o uso de reguladores vegetais para a melhoria no processo germinativo (MANHONE, 2014).

Esses reguladores vegetais quando aplicadas exógenamente nas plantas, possuem ações similares aos hormônios vegetais conhecidos (compostos produzidos pelas plantas, como: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico, entre outros) desempenhando papel importante na regulação da maturação, dormência e germinação das sementes (BeWLEY; BLACK, 1994; DA SILVA et al., 2021).

Os fitorreguladores transformam sinais ambientais específicos em respostas bioquímicas, produzindo modificações no estado fisiológico da semente, através da transcrição diferencial, ativação do RNA mensageiro ou, ainda, por alteração da permeabilidade da membrana. Modificações nas propriedades físicas das membranas afetam diretamente a taxa de hidratação, liberação de enzimas, transporte iônico, pH e conteúdo de inibidores, situações estas que interferem na germinação das sementes (DAVIES, 1994; BOTELHO; PEREZ, 2001).

Tendo em vista a escassez de informações sobre a germinação das unidades de propagação desta espécie o presente estudo teve como objetivo avaliar a curva de embebição e o efeito de diferentes concentrações de fitorreguladores em sementes de *Amburana-de-cheiro*.

Objetivos

Realizou a avaliação da curva de embebição em sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith e os efeitos de diferentes concentrações de fitorreguladores em sementes de *Amburana-de-cheiro*.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais – DTCS, da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Campus III, localizado na cidade de Juazeiro/BA, o qual está inserida no bioma Caatinga. As sementes de *Amburana-de-cheiro* foram doadas pela Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco – PISF, através do Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental – NEMA, coletas no nordeste setentrional.

Curva de embebição de sementes de amburana-de-cheiro:

Este procedimento foi conduzido no laboratório de Microbiologia do Solo (LAMISO), sementes de *amburana-de-cheiro* intactas e sadias foram selecionadas visualmente, pesadas

em balança analítica e imersas em copos de plástico de 200 ml, contendo 100 ml de água destilada (BEWLEY; BLACK, 1994), para tanto, foram utilizadas quatro repetições com 20 sementes cada.

O nível de absorção de água pelas sementes foi avaliado durante 124 horas nos diferentes intervalos de tempo (2, 4, 6, 8, 10, 16, 22, 28, 34, 40, 52, 64, 76, 88, 100, 124 horas). Ao final de cada período as sementes foram retiradas dos copos, enxugadas com papel toalha, pesadas em balança analítica e novamente imersas em água destilada de acordo com metodologia proposta por Oliveira; Bosco (2013), adaptada de Brasil (2009). A partir dos resultados das pesagens obtidos na curva de embebição foram retiradas médias e construído gráfico utilizando-se o Excel.

Teste de germinação em sementes de amburana-de-cheiro

O teste de emergência foi realizado no Laboratório de Olericultura utilizando-se sementes de *A. cearensis* do mesmo lote. Para tanto, foram selecionadas sementes sadias, desinfestadas com hipoclorito de sódio a 2,5% por dois minutos, lavadas com água destilada por três vezes e secas em papel toalha.

Em seguida as sementes foram imersas em água destilada e em soluções contendo diferentes concentrações de fitorreguladores sendo, T1: 0 ppm (H₂O); T2: 250 ppm; T3: 500 ppm; T4: 750 ppm; T5: 1000 ppm durante 100 horas, tempo de embebição apresentado pela curva de estabilização (ensaio anterior).

O fitorregulador utilizado no presente ensaio possui em sua composição: 0,009% de cinetina (citocinina); 0,005% de ácido giberélico (giberelina); 0,005% de ácido indolbutírico (auxina); e 99,981% de ingredientes inertes. O produto foi previamente diluído em água destilada de acordo com a concentração da solução desejada para cada tratamento.

Após a imersão, as sementes foram dispostas em caixa plásticas do tipo gerbox entre folhas de papel germitest estéreis previamente umedecidas, conforme o tratamento e suas respectivas repetições, constando uma repetição em cada caixa. O ensaio foi conduzido em câmara de germinação do tipo B.O.D ajustando-se à temperatura de 25°C e fotoperíodo com 12 horas de luz sendo

feitas contagens diárias por 15 dias a partir do terceiro dia. Foram consideradas como germinadas as sementes que apresentaram protrusão da radícula de no mínimo 2 mm (BORGHETTI; FERREIRA, 2004; MARCOS FILHO, 2005; NERY et. al., 2007).

Ao final do teste de germinação foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Porcentagem de germinação (%G): calculada pela fórmula de Labouriau (1983): $G = (N/A) \times 100$, em que: N = número de sementes germinadas ao final do teste; A = número de sementes dispostas para germinar.
- Tempo médio de germinação (TMG): calculado pela fórmula de Labouriau, (1983): $TMG = (\sum ni ti) / \sum ni$, onde: ni = número de sementes germinadas por dia; ti = tempo de incubação, com i = 3 a 15 dias.
- Índice de velocidade de germinação (IVG): calculado através da fórmula de Maguire (1962): $IVG = \sum (ni / ti)$ em que: ni = número de sementes que germinaram no tempo “i”; ti = tempo após instalação do teste; i = 3 a 15 dias.

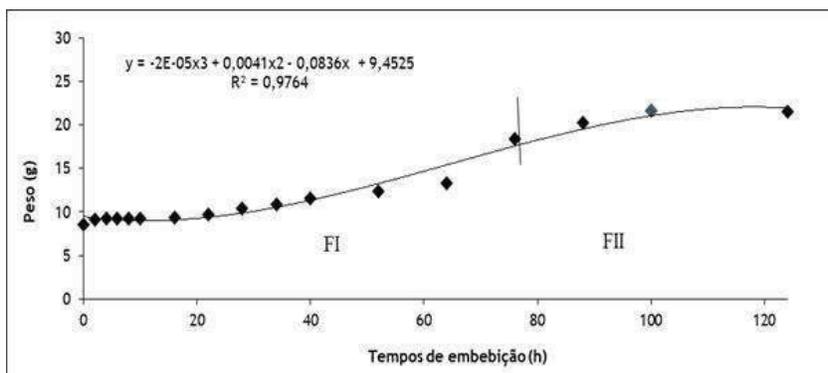
O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos, quatro repetições e 20 sementes por repetição. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão com auxílio do software AGROESTAT (Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios Agronômicos).

Resultados e Discussão

A curva de embebição das sementes de amburana-de-cheiro não seguiu o padrão trifásico de absorção de água por sementes, proposto por Bewley; Black (1994). A fase inicial do processo (FI) constitui um fenômeno essencialmente físico em que, tanto as sementes viáveis ou não, absorvem água e, na segunda fase (FII), ou fase estacionária, ocorrem atividades metabólicas e conversão de reservas para a germinação, havendo reduções na hidratação. A fase (FIII) caracteriza-se pela retomada de absorção de água e emissão da radícula (BEWLEY *et al.*, 2013).

Nas sementes da espécie em estudo a FI foi registrada até às 76 horas. A FII verificada a partir das 76 horas até o final das avaliações (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Curva de embebição de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) AC Smith durante 124 horas. Juazeiro/BA, 2018.



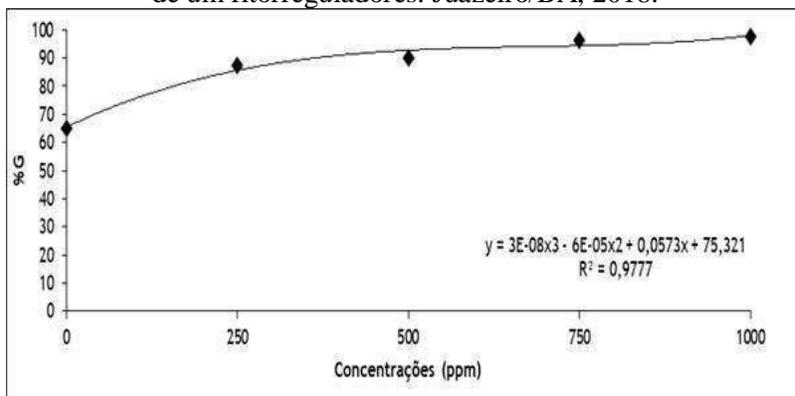
Na fase FI foi observada maior absorção (76%) e menor na FII (24%). A FIII de embebição não foi observada neste trabalho. O período em que as sementes absorveram maior quantidade de água foi registrado 100 horas após o início das observações.

Silva et. al. (2021), realizaram a curva de embebição de sementes de amburana-de-cheiro e verificam que a FI não foi completa durante 72 h de imersão em água destilada. Teles et. al. (2018), observaram que o padrão trifásico durante a embebição das sementes dessa mesma espécie em água destilada ocorreu durante 120 horas. A fase I ocorreu de 0 a 60 h, a fase II de 60 a 84 h e a fase III a partir de 84 h, momento em que ocorreu a protrusão da raiz primária. No entanto esses autores fizeram o desponte das sementes do lado oposto ao hilo.

De acordo com Bewley et. al. (2013), somente sementes não dormentes e viáveis alcançam a terceira fase de embebição. A partir dos resultados obtidos neste trabalho pode-se pressupor que as sementes de amburana-de-cheiro possuem certa resistência para absorção de água e impedimento para finalizar o processo germinativo. Diante disso nota-se a necessidade de avaliação de tratamentos que possam acelerar e uniformizar a germinação das sementes dessa espécie.

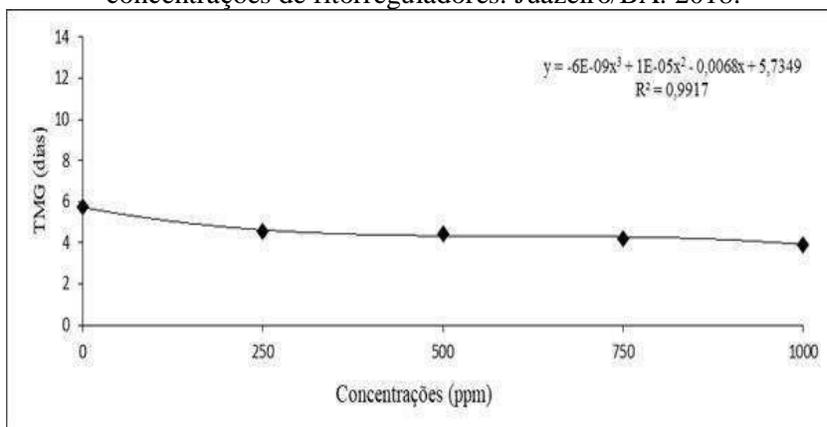
A partir dos resultados obtidos no teste de germinação, observou-se que nos tratamentos em que as sementes foram imersas nas soluções com diferentes concentrações de fitoreguladores obteve-se maior porcentagem de germinação (%G) (gráfico 2).

Gráfico 2. Porcentagem de germinação (%G) de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) AC Smith imersas em soluções com concentrações de um fitoreguladores. Juazeiro/BA, 2018.



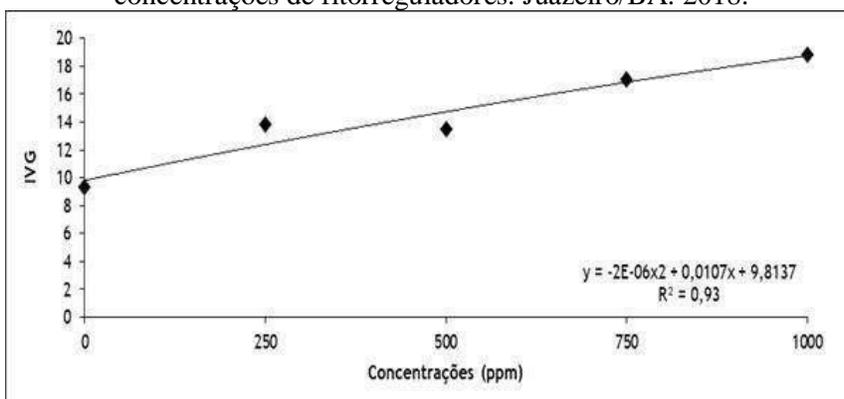
Tratamentos com fitoreguladores também proporcionaram redução do tempo médio de germinação (TMG) (gráfico 3).

Gráfico 3. Tempo médio de germinação (TMG) de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) AC Smith imersas em soluções com concentrações de fitoreguladores. Juazeiro/BA, 2018.



Os maiores valores de índice de velocidade de germinação (IVG) foram observados nos tratamentos com fitorreguladores, e o menor valor foi obtido no tratamento com imersão em água destilada (gráfico 4).

Gráfico 4. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) AC Smith imersas em soluções com concentrações de fitorreguladores. Juazeiro/BA. 2018.



Estudo realizado por Canesin *et al.* (2012), corrobora com o presente trabalho. Estes autores verificaram que concentrações de fitorreguladores a base de auxina + giberelinas + citocinina proporcionaram maiores %G e IVG de sementes de feveiro (*Dimorphandra mollis* Benth) escarificadas. Prado neto *et al.* (2007), observaram que a pré-embebição de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) em fitorreguladores não teve efeito na %G em relação ao tratamento testemunha (imersão em água), mas proporcionou maiores valores de IVG.

O aumento no %G pode resultar em maior aproveitamento do lote de sementes. Já as medidas de TMG e IVG permitem quantificar a germinação sob um ponto de vista cinético, ou seja, informam quanto tempo foi necessário para determinado lote de sementes germinarem (BORGETH; FERREIRA, 2004).

Neste contexto a redução do TMG é bastante útil e pode contribuir para uma germinação rápida e estabelecimento da espécie no ambiente (FERNANDES *et al.*, 2012).

O índice de velocidade de germinação é frequentemente utilizado para indicar o efeito de tratamentos pré-germinativos e/ou

qualidade fisiológica de lotes de sementes, sendo que, quanto maior o índice, melhor o tratamento e mais vigoroso será um lote de sementes (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

No presente estudo os fitorreguladores apresentaram efeito positivo na germinação das sementes de amburana-de-cheiro em todas as variáveis analisadas. A presença de ácido giberélico na composição do produto utilizado é a mais provável justificativa para os resultados obtidos. Fitorreguladores do grupo das giberelinas, em baixas concentrações controlam diversos aspectos da germinação de sementes, incluindo a quebra de dormência e mobilização das reservas do endosperma (TAIZ; ZEIGER, 2013).

No entanto, pode-se também atribuir aos resultados a ação da citocinina presente no composto. De acordo com Marcos Filho (2005), além de estimular a divisão e o alongamento celular, as citocininas atenuam efeitos de substâncias inibidoras da germinação, como o ácido abscísico e a cumarina.

Uma vez que a dormência em amburana-de-cheiro é atribuída presença da substância inibidora (CARVALHO, 2003; FOGAÇA et. al., 2016) e impermeabilidade do tegumento (FERNANDES et. al., 2017; IPEF, 2018), os fitorreguladores avaliados neste trabalho podem ser utilizados como tratamento para acelerar e uniformizar a germinação das sementes de Amburana-de-cheiro.

Considerações Finais

A curva de embebição das sementes de amburana-de-cheiro não seguiu um padrão trifásico de absorção. Os fitorreguladores contribuíram acelerar e uniformizar a germinação das sementes de Amburana-de-cheiro. Sendo *A. cearensis*, uma espécie de importância ecológica na recomposição da paisagem de áreas degradadas da Caatinga e servido de referência para programas de reflorestamento ou arborização urbana.

Bibliografia

ARAUJO, M. do N.; DANTAS, B. F. Umburana-de-cheiro
Amburana cearensis (Allemão) A. C. Sm. Londrina: ABRATES,

2018. 6 p. il. (ABRATES. Nota técnica, 9).

BASSAN, DANIELLA ARAI ZANETTA. Diversidade genética em populações de canafistula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.), micropropagação e produção de mudas micorrizadas em Mato Grosso do Sul. 2022. 115 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdades de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2022.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: Plenum Press, 1994. 495p.

BEWLEY, J.D.; BRADFORD K.J.; HILHORST H.W.M.; NONOGAKI H. *Seeds: Physiology of development, germination and dormancy*, 3rd ed. New York: Springer. 2013. 392p.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de resultados de germinação. In *Germinação: do básico ao aplicado* (FERREIRA A. G; BORGHETTI F., orgs.). Artmed, Porto Alegre, p. 209-222. 2004.

BOTELHO, B. A.; PEREZ, S. C. J. G. A. Growth regulators and water stress in canafistula seed germination. *Sci. agric.*, Jan./Mar., vol.58, no.1, p.43-49. 2001.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. DOU Nº 245 Seção 1, 18 de dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395p.

CANESIN, A.; MARTINS, J. M. D. T.; SCALON, S. de P. Q.; MASETTO, T. E. Bioestimulante no vigor de sementes e plântulas de feaveiro (*Dimorphandra mollis* Benth.). *Cerne*, v. 18, n. 2, p. 309-315, 2012.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CARVALHO, P. E. R.; Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa - Informação tecnológica, v. 1, 2003. 1039p.

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste. Cap. 5, p. 732-739 - Brasília, DF: MMA, 2018.

DA SILVA, J. B., Espíndola, J. S., & Espíndola, T. K. A. (2021). Brassinosteróides: caracterização e influência sobre o crescimento e desenvolvimento de plantas. *Revista Campo Digital*, 16. Recuperado de <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/3224>

DAVIES, P.J. Plant hormones: their role in plant growth and development. 2.ed. New York: Nijhoff Publishers, 1994. 678p.

FERNANDES, G.K.S.; GUARIZ, H. R.; PINTO, M. A. B.; SILVA, PICOLI. O. S. S. Avaliação da germinação de sementes *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm. submetidas a diferentes tempos de embebição. In: XXX CBA – Congresso Brasileiro de Agronomia. XXX CBA – Congresso Brasileiro de Agronomia, Fortaleza, CE, 2017.

FERNANDES, M. R.; BARBOZA, M. P.; SOUZA-LEAL, T.; PEDROSO-DE-MORAES, C. Morfobiometria carpo-seminal e germinação de *Lafoensia pacari* A. St. Hil. (Lythraceae) exposta a diferentes concentrações de GA3. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, n. especial, p. 2571-2584, 2012.

FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323 p.

FOGAÇA, C. A.; ALVES, A.G.T.; SANTOS, A.B.F.; CUSTODIO G. C. A.; FONSECA, R. F.; LOPES, S. G.; ESCOBAR NETO, J.E. Tratamentos pré-germinativos para sementes de *Amburana cearensis* (Freire Allemão) A.C. Smith. In: 10 FEPEG - Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão. Montes Claros. 10 FEPEG - 2016.

IPEF. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. Identificação de espécies florestais. Piracicaba, SP. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/nativas/detalhes.asp?codigo=53>> Acesso em: 25 de setembro de 2018.

KERBAUY, G.B. Fisiologia vegetal. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 431p.

LABOURIAU, L. G. A germinação das sementes. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174p.

MANHONE, P. R. Reguladores vegetais na germinação, vigor e mobilização de reservas em sementes de *Passiflora edulis* Sims. f. flavicarpa Degener. 2014. 97 f. Tese (Doutorado em produção vegetal) - Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2014.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

NERY, F. C.; ALVARENGA, A.A.; JUSTO, C.F.; DOUSSEAU, S.; VIEIRA C. V. Efeito da temperatura e do tegumento na germinação de sementes de *Calophyllum brasiliense*. Ciência agrotecnologia, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1872-1877, 2007.

OLIVEIRA, A. B.; BOSCO, M. R.O. Biometria, determinação da curva de absorção de água em sementes e emergência inicial de plântulas de *Copernicia hospita* Mart. Revista Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 66- 74, 2013.

PRADO NETO, M.; DANTAS, A. C. V. L.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. de O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. Ciência e Agrotecnologia, v. 31, n. 3, p. 693-698, 2007.

SANTOS, J. L.; NUNES, R. T. C.; SILVA, J. S.; FOGAÇA, J. J. N. L.; MENEZES, A. T.; CARDOSO, A. D. Vigor de sementes de *Amburana cearensis* (All.) A.C. Smith provenientes de diferentes

plantas matrizes. *Acta Iguazu*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 12–22, 2019. DOI: 10.48075/actaiguaz.v8i2.19017. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/19017>. Acesso em: 11 abr. 2023.

SILVA, M. A. D. da; SILVA, J. N. da; ALVES, R. M. .; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. da S. Allelopathy of Caatinga species. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e57610414328, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i4.14328. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14328>. Acesso em: 13 apr. 2023.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre: Artmed, 2013. 719p.

TELES C.A.S.; LOUREIRO, M.B.; COLARES, C.C.A.; VIRGENS, I.O.; ARAÚJO, B.R.N.; CASTRO R.D.; FERNANDEZ, L.G. Aspectos fisiológicos e anatômicos de sementes de *Amburana cearensis* (FR. ALL.) A.C. SMITH (LEGUMINOSAE – PAPILIONOIDEAE). In: XI SEMOC – Semana de Mobilização Científica. UCSAL, Salvador 2018.

Agradecimentos

Universidade do Estado da Bahia - UNEB.

Núcleo de Ecologia e Monitoramento Ambiental – NEMA, pela doação das sementes de *Amburana-de-cheiro* coletadas no nordeste setentrional, oriundas da Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco – PISF.

CABRAS E RAPOSAS: ANIMAIS QUE VIVEM NA CAATINGA PARA ESTUDANTES DE CURAÇÁ, BA, BRASIL

Flávia de Campos Martins¹

1.Professora Adjunta/Doutora. Universidade de Pernambuco *Campus*
Petrolina. flavia.martins@upe.br

RESUMO

No Semiárido brasileiro, assim como em outros locais do país, a fauna silvestre é constantemente caçada, capturada e utilizada para diversos usos, como alimentação, para obtenção de renda, fins medicinais, estimação e caça por esporte, entre outros. Investigar os fatores que influenciam o conhecimento das populações humanas sobre essa biodiversidade é fundamental para subsidiar a gestão e a conservação da fauna. Neste sentido, o presente estudo tem a finalidade de analisar as dimensões humanas das relações com a fauna silvestre, através do levantamento do conhecimento acerca da fauna presente na Caatinga, por estudantes de Curaçá, BA. Houveram 283 citações de 59 estudantes que se referiram a 72 animais diferentes. Os animais mais citados foram: cobra, tatu, ararinha-azul, cavalo, raposa, cabra e cardeal. Esses resultados nos mostram que os estudantes consideram que tanto animais domésticos quanto animais silvestres vivem na Caatinga. Isso deve estar relacionado ao cotidiano da criação de animais domésticos soltos na Caatinga, mas é importante a reflexão se esses animais dependem da Caatinga assim como os animais selvagens, além de que esses animais podem ser predados ou morrerem por outras causas na Caatinga e quem ou qual predador levará a culpa?

Palavras-chave: percepção, silvestres, selvagens.

Introdução

O nordeste brasileiro inclui um dos territórios semiáridos mais populosos do planeta, onde vivem cerca de 28 milhões de pessoas (14,5% da população brasileira), a maior parte como população rural pobre (10,4% habitantes/km²) (SILVA *et al.*, 2017).

Os longos períodos de seca comprometem as atividades humanas de subsistência, como a agricultura e a pecuária, sendo a caça e o uso da fauna práticas antigas e que desempenham um importante papel socioeconômico (ALVES *et al.*, 2012). A atividade de captura de indivíduos de espécies silvestres é comum, aceita e difundida em todo o bioma Caatinga (ALVES *et al.*, 2009), e o uso da fauna silvestre é uma prática enraizada na cultura do sertanejo.

Os animais fazem parte do cotidiano de diversas comunidades rurais (ALVES *et al.*, 2012; Fernandes-Ferreira *et al.*, 2012) através da utilização para diferentes finalidades, como: fonte de alimento, remédios (medicina tradicional), artigos ornamentais, além de serem criados como animais de estimação, exercendo grande importância social, econômica e cultural (ALVES *et al.*, 2010; 2013).

Essa elevada dependência dos recursos da fauna e da flora para sobreviver, aliada a outros fatores como práticas agrícolas inadequadas e sobrepastoreio (TABARELLI *et al.*, 2017), vem desencadeando um intenso processo de degradação, sendo que atualmente mais de 50% da cobertura original da Caatinga já foi alterada (SILVA *et al.*, 2017).

As maiores causas de ameaça à fauna silvestre são o desmatamento e a perda de hábitat (Primack; Rodrigues, 2001), aliadas a essas estão a caça e a captura de animais. De acordo com Rocha *et al.* (2006) cerca de 12 a 38 milhões de animais pertencentes à fauna brasileira são coletados anualmente e deste total, 82,71% são aves capturadas nas Regiões Norte e Nordeste e enviadas para o Sul e Sudeste do país, sendo a Região Nordeste considerada uma área de captura e de pequenos e médios mercados (LOPES, 2003).

Atrelada às condições desafiadoras inerentes de ambientes semiáridos, a falta de assistência por parte dos governantes contribui para a utilização da fauna silvestre por parte das

populações de forma quase ininterrupta ao longo do ano (BARBOSA *et al.*, 2014), sem o devido controle, manejo adequado e políticas públicas de fiscalização.

No passado, as práticas de utilização da fauna silvestre provavelmente eram cruciais para sobrevivência no semiárido, mas atualmente há estudos (ex.: SANTOS *et al.*, 2020) que mostram que outros fatores culturais estão associados à continuação de seus usos.

Pessoas que moram nas zonas urbanas frequentemente deslocam-se para áreas rurais circunvizinhas a fim de desenvolver atividades de caça, que se perpetuam dentro de um viés de conformidade, pertencimento a determinado grupo, *status* e prestígio social, sendo frequente entre essas populações o hábito de reunir-se com amigos e/ou familiares tanto para as caçadas, quanto para a partilha e consumo dos animais silvestres adquiridos (BARBOSA *et al.*, 2016; DOUNIAS, 2016; SOARES *et al.*, 2018).

Famílias com menor renda tendem a depender mais fortemente da vegetação e da fauna como parte dos recursos naturais (BROUWER; FALCÃO, 2004), o que conseqüentemente espera-se que gere um maior conhecimento sobre a biodiversidade local. O número de residentes por domicílio também é um fator importante (SANTOS *et al.*, 2020), pois, o número de pessoas é diretamente proporcional à demanda por recursos, contribuindo para o aumento do conhecimento (GAVIN *et. al.*, 2007).

Para Gavin *et. al.* (2007), quanto maior o tempo de moradia na região, maior a exposição ao ambiente, maior a quantidade de produtos florestais que é extraída, conseqüentemente, o conhecimento aumenta.

A idade das pessoas também é um fator que pode influenciar o conhecimento e os usos que as pessoas fazem em relação à fauna. No Caribe, os idosos são especialistas e protetores do conhecimento local (QUINLAN; QUINLAN, 2007).

Recentemente, Santos *et al.* (2020) em estudo feito na cidade de Casa Nova, Bahia, chegaram à conclusão de que o conhecimento sobre as aves silvestres locais é influenciado pela exposição ao ambiente e experiência com as espécies, e é diretamente proporcional à idade.

Outro fator socioeconômico importante que pode influenciar o conhecimento e os usos da fauna é a escolaridade. Hedge; Enters (2000) e Medeiros *et al.* (2012) citam que a maioria das pessoas com pouca escolaridade é empregada em atividades rurais. Com um grau de escolaridade menor, tendem a usar mais recursos naturais, e, dessa forma, ficam mais tempo expostos ao ambiente, consequentemente aumentando seus conhecimentos. Por último em alguns contextos sociais, o conhecimento local pode ser fortemente influenciado pelo gênero, o que pode estar baseado na ocupação dos indivíduos, sendo que, em várias comunidades rurais, os homens trabalham fora de casa, o que permite maior contato com o ambiente, ampliando seus conhecimentos (TORRES-AVILEZ *et al.*, 2019).

A percepção de diferentes gerações tem sido usada para descrever mudanças no ambiente ao longo do tempo e para avaliar a ocorrência da Síndrome da Mudança da Linha de Base (SBS), que é investigada por meio da avaliação do Conhecimento Ecológico Local (LEK) (Maia *et al.*, 2018). Para Pauly (1995), a SBS resulta das percepções das mudanças no ecossistema que não correspondem às mudanças reais que estão acontecendo no ambiente.

As pesquisas com dimensões humanas têm o intuito de identificar, descrever, entender, prever e influenciar pensamentos e ações em relação à vida silvestre (MANFREDO *et al.*, 1996).

No bioma Caatinga, além das dificuldades operacionais, os baixos indicadores socioeconômicos de grande parte da população dificultam as ações no sentido de coibir a captura e comercialização de animais silvestres (BARBOSA *et al.*, 2010). Desta forma, apenas o reforço da fiscalização é ineficiente para minimizar tal prática (BEZERRA *et al.*, 2012), sendo mais plausíveis estratégias visando a educação para a coexistência alinhadas com a qualidade e a dignidade de vida das populações humanas que coocorrem com estas espécies, sobretudo em áreas com baixos indicadores sociais.

Neste bioma ainda são poucos os estudos que tratam das interações de pessoas com a fauna, sendo apenas alguns deles realizados integralmente nesse bioma (ALVES *et al.*, 2013; 2010; ROCHA *et al.*, 2006; GAMA; SASSI, 2008; BEZERRA *et al.*,

2011; 2012; 2013; FERNANDES-FERREIRA *et al.*; 2012; NÓBREGA *et al.*, 2012; GALVANI-LOSS *et al.*, 2014).

Dessa forma fica evidente a necessidade de mais estudos dessa natureza no semiárido Nordeste a fim de analisar e compreender as dimensões das relações dos seres humanos com uma ampla variedade de animais vertebrados e como ela é conhecida, utilizada e manejada no contexto socioeconômico, ambiental e cultural dessa região.

Essas investigações podem contribuir com informações fundamentais para desenvolvimento de estratégias conservacionistas que aliem sustentabilidade ambiental e necessidades humanas, incluindo a participação das comunidades locais em ações educativas que estimulem a devida valorização da fauna silvestre nos seus aspectos sociais, econômicos e ecológicos em nível local, contudo colaborando com as esferas regional e global.

Objetivo

Analisar o conhecimento de estudantes do Ensino Básico de Curaçá sobre a fauna da Caatinga.

Metodologia

Em ação coletiva e coordenada entre várias instituições, no dia da Caatinga, dia 28 de abril de 2023, na Escola Municipal Professor Ivo Braga, foram feitas perguntas a 59 estudantes que aceitaram participar da pesquisa. Essa pesquisa foi aprovada pelo CEP CISAM UPE, através do Parecer 4.992.777 e CAAE: 51732021.7.0000.5191. Anteriormente à ação, os pais e responsáveis foram avisados e autorizaram a participação de seus filhos e filhas. Antes do início das perguntas, era informado aos estudantes que eles poderiam parar de responder quando quisessem e que nenhuma informação pessoal deles seria divulgada.

Inicialmente, era solicitado ao estudante participante que citasse 5 animais que vivem na Caatinga. Também era solicitado o nome da escola, ano escolar e idade. Era perguntado a frequência com que eles iam para a Caatinga. Para outros estudantes era

solicitado que olhassem fotografias e dissessem qual era o animal e do que ele se alimentava, ao invés da lista de animais.

Os estudantes que participaram tinham idade entre 9 e 15 anos e a idade média foi de 11 anos, a maior parte era do 6º e do 7º ano.

Resultados e Discussão

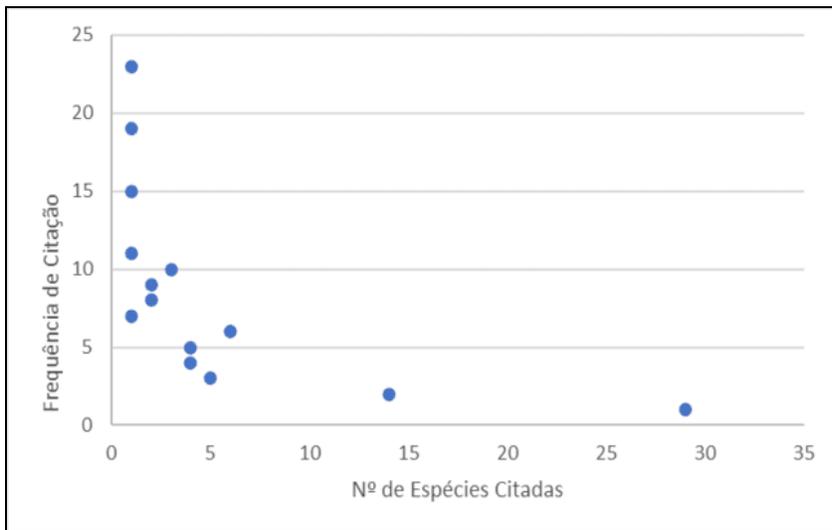
Um total de 283 citações foram feitas, pois nem todos os 59 estudantes conseguiram citar 5 animais. Destas citações, 72 espécies foram mencionadas. Os animais mais mencionados foram cobra com 8% (n=23), tatu (7%, n = 19), ararinha-azul (5%, n = 15), cavalo (4%, n= 11), raposa, cabra e cardeal, esses últimos com 3,5% das citações (n = 10) (Tabela I). Como era um evento em comemoração ao Dia da Caatinga, em que no mês e na semana em algumas escolas possivelmente o tema Caatinga, já estava sendo tratado alguns resultados surpreenderam. Também porque durante o evento exposições de fotos, de animais empalhados ocorriam no mesmo espaço da pesquisa. Mesmo assim, os estudantes trouxeram entre os animais mais citados o cavalo e a cabra, como animais que vivem na Caatinga.

As cobras e tatus, muito provavelmente são lembrados pelo próprio evento e também pelo fascínio que esses animais exercem. Também não podemos descartar e menosprezar o efeito do hábito de caçar com os adultos, principalmente entre os meninos; alguns relataram esse comportamento, principalmente pelo fato de terem mencionado somente animais de caça. Mas também houve uma menina, que mencionou caçar em companhia de adultos e de mulheres.

A ararinha-azul foi bastante citada pois no município há o projeto de reintrodução da espécie, assim como as unidades de conservação ligadas à conservação da espécie e de seus ecossistemas e das populações humanas que vivem nesses ecossistemas e nas áreas do entorno. O cardeal é uma espécie bastante abundante em toda a Caatinga, assim a hipótese da saliência ecológica como descrita por Gosler (2017) poderia ser bem viável para explicar esse resultado.

Como é possível observar na figura 1, a maioria dos animais citados tem pouca frequência de citação e alguns poucos são muito citados, como era de se esperar, seja por serem mais abundantes, seja por serem espécies-chave culturais como a asa-branca é considerada por Santos et. al. (2020).

Figura 1. Frequência de citação em relação ao número de espécies citadas de animais que vivem na Caatinga, por estudantes do município de Curaçá, BA.



O que mais surpreende nos resultados é o fato dos estudantes não separarem as espécies silvestres/selvagens das espécies nativas. Dessa maneira, o cavalo, a cabra, bode, égua, galinha, cachorro, gato, vaca, boi são animais citados como espécies que vivem na Caatinga.

Este é um dado extremamente relevante, pois as unidades de conservação da região: Área de Proteção Ambiental (APA) e Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul requerem plano de manejo, e possivelmente muitas áreas terão uso restrito onde os animais domésticos não poderão entrar. Entretanto, já vemos um problema nessa questão, já que os estudantes não distinguem tão claramente essa classificação. Isso, muito provavelmente, pelo que é observado no cotidiano. Esses animais domésticos vivem soltos na Caatinga.

Tabela I. Animais que vivem na Caatinga, e a frequência em que foram citados por estudantes do município de Curaçá, BA.

Espécie	Frequência de citação	Espécie	Frequência de citação
cobra	23	caranguejo	2
tatu	19	gato-do-mato	2
ararinha	15	prequitinha	2
cavalo	11	escorpião	2
cabeça-vermelha/cardeal	10	borboleta	2
cabra	10	sabiá	2
raposa	10	mico	2
jacaré	9	pica-pau	2
coruja	9	capivara	1
boi	8	galo	1
vaca	8	águia	1
cachorro	7	cascaivel	1
peba	6	mocó	1
galinha	6	formiga	1
bode	6	leopardo	1
papagaio/loro	6	tatu-bola	1
onça	6	casaca-de-couro	1
teíú	6	tigre	1
bem-te-vi	5	bico-doce	1
tamanduá	5	onça-pintada	1
gambá/saruê	5	lagartixa	1
lagarto	5	urso	1
arara	4	mariposa	1
urubu	4	lobo	1
jibóia	4	peixe	1
porco	4	canarinho	1
veado	3	joão-de-couro	1
gato	3	rasga-mortalha	1
ovelha	3	cobra-corredeira	1
sapo	3	capivara	1
camaleão	3	sapo-cururu	1
gavião	2	tartaruga-d'água	1
coral	2	galinha-d'água	1
azulão	2	pato	1
égua	2	centopéia	1
jararaca	2	aranha	1
ema	2	pombinha	1

Considerações Finais

Essa pesquisa serviu como um primeiro diagnóstico, que apontou que o hábito da criação dos animais domésticos soltos no

interior do semiárido nordestino, provavelmente, faz com que os jovens estudantes não compreendam muito bem na prática a categorização de animais silvestres e animais domésticos.

De acordo com os resultados obtidos, os estudantes consideram tanto animais domésticos quanto animais silvestres como animais que vivem na Caatinga. Pesquisas mais aprofundadas são necessárias para se compreender mais sobre as interpretações dessas ideias, mas de antemão apontam que para haver efetividade na conservação, no plano de manejo, as ações de educação para conservação precisarão considerar esse entendimento da população acerca da fauna da Caatinga.

Bibliografia

ALVES, R R N; GONÇALVES, M. B. R; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science*, v. 5, n. 3, p. 394- 416, 2012.

ALVES, R. R. N. et al. A. Ethno-ornithology and conservation of wild birds in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, Londres, v. 9, n. 1, p. 9-14, 2013.

ALVES, R. R. N. et al. Bird-keeping in the Caatinga, NE Brazil. *Human Ecology*, v. 38, n. 1, p. 147-156, 2010.

ALVES, R. R. N. Fauna used in popular medicine in Northeast Brazil. *J Ethnobiol Ethnomedicine*, v. 5, n. 1, p. 1–30, 2009.

BARBOSA, J. A. A.; NÓBREGA, V. A; NÓBREGA A, R R. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 10, n. 2, 2010.

BARBOSA, O. E. D et al. Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do Município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, v. 27, n. 3, p. 175-190, maio 2014.

BARBOSA, R. R. D. et al. The role of game mammals as bushmeat In the Caatinga, northeast Brazil. *Ecology and Society*, v. 21, n. 2, 2016.

BEZERRA, D. M. M. et al. Birds and people in semiarid northeastern Brazil: symbolic and medicinal relationships. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, v. 9, n. 1, 2013.

BEZERRA, D. M. M., ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Avifauna silvestre como recurso alimentar em áreas de semiárido no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, v.11, n.2, p. 177-183, 2011.

BEZERRA, D. M. M., ARAUJO, H. F. P.; ALVES, R. R. N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. *Tropical Conservation Science*, v. 5, n. 1, p. 50-66, 2012.

BROUWER, R. FALCÃO, M. P. Wood fuel consumption in Maputo, Mozambique. *Biomass and Bioenergy*, v. 27, n. 3, p. 233-245, 2004.

DOUNIAS, E. From subsistence to commercial hunting: Technical shift in cinegetic practices among Southern Cameroon forest dwellers during the 20th century. *Ecol. Soc.*, v. 21, n. 1, p. 23, 2016.

FERNANDES-FERREIRA. H. et al. Caça, uso e conservação das aves no Nordeste do Brasil. *Biodiversidade e Conservação*, v. 21, n. 1, p. 221-244, 2012.

GAMA, T. P.; SASSI, R. Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. *Gaia Scientia*, v. 2, n. 2, 2008.

GAVIN M, ANDERSON G Socio-economic predictors of forest use values in the Peruvian Amazon: a potential tool for biodiversity conservation. *Ecological Economics*. 60 (4):752–762. 2007.

HEDGE R, ENTERS T Forest products and household economy: a case study from Mudumalai Wildlife Sanctuary, Southern India. *Environmental Conservation*. 27 (3), pp. 250–259. 2000.

LOPES, J. C. A. Operações de fiscalização da fauna: análise, procedimentos e resultados. In: RENCTAS (ed.) *Animais silvestres: vida à venda*. 2. ed. Dupligráfica, Brasília, 2003. p. 17-49.

MEDEIROS PM, DA SILVA TC, DE ALMEIDA ALS, ALBUQUERQUE UP Socio economic predictors of domestic wood use in an Atlantic forest area (north-east Brazil): A tool for directing conservation efforts. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* v. 19, n. 2, pp. 189–195. 2012.

NOBREGA, V. A.; BARBOSA, J. A. A.; ALVES, R. R. N. Utilização de aves silvestres por moradores do município de Fagundes, Semiárido paraibano: uma abordagem etno-ornitológica. *Sitientibus*, v. 11, n. 2, p. 165–175, 2011.

PAULY, D. Anecdotes and the shifting baseline syndrome of fisheries. *Trends in Ecology & Evolution* v. 10, pp. 430. 1995.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Londrina, E. Rodrigues.

ROCHA, S. P. M. et al. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras de Campinas Grande, Paraíba, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra [en linea]* v. 6 (Sinmes), 2006. Disponível em <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50060213>> acesso em:23/08/2018.

SANTOS, S.S. N.; MARTINS, C.S.G.; MARTINS, F. C. Is the knowledge about the wild birds influenced by the socioeconomic conditions of the human populations? *Ethnobiology and Conservation*, 2020, p. 9-14, 2020. doi:10.15451/ec2020-05-9.14-1-19

SILVA, J.M.C. et al. The Caatinga: understanding the challenges. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Eds.)

Caatinga. The largest tropical dry forest region in South America. Cham: Springer International Publishing, 2017, p. 3-19.

TABARELLI, M.L et al., The future of the Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Eds.) Caatinga. The largest tropical dry forest region in South America. Cham: Springer International Publishing, 2017, p. 461-474.

TORRES-AVILEZ W, NASCIMENTO ALB, SANTORO FR, MEDEIROS PM, ALBUQUERQUE UP (2019) Gender and its role in the resilience of local medical systems of the fulni-ô people in ne Brazil: Effects on structure and functionality. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine, v. 2019. 2019.

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE ANDORINHA-BA SOBRE AS ÁRVORES NATIVAS DA CAATINGA

Fernando Luiz Barbosa de Lima¹

1. Tecnólogo em Gestão Ambiental - Universidade Norte do Paraná. Pós-graduando em Gestão Ambiental – IFRN - Instituto Federal do Rio grande do Norte. E-mail: fernando_juan2001@yahoo.com.br.

RESUMO

A Caatinga, um bioma singular e predominante no Nordeste brasileiro, destaca-se por sua notável riqueza em biodiversidade, mesmo em um cenário de condições áridas, entretanto, o este rico bioma enfrenta ameaças significativas, incluindo o desmatamento, expansão da agricultura desordenada e os desafios impostos pelas mudanças climáticas. Este é constituído por uma pesquisa o intuito de analisar o nível de conhecimento dos alunos de 5ª a 8ª série de uma escola pública no Município de Andorinha no estado da Bahia, sobre as árvores nativas deste da Caatinga. A pesquisa, conduzida por meio de um questionário, quantificou sistematicamente o nível de familiaridade dos alunos com as árvores características desse bioma. A metodologia adotada, centrada no questionário, proporcionou dados quantitativos que serviram de dados para medir o nível de conhecimento ao longo das séries, e a análise dos resultados que revelaram a necessidade de fortalecer a educação ambiental nas diferentes fases do processo de ensino. Por fim, conclui-se que há uma necessidade urgente de integrar atividades educativas sobre a flora local na grade curricular, visando sensibilizar os alunos para a importância social, cultural e econômica do meio ambiente ao qual pertencem, conforme preconizado pela legislação de Educação Ambiental desde 1999.

Palavras-chave: Caatinga; Preservação; Bioma; Educação Ambiental.

Introdução

A Caatinga é um bioma singular e de grande relevância ecológica que se estende por uma vasta região do Nordeste brasileiro, abrangendo cerca de 10% do território nacional. Apesar de sua diversidade e complexidade, a Caatinga frequentemente passa despercebida nos debates sobre conservação e sustentabilidade. A razão para essa negligência reside, em parte, no fato de que a Caatinga sofre estigmas sociais em contrapartida de outros biomas brasileiros, como a Amazônia e o Pantanal, em termos de sua paisagem, características ambientais e riquezas (ALMEIDA, 2002).

Este ecossistema com clima predominantemente semiárido, quente e seco, embora ricamente diverso e pouco explorado, é notável pela sua capacidade de abrigar uma diversidade peculiar de vida, isso porque sua flora e a fauna se adaptaram ao clima seco e às altas temperaturas, desenvolvendo estratégias únicas de sobrevivência (SATO, 1999). Muitas espécies, tanto vegetais quanto animais, são endêmicas, o que significa que só podem ser encontradas nessa região específica, tornando a Caatinga um tesouro de biodiversidade (OLIVEIRA, 2006).

Dessa forma, com sua paisagem árida e cenário adaptado às condições adversas, possui uma beleza intrínseca que se desdobra diante de quem a explora mais profundamente (Almeida, 2002). Nas suas estações secas, assume uma aparência única, com árvores resistentes e espinhosas, como o umbuzeiro e o mandacaru, que se destacam contra um céu azul profundo. Nos períodos de chuva, a Caatinga ressurgue com uma profusão de cores e vida, como se quisesse mostrar que a aridez não é páreo para sua vitalidade (AB'SÁBER, 2003).

No entanto, a Caatinga enfrenta uma série de ameaças que colocam em risco a sua riqueza biológica e a estabilidade do seu ecossistema, isso porque o desmatamento, a expansão da agricultura, a urbanização desordenada, a redução de recursos naturais e as mudanças climáticas são fatores preocupantes que impactam negativamente as extensões desse bioma (ACSELRAD, 2001). A expansão da fronteira agrícola, por exemplo, resultou em perdas significativas de vegetação nativa, levando a uma desordem

generalizada, prejudicando todo o seu funcionamento normal (BRANCO, 2007). Essas ameaças demonstram que se faz fundamental destacar a importância desse bioma, bem como promover ações de preservação e conservação (GUIMARÃES, 2003).

Como consequência da degradação, algumas espécies já figuram na lista das ameaçadas de extinção do IBAMA. Quanto à fauna, os felinos (onças e gatos selvagens), os herbívoros de porte médio (veado catigueiro e capivara), as aves (a ararinha azul e pombas de arribação) e abelhas nativas figuram entre os mais atingidos pela caça predatória e destruição do seu hábitat natural.

Assim, a Caatinga é essencial para a manutenção do equilíbrio ecológico da região nordeste do Brasil, pois sua vegetação única desempenha um papel fundamental na conservação do solo e na regulação do ciclo da água devido às raízes profundas de suas plantas que ajudam a reter a umidade do solo, evitando a erosão e a desertificação (Branco, 1994). Além disso, a Caatinga atua como um importante sumidouro de carbono, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas, ou seja, apesar dos períodos de seca apresentarem uma vegetação com menos folhas verdes, sua fauna desenvolveu mecanismos de utilização do carbono como forma de adaptação evolutiva (BRANCO, 2007).

A biodiversidade desse bioma é outra razão pela qual a sua preservação é importante, devido a sua aparente aridez, a Caatinga abriga uma miríade de espécies únicas e endêmicas como o tatu-bola e o soldadinho-do-araripe, que só podem ser encontrados nessa região (CUNHA, 1963). Outrossim, a Caatinga é um importante habitat para aves migratórias, que utilizam o bioma como área de reprodução e alimentação, da mesma forma como os manguezais por espécies de tubarões e crustáceos (CASTELETTI, *et al.*, 2003).

Apesar de sua importância, ela enfrenta uma série de desafios que ameaçam sua existência dos quais o desmatamento, causado principalmente pelo avanço da agricultura e pela expansão urbana desordenada (TIGRE, 1970). A conversão de áreas de Caatinga em terras agrícolas e áreas urbanas resulta na perda irreparável de habitats naturais e na manipulação do solo. A

remoção de recursos naturais, como a lenha e a caça descontrolada, também exerce pressão sobre a sua biodiversidade (GIULIETTI, 2004).

Além disso, as mudanças climáticas apresentam um desafio adicional com o aumento das temperaturas e as variações nos padrões de chuva podem afetar a vegetação e a fauna, tornando-a ainda mais vulnerável (Casteleti, *et al*, 2003). A preservação desta rica fauna e flora não é apenas uma questão de conservação ambiental, mas uma necessidade imperativa para garantir o bem-estar das gerações atuais e futuras, bem como para manter a rica herança biológica e cultural dessa região singular (SAMPAIO, *et al*, 2002).

Uma das estratégias mais eficazes para a preservação da Caatinga é o estabelecimento de áreas de conservação e reservas naturais, pois estas áreas protegidas desempenham um papel fundamental na salvaguarda da biodiversidade e na manutenção dos ecossistemas (GIULIETTI, 2004). No entanto, é igualmente importante envolver as comunidades locais na gestão e preservação dessas áreas, garantindo que os benefícios se estendam à população local (RODRIGUEZ; SILVA, 2009).

Nesse sentido, a educação ambiental desempenha um papel crucial no contexto de uma escola de ensino fundamental, uma vez que esta fase da educação é um momento-chave para moldar a visão de mundo e os comportamentos das crianças (DAVIS; OLIVEIRA, 1993). Ela é capaz de introduzir os estudantes à riqueza da biodiversidade da caatinga, incentivando o respeito e a responsabilidade ambiental desde cedo, bem como auxilia na formação de cidadãos conscientes, capazes de compreender e preservar a fragilidade desse bioma, promovendo uma relação sustentável entre as futuras gerações e esse ecossistema único.

Além disso, de modo geral é oferecido uma oportunidade valiosa para sensibilizar os alunos sobre as questões e desafios que o nosso planeta enfrenta. Desde cedo os adolescentes podem aprender sobre a importância da conservação dos recursos naturais, a proteção da biodiversidade e os impactos das ações humanas no meio ambiente. Ao criar uma compreensão profunda dessas questões, as crianças desenvolvem um senso de responsabilidade em relação ao meio ambiente e à sociedade (LOUREIRO, 2004).

Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente – 1996 (CONAMA) a educação ambiental é um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais e de atividades que levem a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental. Sendo assim, a educação ambiental é mais do que fazer campanha para arrecadar latinhas na escola, colocar latões para que o lixo seja jogado separadamente, sem que este receba o destino correto, ou pedir que os alunos façam uma redação sobre “minha cidade despoluída”. É preciso mostrar que todos somos responsáveis em todos os momentos de nossa vida pelo meio ambiente.

Nesse ponto, vale destacar que o Ministério do Meio Ambiente, em 1997, fez uma pesquisa para saber: “O que o brasileiro pensa sobre o meio ambiente, desenvolvimento e sustentabilidade”, e 95% dos entrevistados consideraram que a educação ambiental deveria ser obrigatória nas escolas.

Ademais, a conscientização pública também desempenha um papel crucial na proteção da Caatinga. Programas de educação ambiental, campanhas de sensibilização e promoção do ecoturismo podem ajudar a criar um senso de responsabilidade e cuidado em relação a esse bioma único. Portanto a valorização da Caatinga como parte do patrimônio natural e cultural do Brasil é fundamental para promover a conservação e manutenção (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003.)

As políticas públicas e educacionais desempenham um papel fundamental na proteção do bioma, pois é essencial que o governo implemente regulamentações, estratégias de manejo sustentável e, principalmente educação ambiental desde o ensino primário, que limitem o desmatamento e promovam a conservação, manutenção do bioma e a conscientização da sua importância (Sampaio, *et al*, 2002). Além disso, o apoio à pesquisa científica sobre a Caatinga é crucial para compreender melhor sua ecologia e os impactos das mudanças climáticas, bem como a ação do homem sobre ela (GIULIETTI, 2004).

Portanto, o engajamento da sociedade também é vital. Cidadãos conscientes e informados podem influenciar ações de preservação e influência em decisões políticas. O ativismo

ambiental, a participação em ONGs dedicadas à conservação e o incentivo ao uso sustentável dos recursos naturais são formas eficazes de contribuir para a proteção da Caatinga (ZANETTI, 1994).

Dessa forma é de extrema importância o desenvolvimento de projetos de sensibilização com jovens alunos das escolas públicas e privadas dessas localidades, visando sensibilizá-los sobre a importância local e mundial dessa vegetação para que, não se perca o sentimento de preservação e utilização, que as gerações anteriores mantinham em relação às diversas árvores nativas da caatinga.

Nesta perspectiva, o presente trabalho científico teve por finalidade aprofundar discussões sobre o conhecimento dos alunos de uma escola pública no município de Andorinha, na Bahia, sobre as árvores nativas da Caatinga. Além de contribuir para o entendimento da relação entre a comunidade local e seu ambiente, esta pesquisa buscou preencher uma lacuna significativa na literatura, oferecendo entendimentos para aprimorar as estratégias de Educação Ambiental na região. O estudo integrou elementos conceituais da Educação Ambiental, combinando diferentes perspectivas para construir uma abordagem abrangente e significativa.

Objetivos

Neste estudo, nosso propósito central consistiu em analisar a compreensão dos estudantes de uma instituição pública de ensino municipal no município de Andorinha – BA, investigando o conhecimento que possuem acerca das Árvores Nativas da Caatinga. Ao longo da pesquisa, dedicamo-nos à mensuração sistemática do nível de familiaridade dos alunos do ensino fundamental em relação às árvores características desse bioma e presentes nas localidades em que eles residem.

Não nos limitamos a uma abordagem superficial; exploramos, adicionalmente, o entendimento global dos alunos sobre a Caatinga. Nesse percurso, identificamos áreas específicas em que os estudantes poderiam se beneficiar de aprimoramentos,

fornecendo descobertas significativas para orientar ajustes no currículo e estratégias de ensino.

Ademais, discutimos a importância crucial da conscientização ambiental para a preservação da Caatinga. Demonstramos como a compreensão profunda desse bioma pode desempenhar um papel fundamental na promoção de atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente. Adicionalmente, apresentamos orientações práticas e direcionadas para disseminar esse comprometimento ambiental entre os alunos.

Os resultados desta pesquisa foram concebidos como um recurso valioso para orientar a incorporação ou amplificação da temática da Caatinga no ambiente educacional da escola objeto deste estudo. Almejamos que esses resultados contribuam para a criação de um ambiente de aprendizado mais enriquecedor, formando não apenas alunos, mas indivíduos conscientes e comprometidos com a preservação do ecossistema local.

Metodologia

A pesquisa para este artigo foi realizada no ano de 2012, usando como principal ferramenta de pesquisa um questionário aplicado com os alunos da 5ª a 8ª série de uma escola pública no Município de Andorinha – Ba, para fornecer dados quantitativos possíveis sobre o entendimento deles com relação a vegetação nativa da Caatinga presentes nos diferentes locais de convivência os sujeitos objetos do estudo. Entre os benefícios do questionário Lakatos (2009, p.204) destaca: “atinge maior número de pessoas simultaneamente, obtém respostas mais rápidas e mais precisa e possibilita uma maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato”. Os resultados obtidos a partir do questionário são discutidos adiante em gráficos e tabelas demonstrativas.

Nesta perspectiva, esse questionário foi aplicado aos alunos do ensino fundamental da escola para avaliar seu conhecimento sobre as árvores da Caatinga, o qual continha dez questões projetadas para abranger tópicos relacionados a sua vegetação. Dessa forma, foram selecionados de forma aleatória 30% dos alunos de cada turma da 5ª a 8ª série, sem a identificação desses alunos. O questionário foi dividido em dois blocos de perguntas,

sendo o primeiro deles composto por quatro perguntas relacionadas a conhecimentos acadêmicos os quais os alunos deveriam ter assimilado durante as aulas, leituras de livros, etc., enquanto o segundo bloco foi composto por quatro perguntas relacionadas a conhecimento popular, que geralmente é adquirido informalmente por meio de interações e experiências, notadamente com indivíduos mais idosos. O questionário também englobou duas questões adicionais destinadas a avaliar a capacidade dos alunos em identificar três espécies arbóreas nativas presentes em seus ambientes cotidianos e a quantificar quantos deles já haviam realizado o plantio de uma árvore nativa. As árvores utilizadas para identificação foram:

Figura 1: Juazeiro. Nome científico *Ziziphus joazeiro* Mart.



Fonte: Autoria própria (2012)

Figura 2: Caraipeira. Nome Científico: *Tabebuia Aurea*.



Fonte: Autoria própria (2012)

Figura 3: Quixabeira. Nome Científico: *Sideroxylon obtusifolium*.

Fonte: Autoria própria (2012)

Figura 4: Questionário aplicado aos alunos.

<p>QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INDIVIDUAL</p> <p>Escola: _____</p> <p>Idade: _____</p> <p>Série: _____</p> <p>Questões:</p> <p>1*) Qual o significado da palavra Caatinga?</p> <p><input type="checkbox"/> Mato Seco</p> <p><input type="checkbox"/> Mata Branca</p> <p><input type="checkbox"/> Mata Limpa</p> <p><input type="checkbox"/> Mata Baixa</p> <p>2*) Das alternativas abaixo, qual é uma árvore nativa da Caatinga?</p> <p><input type="checkbox"/> Pai Brasil</p> <p><input type="checkbox"/> Angico</p> <p><input type="checkbox"/> Algaroba</p> <p><input type="checkbox"/> Nim</p> <p>3*) Das alternativas abaixo, qual é uma árvore considerada endêmica da Caatinga?</p> <p><input type="checkbox"/> Juazeiro</p> <p><input type="checkbox"/> Aroeira</p> <p><input type="checkbox"/> Jurema</p> <p><input type="checkbox"/> Pai D'Arco</p> <p>4*) Que árvore nativa está oficialmente ameaçada de extinção?</p> <p><input type="checkbox"/> Umbuzeiro</p> <p><input type="checkbox"/> Aroeira</p> <p><input type="checkbox"/> Barriguda</p> <p><input type="checkbox"/> Mandacaru</p> <p>5*) Qual árvore não rebrota após ser cortada?</p> <p><input type="checkbox"/> Juazeiro</p> <p><input type="checkbox"/> Umbrana de Cheiro</p> <p><input type="checkbox"/> Pai de Rato</p> <p><input type="checkbox"/> Umbrana de Cambão</p>	<p>6*) Qual desses animais faz o ninho no "oco" da Umbrana de Cheiro?</p> <p><input type="checkbox"/> Raposa</p> <p><input type="checkbox"/> Cágado</p> <p><input type="checkbox"/> Abelha</p> <p><input type="checkbox"/> Mocô</p> <p>7*) O chá da semente da Umbrana de Cheiro é bastante usado no tratamento da?</p> <p><input type="checkbox"/> Dor de cabeça</p> <p><input type="checkbox"/> Dor de barriga</p> <p><input type="checkbox"/> Dor nos olhos</p> <p><input type="checkbox"/> Dor nos ossos</p> <p>8*) Cite 3 utilidades do Umbuzeiro</p> <p>9*) Escreva o nome das árvores – Virou questão 9</p> <p>Resposta:</p> <p>1º _____</p> <p>2º _____</p> <p>3º _____</p> <p>10*) Você já plantou alguma árvore nativa? Qual?</p>
---	---

Fonte: Autoria própria (2012)

As bases de dados utilizadas para o arcabouço teórico foram: Google Acadêmico, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), SCieLO e o Portal de Periódicos da CAPES. Os resultados foram tabulados e analisados em relação à série dos alunos para identificar tendências e deficiências no conhecimento,

bem como também houve uma coleta de informações de conhecimento popular com pessoas da região, visto que o segundo bloco teve o intuito de analisar o conhecimento dos alunos sobre as informações coletadas. A análise estatística foi realizada para destacar as respostas corretas e erradas em cada questão.

Este método quantitativo é um instrumento importante, pois antes de iniciar qualquer programa de educação ambiental, é essencial entender o nível de conhecimento que os alunos já possuem sobre o tema (DIAS, 2002).

O questionário pode ajudar a avaliar o conhecimento prévio dos alunos, identificando lacunas e áreas de conhecimento mais fortes (DIAS, 1994). Com base nas respostas dos alunos, a escola pode identificar as principais necessidades de educação ambiental, isso porque se os alunos demonstrarem falta de conhecimento sobre a vegetação, especificamente das árvores nativas da caatinga, isso pode ser uma prioridade no desenvolvimento de materiais e programas de educação (GRÜN, 1996).

Com isso, o questionário pode ser usado como uma linha de base para medir o progresso ao longo do tempo permitindo que a escola avalie a eficácia de suas iniciativas de educação ambiental e ajuste os programas de acordo com os resultados (DAVIS; OLIVEIRA, 1993).

Ainda assim, os educadores podem adaptar o ensino para atender às necessidades específicas dos alunos, eles podem desenvolver atividades e materiais de ensino que abordem diretamente as lacunas de conhecimento identificadas no questionário de forma que o ensino ambiental seja mais personalizado para aquela escola (FILHO, 1992).

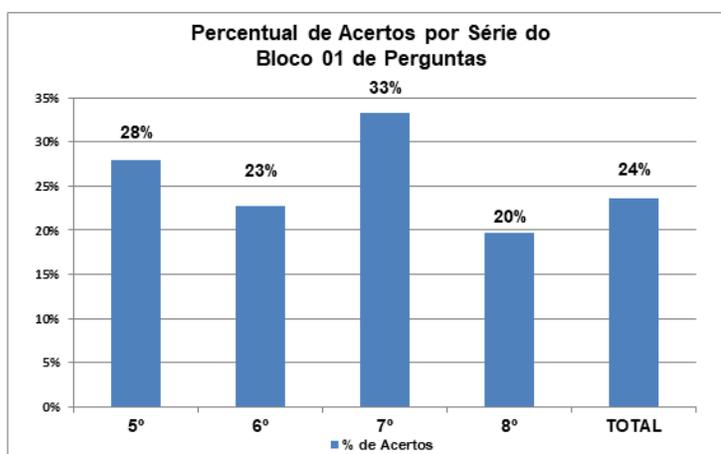
Resultados e Discussão

A Caatinga, um dos biomas mais singulares do Brasil, abriga uma riqueza biológica notável. Apesar de sua aparência árida e espinhosa, a Caatinga é lar de uma grande diversidade de espécies vegetais e animais. Essas espécies desenvolvem adaptações notáveis para sobreviver às condições extremamente exigidas, incluindo a capacidade de armazenamento de água, folhas resistentes à seca e mecanismos de reprodução especializados.

Ao analisar o percentual de acertos nas perguntas relacionadas a conceitos acadêmicos, isto é, conhecimento que os alunos deveriam adquirir por meio de aulas e livros didáticos, concluímos que, ao contrário do esperado, o nível de acerto não apresentou uma evolução gradual ao longo das séries. Isso demonstra que, ao longo dos quatro anos do ensino fundamental, os alunos não adquiriram os conhecimentos abordados nas perguntas em questão.

O percentual total de acertos foi baixo, uma vez que, ao somar todas as respostas de todas as séries, o percentual de respostas corretas ficou abaixo de 30%.

Gráfico 1: Percentual de acertos por série do bloco 01 de perguntas.



Fonte: Autoria própria (2023).

Sobre isso, Barbosa *et al* (2012), explicam que devido à percepção amplamente difundida da Caatinga como um bioma extremamente restrito, muitos residentes na região acabam estigmatizando esse ecossistema, depreciando sua importância e resultando em negligência e desinteresse generalizado.

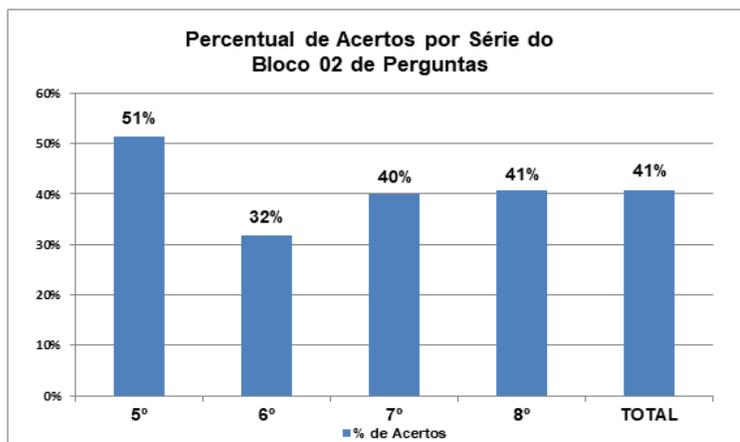
Reforçam que o conhecimento sobre a Caatinga ainda é bastante limitado em várias partes do Brasil e que isso se deve, em grande parte, às abordagens educacionais que frequentemente destacam apenas suas características de seca, erroneamente sugerindo que o bioma é carente de perspectivas significativas em termos ambientais, econômicos ou sociais.

Além disso, os autores também apontam que, infelizmente, os próprios habitantes do Nordeste brasileiro, por vezes, não reconhecem a Caatinga como uma parte fundamental do meio ambiente, principalmente devido a peculiaridades hídricas e florísticas distintas que a diferenciam (Barbosa *et al*, 2012).

Ao analisarmos as respostas dos alunos para as perguntas relacionadas ao conhecimento popular, ou seja, aquele em que as pessoas vão aprendendo no dia a dia através da vivência, principalmente com as pessoas mais idosas, conversas com pais, etc., chegamos às seguintes conclusões:

Também não houve um aumento gradativo do nível de conhecimento relacionado ao avanço do nível de escolaridade e idade dos alunos. O percentual total de acertos teve um aumento significativo em comparação com os acertos totais do bloco 01, porém ainda apresentou um índice baixo.

Gráfico 2: Percentual de acertos por série do bloco 02 de perguntas.



Fonte: Autoria própria (2023)

É crucial enfatizar que os membros da própria comunidade são capazes, por meio do conhecimento construído ao longo da relação histórica com o local em que vivem, de expressar o valor intrínseco de cada área, destacando sua biodiversidade e riqueza cultural, assim como as interações entre o ser humano e o ambiente circundante, bem como devido à convivência e ao conhecimento tácito e empírico-prático, detém informações sobre a capacidade de

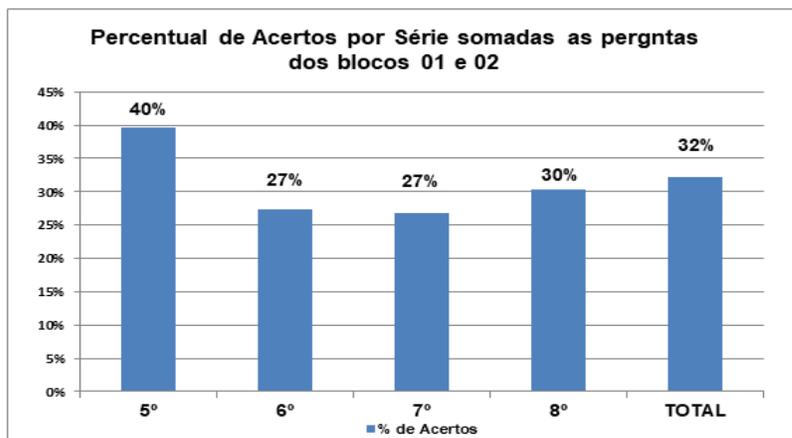
suporte dos espaços naturais e construídos (BARBOSA *et al*, 2012).

Sendo assim, Barbosa *et al*, (2012) ainda complementa que a escola desempenha um papel fundamental, uma vez que a educação ambiental como política pública implica em processos de intervenção direta, regulamentação e contratualismo que possibilitam a articulação de diversos atores sociais, incluindo os estudantes e familiares.

Em seguida, analisamos o percentual total de acertos ao somar as perguntas dos blocos 01 e 02. Após a análise, chegamos às seguintes conclusões:

Era esperado que, com o avançar das séries e o aumento gradativo da idade, os alunos fossem ampliando o nível de conhecimento sobre as árvores nativas da Caatinga, mas os resultados apresentados no gráfico 03 mostram que isso não ocorreu. O percentual total de acertos, 32%, para todas as perguntas foi baixo.

Gráfico 3: Percentual de acerto por série somadas as perguntas do bloco 01 e 02.



Fonte: Autoria própria (2023).

Diante dos dados, é importante reforçar que a integração do ensino no cotidiano pode e deve influenciar as percepções dos alunos, evidenciando a importância de adquirir e aprimorar o conhecimento como uma ferramenta indispensável para a

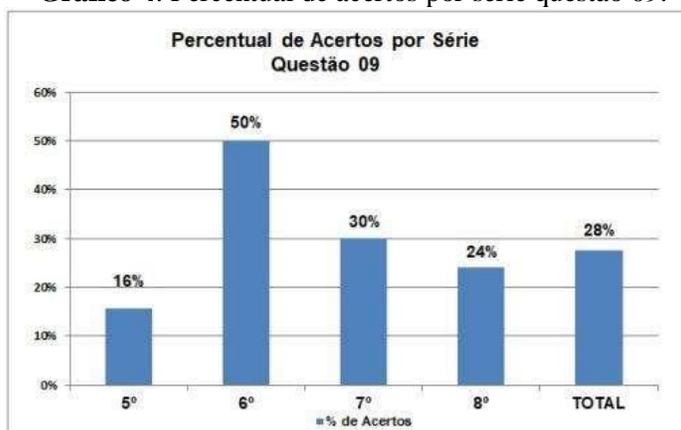
conservação (BARBOSA *et al*, 2012), e que se feita da forma correta, poderá atribuir os conhecimentos desejados sobre a Caatinga e melhorar os resultados aqui obtidos.

Implementação de um trabalho educativo abrangente em toda a região Nordeste do Brasil, visando não apenas informar as comunidades locais sobre a existência da legislação ambiental, mas também ressaltar a necessidade de conservação para garantir a sustentabilidade dos habitantes da Caatinga, traz uma integração da escola e a participação ativa de estudantes e professores em iniciativas de conscientização junto aos responsáveis e familiares, destacando a importância do bioma Caatinga, podendo desempenhar um papel crucial na redução dos índices de degradação e na devida valorização do semiárido brasileiro (BARBOSA *et al*, 2012).

Em seguida, analisamos as respostas dos alunos quando foram indagados sobre os nomes populares de três espécies de árvores nativas presentes nos locais em que convivem no dia a dia. Essas espécies foram escolhidas por serem árvores com as quais os alunos têm contato frequente, especialmente no trajeto entre a escola e suas casas, visto que muitos residem em zonas rurais.

Destaca-se que um exemplar de uma delas está inclusive plantado próximo à própria escola. Considerando que essas árvores fazem parte do cotidiano dos alunos, interpretamos que um percentual de acerto total de 32% é extremamente baixo.

Gráfico 4: Percentual de acertos por série questão 09.

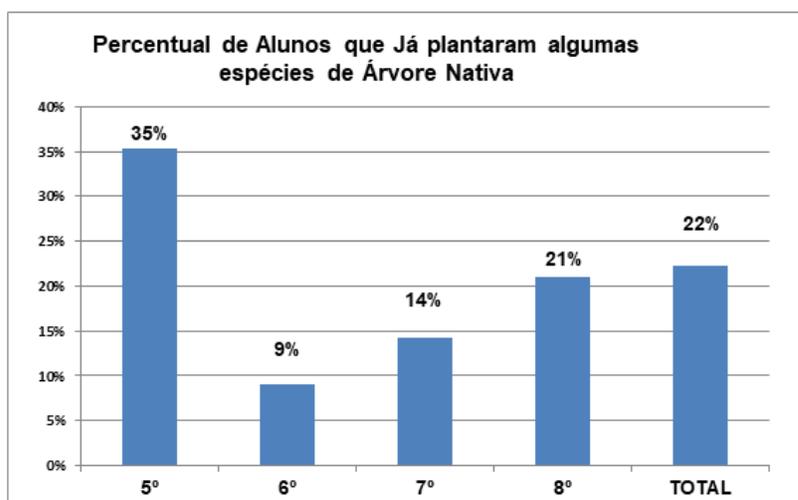


Fonte: Autoria própria (2023).

Por fim, os alunos foram questionados se, em algum momento de sua vida, haviam feito ou participado do plantio de alguma árvore nativa. A pergunta referia-se ao plantio de uma única árvore que os alunos tivessem plantado em suas residências, sítios dos pais, entre amigos, parentes, ou em ações educativas desenvolvidas pela escola, etc.

Entendemos que o percentual de alunos que já fizeram ou participaram do plantio de uma árvore nativa é muito baixo, tanto quando analisado série por série quanto ao total de respostas afirmativas, que foi de 22%.

Gráfico 5: Percentual de alunos que já plantaram algumas espécies de árvores nativas.



Fonte: Autoria própria (2023).

Com base nesses resultados, concluiu-se que há uma necessidade clara de intensificação da temática árvores nativas da Caatinga nas atividades de educação ambiental desenvolvidas pela escola. Além disso, a baixa taxa de acertos sugere a possibilidade de lacunas nos currículos escolares ou limitações na eficácia das práticas educativas atualmente desenvolvidas.

Estratégias que integrem de forma mais efetiva o conhecimento acadêmico ao cotidiano dos alunos podem representar uma abordagem mais eficaz, alinhada às

recomendações de diversos autores (REIGOTA, 1994; RODRIGUEZ; SILVA, 2009).

Demonstra também os alunos têm lacunas de conhecimento em relação à identificação de árvores, havendo uma grande necessidade de conscientização sobre a conservação da Caatinga e o plantio de árvores nativas.

Esses dados servem de alertar para que a escola a intensifica as atividades de educação ambiental sobre a Caatinga e promova atividades práticas para melhorar o conhecimento e a conscientização dos alunos sobre esse importante ecossistema brasileiro, Além de contribuir para a conservação em longo prazo desse rico Bioma.

Considerações Finais

Sendo assim, a análise geral dos dados obtidos durante a pesquisa destaca um fato preocupante: os jovens não possuem e não estão adquirindo conhecimento sobre as árvores nativas do bioma ao qual estão inseridos. Este conhecimento é crucial, pois esses jovens, no futuro, herdarão propriedades de seus pais, avós, etc., ou adquirirão terras para construção de suas propriedades. O conhecimento sobre as árvores nativas do bioma é fundamental para que desenvolvam uma valorização e evitem atitudes predatórias que ameacem essas espécies.

Sugerimos a inserção ou intensificação de atividades voltadas para o conhecimento e valorização das árvores nativas da Caatinga na grade curricular de todos os níveis de ensino. A Educação Ambiental, introduzida como tema transversal desde a lei 9.795 de 1999, demanda que as instituições de ensino forneçam conhecimentos em todos os níveis de aprendizado, permitindo que os alunos compreendam a importância social, cultural e econômica do meio ambiente ao qual estão inseridos.

A preservação desse bioma é crucial não apenas para a manutenção da biodiversidade, mas também para o futuro sustentável do país, especialmente num cenário de mudanças climáticas. Portanto, investir na conscientização e no conhecimento dos alunos sobre a Caatinga é um passo fundamental em direção à proteção e preservação desse bioma tão importante e singular,

contribuindo para um futuro mais sustentável e consciente de sua importância ecológica e cultural.

Corroborando com os apontamentos, conforme Leff (2009) assinala, a integração da educação ambiental no sistema educacional formal está longe de ser uma realidade, deixando uma lacuna na compreensão do mundo. Os princípios e valores ambientais defendidos pela pedagogia ambiental devem se aprimorar por meio de uma abordagem pedagógica da complexidade.

Essa abordagem visa incutir nos alunos uma percepção da multifatorialidade e das interconexões entre os diversos processos que compõem o seu mundo ao longo das diferentes fases de desenvolvimento psicogenético. Além disso, essa pedagogia busca fomentar um pensamento crítico e criativo fundamentado em novas capacidades cognitivas.

Bibliografia

AB'SÁBER, Aziz Nacib. Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Cultural, 2003.

ACSELRAD, Hélio. Sentidos da Sustentabilidade Urbana. A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Editora DPA, Rio de Janeiro, 2001.

ALMEIDA, Lúcia Marina Alves de. Geografia. Série novo ensino médio, volume único: livro do aluno /Lúcia Marina Alves de Almeida, Tércio Barbosa Rigolin; 1.edição. São Paulo: Ática,2002.

BARBOSA, José Aécio Alves et al. Caracterização da Caatinga segundo pais de alunos de uma escola privada no município de Campina Grande–PB. Revista de biologia e ciências da terra, v. 12, n. 1, p. 116-126, 2012.

BRANCO, Antonio Mello.; MARTINS, Márcio Henrique Bernardes. Desenvolvimento Sustentável Na Gestão de Serviços Públicos. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

BRANCO, S. M. Caatinga: a paisagem e o homem sertanejo. São

Paulo: Moderna, 1994.

CASTELETI, C. H. M.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, L.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife: Editora da UFPE, 2003. p. 719-734.

CUNHA, E. Os Sertões. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1963.

DAVIS, Carlos. e OLIVEIRA, Zélio. Psicologia na Educação. São Paulo: Cortez, 1993.

DIAS, Geraldo Fernandes. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 3 ed. São Paulo: Gaia, 1994.

DIAS, Geraldo Fernandes. Pegada ecológica e sustentabilidade humana. São Paulo. Gaia, 2002.

FILHO, Geraldo Santos. Educação Ambiental: Questões Metodológicas. Revista CETESB de Tecnologia. São Paulo, vol.6, n.1, 1992.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnostico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: CARDOSO, J. M. da Silva; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2004. p. 47 – 90.

GRÜN, M. Ética e educação ambiental: a conexão necessária. Campinas: Papyrus, 1996.

GUIMARÃES, Marcelo. O que é Educação Ambiental? In: A dimensão Ambiental na Educação. Campinas: Papyrus, 2003.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Ecologia e Conservação da Caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

LEFF, Eduardo. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

LOUREIRO, C. F. B. Trajetórias e Fundamentos da Educação Ambiental. São Paulo: Cortez, 2004.

OLIVEIRA, Gilson Batista de. O desenvolvimento sustentável em foco: uma contribuição multidisciplinar / organização: Gilson Batista de Oliveira, José Edmilson de Souza-Lima. Curitiba: São Paulo. Annablume, 2006.

REIGOTA, Marcos. Meio Ambiente e Representação Social. São Paulo: Annablume, 1994.

RODRIGUEZ, A. M.; SILVA, M. M. Educação Ambiental e os Desafios da Sustentabilidade. São Paulo: Editora Cortez, 2009.

RODRIGUEZ, José Menezes e SILVA, Eliberto. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: problemática, tendências e desafios. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

SAMPAIO, E. V. S. B. et al. (Ed.). Vegetação e flora da caatinga. Recife: Associação Plantas do Nordeste – APNE, Centro Nordestino de Informações sobre Plantas –CNIP, 2002. 176 p.

SATO, M. Educação Ambiental. São Paulo: Atlas, 1999.

TIGRE, C. B. Pesquisa e experimentação florestal para a zona seca. Fortaleza: DNOCS, 1970.

ZANETTI, R. Análise fitosociológica e alternativas de manejo sustentável da mata da agronomia, Viçosa, Minas Gerais. Trabalho integrante do conteúdo programático da disciplina Manejo sustentado de Florestas Naturais. Viçosa: UFV, 1994. 92p

A CAATINGA NA PÓS-MODERNIDADE: ASPECTOS DE BRASILIDADES SOB O VIÉS DOS PEQUENOS RELATOS LYOTARDIANOS

Marcos Cajaíba¹

1. Doutor em Estudos da Comunicação: Tecnologia, Cultura e Sociedade
Instituto Federal Baiano / Universidade do Minho
e-mail: professormarcoscajaiba@gmail.com

RESUMO

O artigo é de cunho teórico e propõe uma reflexão sobre a caatinga compreendida espaço-temporalmente na contemporaneidade - que, aqui, denominamos de pós-modernidade. Tendo o filósofo Jean-François Lyotard enquanto fundamento primeiro deste conceito - pós-modernidade - consideramos suas críticas aos quatro grandes relatos, dos quais se constituem as metanarrativas modernas que entraram em declínio, a saber: o iluminismo, o cristianismo, o marxismo e o capitalismo. Como a deslegitimação dos grandes relatos é um fato, o filósofo afirma que são as pequenas narrativas - ou pequenos relatos - que conduzem a dinâmica da estrutura vital pós-moderna. A caatinga, enquanto um socioecossistema brasileiro na contemporaneidade, passamos a considerar, a partir das características culturais e identitárias observadas, o que chamaremos de pequenos relatos pós-modernos. Agrupados em quatro dimensões por nós propostas, conformamo-os como pequenos relatos, em contraposição às grandes narrativas: a tradição sapiencial popular (“x” iluminismo), o senso sacro (“x” cristianismo), a necessidade hierárquica (“x” marxismo) e a consciência sustentável (“x” capitalismo). Uma proposta de pensar aspectos da caatinga que transcendem às recorrentes pesquisas que consideram os elementos geofísicos como metonímia de um bioma, que, além de ser exclusivamente brasileiro, é plenamente habitado repleto de dinâmicas culturais e identitárias singulares. A revisão da literatura e a análise conceitual foram as bases para a produção

deste trabalho, o qual foi o impulsionador para uma pesquisa mais profícua. A caatinga, bojo dos pequenos relatos, é uma porção de um Brasil que parece não se ver em sua totalidade, mas que pode contribuir muito para a construção de uma identidade nacional, cujo horizonte está para além do litoral.

Palavras-chave: Caatinga; Pós-modernidade; Brasil;

ABSTRACT

The article is theoretical in nature and proposes a reflection on the caatinga understood spatio-temporally in contemporary times - which, here, we call post-modernity. Having the philosopher Jean-François Lyotard as the primary foundation of this concept - postmodernity - we consider his criticisms of the four major narratives, which are specified as modern metanarratives that have gone into decline, namely: the Enlightenment, Christianity, Marxism and capitalism. As the delegitimization of large stories is a fact, the philosopher states that it is the small narratives - or small stories - that drive the dynamics of the postmodern vital structure. The caatinga, as a Brazilian socio-ecosystem in contemporary times, began to consider, based on the cultural and identity characteristics observed, what we will call small post-modern stories. Grouped into four dimensions proposed by us, we conform them as small stories, in contrast to the great narratives: the popular wisdom tradition (“x” Enlightenment), the sacred sense (“x” Christianity), the hierarchical necessity (“x” Marxism) and sustainable consciousness (“x” capitalism). A proposal to think about aspects of the caatinga that transcend recurring research that considers geophysical elements as a metonym for a biome, which, in addition to being exclusively Brazilian, is fully inhabited and full of unique cultural and identity dynamics. The literature review and conceptual analysis were the bases for the production of this work, which was the driving force for more fruitful research¹. The caatinga, the focus of the short stories, is a portion of a Brazil that does not seem to be seen in its entirety, but which can contribute greatly to the construction of a national identity, whose horizon lies

beyond the coast.

Keywords: Caatinga; Postmodernity; Brazil;

A pós-modernidade: remexendo as panelas do futuro sob o fogão do interior do Brasil - uma introdução

Vivemos na pós-modernidade! Esta afirmação é feita a partir do pensamento de Jean-François Lyotard (2004) e assumimos, aqui, os possíveis riscos que esta opção possa trazer. Isso porque, este conceito ainda é polissêmico, e que, segundo Maffesoli (2004), é como “remexer as panelas do futuro”.

Porém, podemos afirmar que esta contemporaneidade pós-moderna é caracterizada por um contexto que corresponde às mudanças nas condições culturais, econômicos, sociais, filosóficas e, sobretudo, epistemológicas do “projeto moderno”, que segundo Lyotard (1987), é o da “realização da universalidade” e que “não foi abandonado e esquecido, mas destruído, liquidado” (LYOTARD, 1987, p. 32).

As transformações ocorridas no mundo, sobretudo nas sociedades desenvolvidas ocidentais pós-industriais, atreladas àquelas que concernem às bases epistemológicas, desencadearam um processo de buscas e questionamentos sobre o estar no mundo, sobre o que é este mundo, sobre quem são os habitantes deste mundo e, sobretudo, quem que conduz, de forma macro, os seus destinos.

É, sobretudo, a descrença nos grandes relatos criados pela modernidade; metarrelatos que são “narrações com uma função legitimante” que propõem ideias que “orientam todas as ações humanas” - e que legitimam práticas sociais, políticas e maneiras de pensar (1987, p. 33), não sendo narrativas despretensiosas mas decisivas e totalizadoras.

Estes metarrelatos, em si, são discursos que, dissolvidos nas dimensões da sociedade, operam na efetivação dos vínculos sociais. Isto porque, são linguagem e, para Lyotard (2004), a linguagem é “o mínimo de relação exigido para que haja sociedade”. Assim, os metarrelatos, enquanto “jogos de linguagem” são o discurso moderno que garante e promove o vínculo social: “a questão do

vínculo social (...) é um jogo de linguagem (...) que posiciona imediatamente aquele que a apresenta, aquele a quem e a ela se dirige, e o referente que ela interroga: esta questão já é, assim, o vínculo social” (LYOTARD, 2004, p.29).

Posto isto, convida a refletir que, para além do evidente caráter exclusivamente pautado em fatores econômicos ou financeiros, o vínculo social opera na ordem do simbólico, onde o jogo de linguagem se encarrega de promover a sua efetivação.

Com a pós-modernidade, caracterizada como incredulidade em relação aos metarrelatos, os jogos de linguagem ganham outros formatos discursivos e, conseqüentemente, o vínculo social, também sofre alterações. Neste sentido é que os pequenos relatos - ou as pequenas narrativas - passam a assumir um papel importante.

A Pós-modernidade é o cenário que, dentre outros aspectos, prima pelas singularidades dos pequenos discursos. Discursos proferidos por vozes locais, particulares, regionais, das minorias (MAFFESOLI, 2004), onde o sujeito que o profere poderá ter outro significado que quis ser o moderno.

Um sujeito que, cada vez mais, é visto como singular, ou pertencente a pequenos grupos. Reside aqui, o fato de considerar a sua complexidade enquanto sujeito pós-moderno como um elemento incapaz de ser explicado ou tomado pelo discurso dos grandes relatos. Vê-se, agora, um sujeito que é passível a erros e fragmentação, sem ter a luz do logos ou o viés do método como elementos salvíficos a conduzi-lo à perfeição.

Este sujeito é cheio de falhas, de vazios e de erros, por sua própria condição existencial e isto não se constitui como algo moralmente ruim ou ontologicamente defeituoso: constitui-se como humano, como um indivíduo que vive a produzir formas de sobreviver e de se relacionar com ele próprio, com a natureza e com os demais.

Ao pensar sobre ele, na perspectiva da linguagem – quer seja na comunicação ou na informação - nem tudo se consegue dizer ou traduzir demonstrativamente, logo, este jogo encerra uma lacuna necessária. “Há, em cada pessoa, uma pluralidade, uma coexistência de léxicos; o número e a identidade desse léxicos formam o idioleto de cada um” (BARTHES, 1990, p. 38).

Martins (2011) ao refletir sobre esta complexidade do

sujeito, aqui entendido por nós como sujeito pós-moderno, chamamos atenção quando afirma que "(...) sendo viscosa a trama do humano e inesperados os efeitos da acção individual e colectiva, as trajectórias individuais e os processos sociais têm sempre uma parte de sombra, enfim, uma parte de opacidade e engano" (p. 138).

Não há simplicidade newtoniana no sujeito como quis a modernidade.

E, aqui, surge a questão da identidade e identidade cultural. Hall (2015), afirma que a pretensão da ciência (aqui, entendida como um dos fundamentos discursivos dos metarrelatos) foi decisiva para gerar a crise da noção de identidade deste sujeito constituída na modernidade. Berman (1999), diz que homens e mulheres “não passam de reproduções mecânicas” originados da “modernidade construída por suas máquinas”.

Agora, na pós-modernidade, estes sujeitos não possuem uma identidade cultural fixa, mas tem-na como “celebração móvel” (HALL, 2015, p.11).

Identidades culturais que são convidadas a serem pensadas a partir das pequenas narrativas. E, sendo os pequenos relatos, discursos não totalizantes, a interação entre os sujeitos pode ser melhor efetivada, e, em outras palavras, a produção de sentido nestas relações ao promover o processo de comunicação. Isto porque a comunicação é “atributo mais geral e essencial da cultura, uma vez que a cultura não se pode desenvolver, sobreviver, alargar-se e ser geralmente bem sucedida sem a comunicação”(MCQUAIL, 2003, p. 95).

Ao falar sobre comunicação, Martins (2011) evidencia que ela está para além de troca de informações, da transmissão de dados ou de elementos afins. Considera que a produção de sentido no processo entre os envolvidos, seja necessária para que aconteça. Ao passo que, para o mesmo autor, a informação, comumente confundida ou reduzida à comunicação, não se preocupa com a interação. É entendida como interrelação de sujeitos concretos, com interesses precisos, em condições específicas de espaço e de tempo, o que quer dizer, seguindo as linhas de força de um determinado campo social (p. 128).

Corroborando com tal consideração, Fidalgo e Moura (2004) afirma que:

A informação nivela a existência, considerando todas as formas de vida como sendo uma soma organizada de mensagens e dissolvendo-as nos seus componentes mais elementares, de modo a reduzir a complexidade do mundo a um modelo único que, ao permitir uniformizar realidades à partida absolutamente diferentes, colocando-as num mesmo plano, as torna comparáveis. (p. 07)

Neste sentido, parece mais evidente que, com a velocidade e quantidade de informações que se trocam na atualidade, muito tem se informado e, talvez, pouco se comunicado. Aqui, a questão do acesso à informação é tratada por McQuail (2003) como algo que está “disponível como emissor, receptor, espectador ou participante nalgumas trocas de redes”. Ressalta ainda que, “não é possível caracterizar a direção dominante ou a tendência da influência do fluxo de informação, embora a questão do grau de liberdade disponível para os novos 'canais' esteja longe de consenso” (p. 127).

Entendemos que essas constatações podem ser relativas, uma vez que quando se trata sobre a identidade dos envolvidos no processo da comunicação ou informação, os fatores pessoais e subjetivos, parecem exercer uma influência e determinação sobre tais processos.

Contudo, este sujeito pós-moderno vive em sociedade fragmentada e globalizada. Uma sociedade global que revisita e/ou recria conceitos e vivencia nuances em aspectos, além dos já mencionados, os quais compõem dimensões de ordens política, econômica, religiosa, geográficas, dentre outras. Sobre esta última, as ideias de fronteiras, limites, longe e perto já não são as mesmas que a modernidade inaugurou. Para Bauman (1999), por exemplo, hoje

Estar “longe” significa estar com problemas — o que exige esperteza, astúcia, manha ou coragem, o aprendizado de regras estranhas que se podem dispensar alhures e o seu domínio sob desafios arriscados e cometendo erros que muitas vezes custam caro (p. 20)

Este longe transcende ao que se entende por espaço físico. É uma realidade de mutações intermitentes onde as nações do hemisfério sul, por exemplo, podem sentir as consequências das ações provocadas por uma do norte. E, espacializando esta reflexão, o Brasil, um país de dimensões continentais, não se coloca à parte neste cenário.

Com um território de 8.515.767,049 km² dividido em cinco regiões, vinte e seis estados e um distrito federal (onde está a sua capital), não pode ser considerado como um país homogêneo. Tanto no que se refere aos aspectos físicos (clima, vegetação, relevo), e, sobretudo, no que tange aos aspectos culturais. “Não é só verde-anil-amarelo, o Brasil também é cor-de-rosa-e-carvão”: possui uma diversidade cultural relevante proveniente das influências de várias culturas que lá chegaram, apesar do fator lusófono ser um dos preponderantes. Com a participação ativa, quer seja no setor econômico mundial (como, por exemplo, a participação nos BRICS – Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), quer seja na dimensão cultural, faz parte desta “aldeia global” e, portanto, corrobora, enquanto sociedade, das caracterizações pós-modernas apresentadas acima.

O início do século XX foi importante para se pensar sobre o caráter da identidade cultural brasileira. Os estudos sobre que é ser brasileiro ganharam ênfase com a Semana de Arte Moderna de 22, que aconteceu em São Paulo. Talvez, o Manifesto Antropofágico (*Só a ANTROPOFAGIA nos une. Socialmente. Economicamente. Filosoficamente. Única lei do mundo. De todas as religiões. De todos os tratados de paz. Tupi, or not tupi that is the question*) e o Manifesto Pau Brasil (*Obuses de elevadores, cubos de arranha-céus e a sábia preguiça solar. A reza. O Carnaval. A energia íntima. O sabiá. A hospitalidade um pouco sensual, amorosa.*

A saudade dos pajés e os campos de aviação militar. Pau-Brasil) de Oswald de Andrade sintetizam a sistematização destas interrogações. Cita-se estes dois textos, para representar o movimento modernista que trouxe a identidade nacional e/ou cultural brasileira a ser refletida num momento de efervescência mundial de acontecimentos importantes.

As regionalidades brasileiras, até então estereotipadas ou tratadas de forma segmentada, foram um tema recorrente. A crítica

dos modernistas possibilitou, na linguagem oswaldiana, a façanha de mesclar elementos universais (cubos de arranha-céus) aos mais particulares e residentes nos locais mais afastados, porém, não menos brasileiros ("os casebres de açafão e de ocre nos verdes da Favela, sob o azul cabralino, são fatos estéticos. A língua sem arcaísmos, sem erudição").

Aspectos regionais de um Brasil plural que, apesar de global, é local (MAFFESOLI, 2004). Aspectos regionais que apresentam, substancialmente, traços da cultura portuguesa na base de sua constituição e que permanecem visíveis nas manifestações culturais para além da língua herdada e falada pelos brasileiros. Sim! Um discurso dos pequenos relatos que estava a ser evidenciado no país continente.

Se, com estas questões abordadas, falar de identidade cultural brasileira como forma homogênea já não condiz, quiçá, quando se recorda que este país complexo por natureza, está inserido em um contexto pós-moderno. Mais ainda quando se leva em consideração que, segundo Hall (2015), "as diferenças regionais e étnicas foram gradualmente sendo colocadas, de forma subordinada (...), sob 'teto-político' do Estado-nação que se tornou, assim, uma fonte poderosa de significados para as identidades culturais modernas" (p. 30).

O Brasil é um país multifacetado de aspectos regionais; as suas regionalidades são múltiplas e, de norte a sul, tecem um arcabouço de diferenças que fazem deste país único em sua diversidade.

Quando se trata sobre a identidade e as regionalidades brasileiras, levam-se em consideração os habitantes do extenso litoral ou da floresta amazônica ou do cerrado, porém, pouco se fala em um bioma que é exclusivo deste país: a *caatinga*. Ela

pode ser considerada com uma expressão do clima e de outros fatores geoambientais representados pelo relevo, pelo material de origem natural e pelos organismos, numa interação que ocorre ao longo do tempo e que resulta, também, na determinação de todo o quadro natural. Caracterizada por ser portadora de um solo semiárido, é formada por árvores de pequeno porte e espaçadas, com troncos retorcidos, onde chove muito pouco, de forma

irregular, em geral nos meses de verão. Etimologicamente, diz-se *mata branca* porque suas árvores, quase sempre desfolhadas, possuem os caules de cor cinza, em diversas tonalidades, que, numa visão imediata parece ser um todo branco, prateado. Este bioma é, provavelmente, o menos conhecido tanto física quanto culturalmente. (MENDONÇA, 2016, p. 258)

É, aí, por exemplo, que se encontravam os casebres de açafão e de ocre, citados por Oswald de Andrade. É aí que se encontram habitantes singulares de um bioma particular que, mui raramente, aparecem sem estereótipos

As comunidades da caatinga no Brasil possuem, pela relação que mantêm com os aspectos físicos deste socioecossistema, uma forma singular de conviver com o mesmo (PEREIRA, 2013). O autor acredita que, para além da relação com os aspectos físicos, existem relações particulares na maneira de produzir e/ou construir cultura. Neste sentido, são um exemplo de lugar de investigação das regionalidades brasileiras. Constituídas, em sua maioria, por pequenos povoados localizados em zonas rurais, possuem traços genuínos diferentes em relação a outras do mesmo território. Somam-se a eles os centros urbanos, mais populosos, que também fazem parte de uma caatinga urbana com dinâmica político-social idiossincrática.

Nestas regionalidades e, portanto, na caatinga, é que podem residir os pequenos relatos, os quais, agonisticamente, enquanto jogos de linguagem, combatem-se entre si num contexto pós-moderno.

Se considerarmos o fato de que “uma cultura nacional é um discurso – um modo de construir sentidos que influencia e organiza tanto nossas ações quanto a concepção que temos de nós mesmos” (HALL, 2015, p. 31) é fundamental, em nosso entendimento, investigar sobre as identidades culturais brasileiras neste cenário pós-moderno, debruçando-se sobre o universo dos habitantes de um bioma que é genuinamente do Brasil, embora secundarizado histórico e culturalmente, com características únicas perceptíveis, a partir das dimensões dos pequenos relatos e dos seus discursos.

Discursos das pequenas narrativas construídos e proferidos na arena de combate linguístico – a caatinga – habitada por sujeitos

pós-modernos de um país continental. Que, por sua polissemia não conseguiram ser traduzidos pelas narrativas modernas, de cunho predominantemente denotativo, mas que clama por uma nova forma de linguagem que venha atender à sua condição mitopoética – como quis Derrida (1971). E, por esta condição, talvez a palavra escrita-registrada e a sua normativa de maneira narrativa não atenda a tais demandas.

Metodologia

Além da leitura e problematização conceitual a partir das obras específicas – elencadas no final deste trabalho – realizamos uma revisão dos trabalhos acadêmicos (doutorado, mestrado e mestrado profissional) no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Português – CAPES. O escopo foi investigar a existência de produções acadêmicas afins à nossa. Utilizamos a palavra chave *caatinga* e chegamos ao seguinte resultado: *Constam* três mil quatrocentos quarenta e quatro (3.444) produções acadêmicas (doutorado: hum mil trinta e quatro (1.034), mestrado: duas mil setecentos noventa e nove - 2.799, mestrado profissional: sessenta e seis - (63), profissionalizante: treze (13)).

Procedemos a uma análise mais específica e constatamos : na área Ciências Humanas: das cento oitenta e dois (182), trinta e uma (31) com temáticas que fogem aos estudos fauna/flora (prática docente, sustentabilidade, imagem, educação ambiental, representações sociais – quilombolas, kalungas, tocantinenses, narrativas de assombração, EFA, catolicismo agrocaatinga, funerais, família, arte rupestre, sertão (nove - 09), semiárido, educação, fotografia/geografia). Identificamos apeas um trabalho que distoa desse viés: "As cores da mata branca: os sertões das caatingas de Manuel Arruda da Câmara e Henry Koster (1793-1815)" de Raissa Barbosa da Costa, mestrado em História da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

Em relação à área Ciências Sociais Aplicadas: das vinte e seis (26), cinco (5) que fogem à temática clima/fauna/flora (comunicação rural, sertão, fundo de pasto (duas - 02), militância política) e uma (01) com abordagem de cunho etnográfico:

“Caatinga e a comida do sertão na microrregião geográfica e cultural de Euclides da Cunha/BA de Raimundo Pinheiro Venâncio Filho, doutorado em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Social, Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2018; quando se trata de Linguística, Letras e Artes: das onze (11), nove (9) que fogem à temática clima/fauna/flora (sertão, *literatura* (três - 03), o leitor na caatinga, viajantes, dramaturgia musical, aboio) e nenhuma com relação direta como nossa pesquisa.

Por fim, quando observamos a área Multidisciplinar, constatamos: das quatrocentos trinta e quatro (434), vinte e uma (21) que fogem à temática clima/fauna/flora (educação ambiental, gênero (três - 03), narrativa pelas estéticas das casas, memória, história em quadrinhos, sertão, agricultura familiar, semiárido) e 02 com rleacionadas à educação e cosmovisão: a) “Ensino de ciências no alto sertão sergipano: a caatinga e suas significações para discentes, docentes e livros didáticos”, de Elaine Cristina do Amarante Matos, mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2013; b) “A caatinga impressa no imaginário infantil “de Glaide Pereira da Silva, mestrado em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental, Universidade do Estado da Bahia, Salvador.

Assim, concluímos que das três mil quatrocentos quarenta e quatro (3.444) produções, 653 títulos foram considerados afins e, desses, sessenta e seis sessenta e seis (66) se aproximam do nosso tema, ou seja, aproximadamente 2% (destacamos as que mais aparecem em cada área do conhecimento) e quatro (4) com uma possibilidade de vislumbrar pistas para nossa reflexão, representando 0,12 %.

Dessa forma, a partir desse levantamento de produções acadêmicas sobre a caatinga, constatamos que não havia nenhum trabalho que abordasse o que aqui nos propomos e, por isso, apesar da densidade desta produção, resolvemos levar adiante esta proposta de pesquisa sobre a mata branca na contemporaneidade.

Resultado e Discussão

A caatinga: um socioecossistema recheado de nomes, cores e sabores

Mais que um bioma, a caatinga é um socioecossistema. Não só de fauna, flora, clima e relevo, mas de sujeitos existentes e fazedores de cultura. Pereira (2009), afirma que esses sujeitos, historicamente esquecidos pela cultura brasileira oficial, são detentores de costumes próprios, cujas características ainda são mal compreendidas, de forma que resulta, ainda, na falta de formulação de políticas públicas de desenvolvimento social.

Além de outras questões, esta má compreensão ou desconhecimento, tem falhado nas metas de melhorar os indicadores sociais da região. Ressalta, também, que há uma forma de lá se viver que é inerente a este povo: com suas histórias e estórias, seus hábitos, sua forma de conviver com a natureza e de se relacionar com os outros e com o transcendente, por exemplo, que extrapolam os aspectos físicos e naturais.

Este povo tem fé em figuras humanas que foram conterrâneos e que tiveram uma participação sociocultural importante para o seu contexto específico de convivência. Padre Cícero (líder religioso e político), Padre Ibiapina (precursor da convivência com a caatinga, promotor dos movimentos sociais, que, no século dezenove, já sabia da importância das estradas, dos açudes, da reconstrução das capelas, da fundação das cidades, de hospitais), Frei Damião, Antônio Conselheiro, Beato Lourenço.

Homem e mulher que tem poesia (como Patativa do Assaré, Luiz Gonzaga; uma vasta literatura em forma de cordel) receitas do Lunário Perpétuo), que frequentam as feiras livres, que fazem a xilogravura; que cultuam os orixás e caboclos; que vão aos cultos evangélicos e à festa da padroeira; que observam a natureza para orientar suas atividades: o corte das madeiras, o plantio do milho e do feijão.

Mulheres e homens que estão no interior: das bodegas (pequenas tascas), conhecidas como “vendas”. Que têm crenças na natureza e que tem superstições; usam elementos naturais para curas, para garantir a vida; que usam a musicalidade para falar e pensar sobre a geografia, a biologia, a ecologia. Que utilizam as fibras das palmáceas, a terra, o barro, a madeira, incorporando-as na construção civil e nos hábitos.

Que sabem ler o tempo e que, em outros tempos, não

possuíam tanto a educação formal, como destaca a canção “Oricuri – Segredo do Sertanejo”, do compositor João do Vale:

*Oricuri madurou ô é sinal
Que arapuá já fez mel
Catingueira fulôro lá no sertão
Vai cair chuva granel
Arapuá esperando
Oricuri "maduricer"
Catingueira fulôrando sertanejo
Esperando chover
Lá no sertão, quase ninguém tem estudo
Um ou outro que lá aprendeu ler
Mas tem homem capaz de fazer tudo doutor
E antecipa o que vai acontecer*

Povos que exercitam uma simbiose com a natureza: ela é o livro que tem para decodificar os acontecimentos naturais. Historicamente, sabem “prever” o futuro a partir da manifestação sensível da *physis*: os sons, os cheiros, o silêncio; o desabrochar das flores e o vôo dos pássaros.

Sujeitos que são uma parte integrante do universo de uma brasilidade e que nem sempre aparece no cânone descritivo da identidade nacional.

Por quê? Ver-se-á a seguir.

Considerando que a caatinga:

- a) “O único bioma totalmente brasileiro: *pra* ele não tem genérico nem similar” (PEREIRA, 2009). Com uma biodeversidade de fauna e flora endêmicas, e que está presente em toda região nordeste e em dois estados da Federação. Por ser o único que é, exclusivamente do Brasil, possui características singulares que, não mais importantes que os demais, merecem uma atenção especial. Esta atenção vem sendo dada, de forma ainda tímida, porém, sua importância nunca esteve como prioridade na pauta das discussões políticas, tampouco, em nível nacional, no arcabouço das pesquisas acadêmicas.

Está presente em 11% do território, porém, ao mesmo tempo é o menos conhecido, talvez, este seja um motivo pelo qual não recebe a valorização que merece. Ela é

única grande região natural brasileira cujos limites estão inteiramente restritos ao território nacional. (...) é proporcionalmente a menos estudada entre as regiões naturais brasileiras, com grande parte do esforço científico estando concentrado em alguns poucos pontos em torno das principais cidades da região (...) a Caatinga é a região natural brasileira menos protegida, pois as unidades de conservação cobrem menos de 2% do seu território. (...) a Caatinga continua passando por um extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais, o que está levando à rápida perda de espécies únicas, à eliminação de processos ecológicos chaves e à formação de extensos núcleos de desertificação em vários setores da região. (Leal *et all.* 2003)

- b) Que sua biodiversidade ainda é pouco conhecida. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Caatinga é, ao contrário do que se pensa, **muito rica** em espécies vegetais e animais, sítios arqueológicos e manifestações culturais, sendo fundamental para o desenvolvimento do Semiárido Brasileiro. De todas as **regiões semiáridas** do planeta, a Caatinga é a mais rica em **biodiversidade**. (Ministério Do Meio Ambiente, 2017).

Segundo Pereira (2009), a diversidade nela existente é tão grande e desconhecida que, em alguns exemplos, anuncia este fato. Diz ele que, a partir de pesquisas feitas num intervalo de quatro anos, em relação à fauna, saltou de setenta e oito por cento quarenta e três espécies de mamíferos, os quais foram catalogadas; o mesmo para a vegetação: de trezentos, trinta e nove para hum mil, novecentos e noventa e oito plantas, e, dentre estas, trezentos e dezoito endêmicas, ou seja, só existem na caatinga.

- c) Que, ainda mais raras são as pesquisas sobre as maneiras de convivência dos seus habitantes entre si e com este

ecossistema na pós-modernidade. Se as pesquisas existentes, nos termos acima apresentados, dizem respeito aos aspectos físicos, o fator humano-cultural ainda se encontra num patamar inferior. Há brasileiros e brasileiras que estão habitando a caatinga e que lá vivem. E, conseqüentemente, ao se relacionar com este bioma para poder existir, produzem formas inerentes de convivência, de produções simbólicas, econômicas, religiosas, enfim, produzem cultura. Pessoas que, mesmo com as condições adversas do clima, geralmente estereotipadas, continuam lá.

Gente que não sai da sua terra pela falta de água; o clima semiárido e a vegetação “sem cor” nunca foram obstáculos intransponíveis, pois a criatividade e o desenvolvimento tecnológico conseguem suplantar essas adversidades; mas o descaso do poder público, a falta de perspectiva e de dignidade levam a uma diáspora em massa (ALMEIDA, 2016).

Se lá vivem, lá produzem cultura. E, que, o fato da caatinga ser um bioma de exclusividade do Brasil, a cultura produzida por estes povos também faz parte do que se pode denominar de cultura brasileira. Uma cultura que, em si, já é plural, que se encontra nos tempos da pós-modernidade e, portanto dos discursos e das identidades, conforme vimos acima, diferentes daqueles inaugurados pela modernidade.

Desconsiderar as questões culturais da caatinga do arcabouço da identidade brasileira, a partir destas considerações, é desfalcar de sentido a tentativa igualitária de se discutir sobre a identidade cultural do país. É desconsiderar um constitutivo cultural, pouco conhecido, do conjunto de tipos e de relações humanas que formam a nação. É como se faltassem as letras de um alfabeto ou as palavras de uma oração que venha a formar o discurso identitário de um país. Isso porque, a caatinga tem uma cultura própria e, enquanto espaço de manifestação dos pequenos relatos, faz-se mister compreender este discurso.

Um elemento importante é considerar a cultura e, mais ainda, as identidades culturais como um aspecto salutar da comunicação. Por isso, acreditamos que é preciso priorizar a investigação sobre o discurso dos pequenos relatos da/na caatinga,

tendo em vista o contexto pós-moderno em que se encontra a reflexão sobre a identidade cultural brasileira. Partindo do princípio que, por ser discurso, é comunicação e esta, enquanto fenômeno caracterizado pela produção de sentido nas relações, se espacializa neste cenário brasileiro, em tempo de efervescência do outro fenômeno concomitante que é informação.

Somam-se a isto, a admiração e o respeito pela caatinga, sobretudo, pelos caatingueiros e caatingueiras que nela vivem e, conseqüentemente, pela cultura brasileira em tempos de pós-modernidade. Curiosidade de descobrir como são as suas formas de falar, de pensar, de agir, de ler o tempo, de se relacionar com o transcendente, de interagir com os outros e com a natureza, de utilizar os caixas eletrônicos, telemóveis e ainda guardar dinheiro debaixo do colchão ou em animaizinhos de gesso expostos na estante da sala.

Representa a possibilidade de poder contar com o ambiente acadêmico, um espaço de legitimação de conhecimentos, para trazer à tona a sistematização da investigação sobre este pedaço de Brasil que, talvez, não conhece como ele realmente é.

Uma das relevâncias desta reflexão está no fato de que quase não existem pesquisas específicas sobre as identidades culturais da caatinga. Percebe-se que, quando se trata do tema, os autores evidenciam os aspectos da biodiversidade (físicos) como os relevantes ou únicos para estudo. Ao ler Leal (2003), por exemplo, elencando fatores importantes para que se conheça este bioma, nenhuma referência é feita sobre quem nele reside, tampouco, como estas pessoas fazem para (con)viver com estes mesmos elementos, tidos como adversos.

Um outro fator é que há referências sobre a caatinga quando a confundem com o sertão e/ou com o semiárido. Poder discriminar estas três categorias é uma tentativa de conferir à caatinga o seu lugar de um bioma que, por muitas vezes, pode se encontrar no sertão (longe do mar) ou na região climática do semiárido. Mas, a caatinga e a caatinga: tem sua identidade, pelo menos no que diz respeito aos aspectos físicos. Recorremos a Pereira (2009), por ser um dos pesquisadores que têm tratado com seriedade desta atribuição de identidade, quando ele diz que semiárido está para o clima, enquanto conjuntura geográfico, do tectonismo e do solo

havendo aí partes em que a caatinga está presente; porém, a região da caatinga está para uma conjuntura sócio-ambiental.

O mesmo ocorre quando se lança mão do imaginário de um sertão para se falar da caatinga. A literatura brasileira tem colaborado para isto, de forma que muitas personagens que vivem num ambiente da “mata branca” são tidos como “sertanejos”, ratificando o estereótipo de um tipo humano:

Gente que, para amenizar um pouco a dureza de sua realidade, sobrevivia(vive) de fazer comédia, como a personagem João Grilo, do romance “O auto da Compadecida” de Ariano Suassuna, ou mesmo na criatividade e nos sonhos de Fabiano, personagem de “Vidas Secas” de Graciliano Ramos (ALMEIDA, 2016).

E, por falar em estereótipo, aqui reside uma questão relevante. Há ainda referências aos caatingueiros relacionados ao imaginário da seca, de pobreza, de mazela, de atraso social; como pessoas não capazes de acompanhar os avanços tecnológicos oferecidos pela pós-modernidade (PEREIRA-SILVA, 2015). Isso, possivelmente, devido à singularidade de seus aspectos físicos e climáticos, como por exemplo, a aridez do solo, a escassez da chuva ou ao *prateado* das árvores desfolhadas.

Este último aspecto já demonstra o desconhecimento da excentricidade da caatinga. Na estação da seca, a grande maioria das espécies perde as folhas, paralisa o crescimento e fica aparentemente “morta”. (MENDES *apud* PEREIRA, 2005, p. 112). A tática natural de sobrevivência é típica deste ecossistema. A vida está acima de tudo, ainda que, em sua aparência, os sinais tradicionais da morte estejam mais presentes. (Seria uma forma subversiva? Esta não é uma questão a ser respondida, mas surge neste momento de pesquisa).

Ou seja, muitas plantas perdem suas folhas para reduzir a perda de água nos períodos de estresse hídrico, renovando-as quando as chuvas chegam de uma forma tão rápida e espetacular que a paisagem muda quase que da noite para o dia; diversas ervas apresentam ciclos de vida anuais, crescendo e florescendo no período das águas; os cactos e bromélias acumulam água em seus tecidos e há uma predominância de arbustos e arvoretas na

paisagem (LEAL *et al*, 2003).

A caatinga, a pós-modernidade e as pequenas narrativas.

Dentro de casa, a sala com os armadores de mofumbo aguardando as redes das visitas sempre raras, alguns tamboretos de craibeira, uma mesinha com um jarro de flores de papel crepom compradas na festa da padroeira e um pequeno oratório com imagens do Cristo Crucificado, de São Sebastião e Nossa Senhora da Conceição (PEREIRA, 2009, 14)

“Ô de casa!” Este é um pedido para adentrar um portal em busca das identidades culturais dos povos que vivem num lugar particular de um país chamado Brasil. O sol escaldante não respeita as definições meteorológicas das estações. Parece que a Ártemis está sempre triste à espera da visita da sua filha Perséfone. É o que parece. Como também são raras as visitas dos vizinhos a esta casa acima descrita. O cheiro do astro-rei impregna todo o cotidiano e as noites, ao contrário do dia, são muito frias, cujo céu negro empresta aos astros e afins um habitat para se manifestar.

Há uma impressão de silêncio e de espera. Espera por pessoas, espera pelo sagrado, espera por água, espera por... vida? Onde estão os acordes carnavalescos, os cânticos de orações eucarísticas ou dos cultos evangélicos? Onde está a abundância de vegetais e de mariscos que levam, mundo à fora, a imagem de um Brasil tropical? Onde estão as pessoas desta nação populosa que corre atrás da bola num campo de futebol?

Não parece haver aparelhos de televisão ou algum ruído que saia de um rádio. Aqui, estes aspectos e estereótipos de um Brasil parecem não estar presentes.

Predomina, então, o não-ser parmenídeo que nega o movimento? Há inércia? É o que parece. Ao sair desta casa, poder-se-á observar uma paisagem que está escaldada pelo sol. Não há folhas e, tampouco, colorido. Ao contrário, há uma vastidão prateada composta por galhos de arbustos retorcidos que contrastam com um vermelho encarnado do solo que os sustenta. A prata, metal de brilho metálico intenso, parece estar solidificando as pequenas árvores e, de quem dela se aproxima.

Volta-se para o casebre e, o olhar ofuscado pelo brilho

prateado, tal como uma objetiva de uma câmera escura, busca o foco para recuperar a visão. Encontra-o nas flores de papel crepom da pequenita mesa. As cores que pintam a textura daquele material frágil e efêmero possibilitam, pelo contraste, vislumbrar uma certa ideia de esperança e de vida.

Na década de sessenta, quando o mundo passava por uma efervescência de transformações culturais, o Brasil não ficou de fora. A luta contra a ditadura militar, a censura contra a liberdade de expressão, repressão dos movimentos sociais, sobretudo, os estudantis, são alguns exemplos que fizeram a pátria repensar sobre sua história e ir às ruas por dias melhores (VELOSO, 2008).

A arte foi a porta-voz para burlar as forças de repressão e, mesmo sendo perseguidos, muitos brasileiros e brasileiras – que ainda estão vivos – tiveram uma expressiva participação social. Alguns dos meios de comunicação foram essenciais para, literalmente, mediar este processo em favor da liberdade. Nas mais variadas linguagens artísticas, a poesia, o cinema e a música, foram, talvez, as que mais protagonizaram os fronts de luta. E, nesta última, o Tropicalismo, movimento musical, ético e estético trouxe sérios questionamentos e denúncias sobre a realidade social daquele momento. (FAVARETO, 2008).

Caetano Veloso foi um dos porta-vozes deste movimento. A *Tropicália* ou o Tropicalismo, a princípio, nasceu como musical. Porém, suas letras e sua estética extrapolaram esta condição. Estava atento aos acontecimentos fora do Brasil e no seu interior. Isto, porque havia

Um movimento que queria apresentar-se como uma imagem de superação do conflito entre a consciência de que a versão do projeto do Ocidente oferecida pela cultura popular e de massas dos Estados Unidos era potencialmente libertadora (...) e o horror da humilhação que representa a capitulação a interesses estreitos de grupos dominantes, em casa ou nas relações internacionais” (VELOSO, 2008, p.15-16) – grifo nosso.

Neste sentido, cantou, contou e questionou a história de uma brasilidade que não poderia mais, por estar num contexto que aqui chamamos de pós-moderno, ficar restrita às suas

circunscrições geográfico-culturais. Era preciso abrir-se ao processo antropofágico, anunciado pelos modernistas, sem perder a sua identidade; ao contrário, descobrindo-a e assumindo-a como própria.

Assim, na citação acima, grifamos “cultura popular” para tratar de uma preocupação sobre elementos das regionalidades brasileiras. Regionalidades, aqui, entendidas como "espaço simbólico é, também, mediador de conflitos, o regulador último das tensões sociais provocadas pela complexidade dos interesses em jogo" (MARTINS, 1990, p.99)

Dentre as várias canções, tomamos a que dá nome ao movimento e, dela, pedimos emprestado o verso “De papel crepom e prata” para intitular o nosso projeto de pesquisa: como uma forma de reinserir a necessidade de refletir sobre as identidades culturais de um país que, num momento que esteve a pensar sobre sua constituição identitária e cultural, foi, literalmente, cantada.

Tomamos a caatinga com a sua complexidade cultural que, conforme já vimos, existe.

A caatinga faz parte do Brasil. Atualmente, a falta de informação, faz crescer um imaginário ideológico que a considera como um lugar inóspito, onde predominam a seca e a falta de investimentos sociais e políticos, sendo um bolsão de miséria e de pobreza. Este imaginário insiste em propagar a ideia de que aí existem pessoas sofredoras, tristes e famintas, que padecem de males sociais como o analfabetismo, falta de acesso aos instrumentos tecnológicos e outros artefatos e bens que estão mais disponíveis nos centros urbanos, ditos desenvolvidos. Uma perspectiva de atraso e de determinismo religioso, por exemplo, reduzindo a vida dessas pessoas a um imaginário de sofrimento e pobreza, afastando as possibilidades de se conhecer as reais riquezas desta mata branca.

A pesquisadora Gleide Pereira-Silva (2015), em seu livro "A caatinga do imaginário infantil", levanta esta problemática fundamental, afirmando que

... o simples pronunciar do termo Caatinga remete a uma construção preconceituosa, de paisagem e biodiversidade pobres, habitadas por indivíduos esqueléticos e desprovidos de vitalidade, vigor mental

e intelectualidade. Estigmatizada, é vista como uma região mais sofrida e pobre do país. Quando se fala sobre o Nordeste e/ou semiárido, a primeira e mais comum associação é à pobreza e à exclusão (98).

Este lugar-comum de pensamento ainda povoa o imaginário de boa parte da cultura brasileira instituída, ao associar a singularidade da caatinga – sua árida, porém, vital existência – ao sofrimento e à seca.

Razões históricas para explicar tal aspecto não faltam, como, por exemplo, Durval Albuquerque (2009), que, com suas pesquisas, trata da invenção deste imaginário a partir de relatos e registros históricos sistematicamente recolhidos e organizados.

Além dos outros aspectos já mencionados anteriormente, a caatinga e os seus povos estão a viver e a produzir cultura. Enquanto um aspecto constitutivo das regionalidades, e aqui, em nosso entendimento, espaço onde residem as pequenas narrativas, os pequenos discursos não-legitimadores, mas norteadores de sentido e de desejos, de cultura na pós-modernidade.

Tendo a caatinga como o espaço de surgimento de possíveis pequenas narrativas, apresentamos, enquanto proposta conceitual a ser construída quatro dimensões destes pequenos relatos em *contraposição* aos quatro metarrelatos apresentados por Lyotard, apresentadas a seguir:

a) Tradição sapiencial popular (“x” iluminismo)

Dimensão que diz respeito à esfera do *conhecimento*. Vê-se a tradição, um dos aspectos evidenciados por Maffesoli (2004), como um traço indelével na cultura da caatinga, bem como o saber que esta encerra. É a dimensão dos folguedos, das tradições, da culinária, das brincadeiras, das regras do bem-viver. Para Unger (2001), ao refletir sobre a fala de um senhor do campo acerca da sua relação com a natureza, este aspecto da sapiência popular vem à tona:

um saber que um homem tem, mas não o tem de em caráter definitivo, pois é um saber do mistério, e esse mistério tem que ser respeitado (...) um saber organizado pela experiência, pelo ritmo, pela alternância, pela dialética (pp. 138-139).

Um saber caracterizado, muitas vezes, por homens e mulheres que não tiveram acesso à educação formal. Que não frequentaram escolas e que são ágrafos. “*Quase ninguém tem estudo / Um ou outro que lá aprendeu ler / Mas tem homem capaz de fazer tudo doutor / E antecipa o que vai acontecer.* Talvez, o que tem conferido a estas pessoas um lugar secundário em relação aos povos letrados das outras localidades. Visto que, “o que vem incontente do senso comum, da população em geral, são visões preconceituosas, pejorativas, muitas vezes demonizadas” (RIVAS NETO, 2014, p. 73).

Uma tradição que prima pelas sensações, pela corporeidade, sobretudo. A fenomenologia está presente nesta dimensão. Vide, por exemplo, as considerações de Merleau-Ponty em *Fenomenologia da Percepção* quando trata sobre o corpo, suporte tido como “sepulcro da alma” pelo pai da racionalidade filosófica, Sócrates.

O tocar, o sentir, o cheirar, por exemplo, são características desta dimensão. Andrade (1994), afirma que

é pela prática de tocar, através dos actos de agarrar, pontapear, destruir, etc., que a criança ou as sociedades primitivas atribuem características sociais e pessoais aos objectos (por ex., a ligação afectiva ou mesmo a protecção a pequenos objetos) e, inversamente, identificam as características objectuais com as suas (poder humano ou mágico dos objectos, etc.) Só posteriormente é que o sujeito se separa dos seus objectos de referência”(p. 113).

Um saber que prima pela oralidade, a qual pressupõe uma dinâmica diferente. Aproxima o popular do erudito, as poucas palavras pelas falas, gestos e afins.

A oralidade, em seus aspectos epistemológicos, requer uma experiência que envolva um processo dialético, ou melhor, uma lógica dialética, pois há interação e reciprocidade. No caminho dessa interação, o que é imanente e o que é transcendente caminham como faces de uma mesma moeda. Ora um lado em evidência, ora outro lado, mas jamais separados, afinal são considerados a mesma realidade em estados diferentes, atemporal e

temporal (RIVAS NETO, 2014, p. 69)

Os dispositivos tecnológicos fazem parte deste contexto, de forma que, o uso dos telemóveis, da televisão, da internet, do rádio aí se encontram.

Assim, a tradição sapiencial vem de encontro à emancipação progressiva da razão, proposta pelo Iluminismo. Uma atenção voltada para as formas distintas de saberes pós-modernos, locais e singulares. Tradições sapienciais que estão para além da trama que inaugura o iluminismo. Como afirma Santos (2013).

De volta ao “nó” iluminista, o que leva a racionalidade moderna à destituição epistemológica de tradição, revelação, autoridade e preconceito é o fato de, ademais de prévias à reflexão, tais instâncias supostamente usurparem uma credibilidade que, de direito, pertenceria somente à razão, havendo assim uma incompatibilidade de competências (SANTOS, 2013, pp. 207-208)

b) Senso sacro (“x” cristianismo)

O senso sacro não objetiva fazer um paralelo com o aspecto religioso em si, mas com tudo o que seja sagrado nas sendas da caatinga. Uma relação com um divino que se dá a partir do *mistério*, mas que é não doutrinária. Pode se dar na natureza sacralizada, respeitando a ancestralidade, trazendo elementos da sacralidade das heranças dos povos negros, indígenas e europeus, sobretudo, portugueses. Mas que pode ocorrer nos pequenos salões evangélicos, capelas ou terreiros de candomblé.

Opta-se por essa denominação, uma vez que, falar em religião pode abrir margem para discussões polissêmicas que são importantes, mas não são nosso objetivo. Isso, porque problemático e complexo, o fenômeno religioso é “algo pelo menos em parte de difícil penetração e entendimento, até misterioso – algo que precisa de reflexão prolongada e análise diferenciada”(PAINE, 2014, p. 106)

É uma relação com o transcendente marcada por uma necessidade de celebrar a vida diante das vitórias cotidianas; talvez, seja, um dos traços mais interessantes herdados, nesta dimensão, da cultura portuguesa. Pode haver uma semelhança, quando, em 1956,

Machado já sinalizava: “A alegria popular, misturando-se ao intuito religioso, eleva aos ares o cântico da Fé. Que vida! Que devoção! Que ardor! Todo aquele povo espera e crê. É um mundo encantado em que os lírios místicos abrem ao sol os seus cálices de prata” (p. 20).

Uma dimensão que abre espaço para se pensar, também, nos hábitos profanos. E pensar em *profanar*, aqui, como

devolver à esfera humana o que tinha sido sacralizado, o que fora separado dos homens. Profanar é, pois, restituir ao uso humano. É tornar comum. É repor o sacro à ordem da realização democrática (...) profanar é falar do lixo, do resto, do banal, do que se tem como menor, do que dá vergonha e, todavia, mostrar seus profundos veios metafísicos e políticos, cujo conhecimento é o tom exato do seu significado. Profanar é romper com o mero gosto em cuja vigência a sociedade impede a expressão. É a profanação da linguagem que cria a literatura, a profanação da forma que cria a arte, a profanação da moral que cria a ética. A profanação dos conceitos cria a filosofia (TIBURI, 2017).

Oportunidade de se repensar a ideia de sagrado tradicional o qual é

é qualitativamente diferente do profano, embora se possa manifestar de qualquer modo e em qualquer lugar no mundo profano, e tem a capacidade de transformar todo o objecto cósmico em paradoxo por intermédio da hierofania (no sentido de que o objecto deixa de ser ele próprio, como objecto cósmico, permanecendo aparentemente inalterado) (ELIADE, p. 1994, 59)

Nas comunidades convivem evangélicos (protestantes), católicos, pajés, candomblecistas, umbandistas e comungam, na hora da relação com o seu *deus*, de hábitos que são comuns, recorrendo à natureza e aos seus intermediários terrestres. Como, por exemplo, recorrem, no momento de aflição, às benzedeadas e/ou benzedeiros. Vê-se que a benção “tem o poder de criar uma nova realidade, um novo imaginário diante de uma situação”

(AZEVEDO; FERNANDES, 2014, p. 55), pois,

ao fazer ou receitar um chá, ao preferir uma oração ou reza, dizer palavras de conforto, ao procurar uma benzedeira, ou seja, em qual situação forma, a benção, a benzedeira e a benzeção serão sempre o escape, a saída do mundo real, a forma de representar uma possibilidade ainda não possível, ainda não racional de cura e libertação do mal, seja ele qual for” (*idem*)

Nesta dimensão, a alegria, faz-se presente: “pois o povo carrega consigo, por natureza e condição de vida, a alegria de viver e o toque da gratuidade (...) espaços garantidos e especiais para a experiência de oração e o cultivo da dimensão gratuita da fé” (TEIXEIRA, 2014, p. 88). Mesmo que, histórica e ideologicamente, a ideia de sofrimento esteja presente, fazendo com que as práticas cotidianas tenham o temor ao Transcendente, às vezes por respeito ou por medo do inferno. Por medo de ir para “lugar ou estado para onde devem ir aqueles que forem desligados do 'Tronco da Vida' (...), lugar onde se colocam os mortos; forno ou fornalha para queimar definitivamente os maus; lugar de sofrimento transitório” (AZEVEDO, 2014, p.110).

A ideia de salvação é recorrente. Porém, mais que os olhos voltados para os altares e para os céus, eles se voltam à natureza. Isto porque, “(...) quer se olhe para fora ou para dentro, a natureza oferece-nos o que é verdadeiramente necessário para a salvação, sem necessitarmos de qualquer recurso à Revelação” (CORREIA; DIAS, 2013, p. 255).

A morte, que, por muitas vezes ronda o imaginário e o cotidiano, também faz parte desta dimensão. A ideia de finitude, de pó-que-volta-ao-pó faz jus à aridez da terra da caatinga. A morte é constituinte da vida do caatingueiro e da caatingueira. Para ela, canta-se. Segundo a pesquisadora e cantora Sandra Belê (2017), As *inselenças*, também conhecidas de “excelências”, “enselenças”, “insalências”, “exelênça”, foram trazidas pelos portugueses, e sofreram influências dos povos que aqui já estavam. Fala que, segundo Santana (2011), são cantos fúnebres onde as intenções são as de encomendação da alma aos anjos e santos para a entrada triunfante no céu e a outra é a de fazê-lo se arrepender

dos pecados. Providenciar um bom caminho de passagem para quem já não mais vive nesta terra.

Por aí, o simbólico se presentifica. Os ritos são executados à sua maneira. Eles que são elementos constitutivos do ser humano posto que não há vida social onde não estejam presentes. Os ritos

garantem, também, por ser linguagem, a sociabilidade, (...) são ocasiões para que os indivíduos reünam-se, reconheçam-se, sejam integrados ou excluídos de certas comunidades, reafirmem suas identidades individuais ou coletivas” (...) potencializam e expressam experiências míticas das quais se nutre a vida religiosa, como também, configuram como ocasião para que venham à tona e alcancem solução desejos e problemas que afetam o indivíduo como também a coletividade (VILHENA, 2013, pp. 515, 523)

Esta relação se dá na caatinga, mesmo que esta caatinga conviva com legados de aspectos modernos que, segundo Santos (2013) são a perda do sentido ontológico de humildade, desconsideração do mistério, perda do senso de relevância (do Dom), perda do senso de obediência (prestar atenção à voz soberana), dentre outros. Aqui, o ideal de “salvação das criaturas através da conversão das almas à narrativa rística do amor mártir” (LYOTARD, 1987, p. 31) protagonizado pelo Cristianismo, encontra um contraponto em meio aos espinhos dos mandacarus e às flores de papel crepom dos altares domésticos.

Aqui, há

um silêncio de incomensurabilidade que reserva, igualmente, a singularidade de cada tradição religiosa. A presença e o reconhecimento deste enigma não obstruem, porém, o desafio do dinamismo dialogal. O outro é alguém único, mistério, mas que igualmente convida ao encontro e se disponibiliza para o aprendizado da diferença (TEIXEIRA, 2014, P. 115).

c) Necessidade hierárquica (“x” marxismo)

Quando Lyotard (1987) apresenta o marxismo como ideal

de "emancipação progressiva ou catastrófica do trabalho (fonte do valor alienado no capitalismo)" a hierarquia como necessidade vem se apresentar como uma forma, ao menos semanticamente, contraditória. Weill (1997) em sua obra "O Enraizamento", traz este conceito como fundamental para se pensar novos rumos da sociedade ocidental depois da devastação pós-guerra na Europa.

No cotidiano caatingueiro, a autoridade conferida, estatal ou politicamente a um membro, parece não ultrapassar o valor que tem a exortar a comunidade. O papel da mulher aqui é importante, justamente pelo fato do poder matriarcal conferido à mesma. É, ao mesmo tempo, mãe e sacerdotisa. Benzedeira, parteira, detentora de tradições sapienciais, conforme diz Ficher (2006). Está para os afazeres domésticos, como também para a manutenção do lar, assumindo diversos papéis na sociedade.

As mulheres das comunidades rurais são

produtoras e detentoras de saberes indispensáveis para reprodução do campesinato, para manutenção de formas de vida e de produção diferenciadas, em que a relação com a terra e com a produção de alimentos vai além da lógica de mercado, além da lógica do capital (JALIL, 2015, p. 11).

Mulheres que trabalham comunitariamente e em movimentos sociais, filiando-se a cooperativas e associações, como por exemplo, aquelas dos quilombos, e que tem protagonizado conquistas significativas para a configuração da sociedade. Apesar do traço masculino muito forte, a mulher se insere como protagonista em muitas situações. Elas

exercem papel essencial na organização e no desenvolvimento desses espaços, ao mesmo tempo em que constituem um segmento mais vulnerável às dificuldades sociais e econômicas. A desigualdade de gênero, a falta de reconhecimento e a dificuldade de acesso aos direitos sociais são vividas não só na área rural e em populações excluídas, mas também nas cidades (ROSI; MANDELLI, 2015, p. 142).

A hierarquia social nem sempre corresponde às condições econômicas. O fator *etário* (idade) ainda tem um peso nas relações.

Não deixando de lado, o fato de que existem áreas ainda de grandes latifúndios. A desigualdade social ainda existe, como em boa parte do país, porém, as relações aí, a partir destes critérios são exercidas de outras formas.

d) Consciência sustentável (“x” capitalismo)

O desejo de obter e de cuidar de pequenas propriedades, de objetivar o não lucro desenfreado, exercitar a produção de subsistência levando em consideração a alteridade, ao outro que necessita gozar dos bens que também gozo, panoramicamente designamos de consciência sustentável.

Nesta dimensão, o retorno às origens das sociedades primárias e/ou tradicionais, com seus valores é um ponto fundamental. Andrade (1994), afirma que

nota-se que, hoje em dia, em certas sociedades tradicionais (...) a determinação dos solos adequados à agricultura obedece a técnicas opostas às da agronomia ocidental: 'As propriedades envolvidas são aquelas facilmente perceptíveis para os três sentidos da vista, tacto e olfacto, mais do que baseada nas modernas análises laboratoriais' (OSUNADE, *apud* ANDRADE, 1994, 118)

Neste sentido, a agricultura familiar, se insere como

atividade relacionada ao uso dos recursos naturais, pois utiliza-se menos de tecnologias modernas do que a agricultura convencional e apresenta-se menos intensiva que a convencional no que se refere ao uso de insumos externos (...) Isso se deve ao fato do agricultor familiar ser, “essencialmente, detentor dos meios de produção e sua relação com a terra baseia-se no valor de uso dado à área produtiva, com um grau relativo de afeição com a terra (MARQUES *et al.*, 2011, p. 4).

As práticas de manejo e conservação do solo, a cultura de *fundo de pasto*, dentre outras, consistem em tirar da natureza somente o que é necessário, tendo em vista a sacralidade que ela é e, ao mesmo tempo, o outro que dela depende. Por isso, a

consciência ancestral agroecológica é uma característica.

A agroecologia é uma iniciativa que tem por objetivo a “permanência das famílias no campo com o do manejo sustentável dos solos, a conservação dos recursos naturais, a valorização dos saberes locais e a independência dos pequenos agricultores que comercializam seus produtos sem a presença do atravessador” (SANTOS *et. all*, 2014, p. 34)

Vê-se a economia solidária que valoriza o artesanato, os produtos manufaturados feitos a partir das riquezas da região que depois serão vendidos em cooperativas e associações dos pequenos agricultores. Leva-nos a coadunar com o pensamento de que “não existe produção numa sociedade sem marcações táteis, nem práticas microscópicas envolvendo o tacto apartadas das esferas de produção ou de reprodução social que as enquadram” (ANDRADE, 1994, 119)

Tais produtos são customizados e entregues para a comercialização em espaços específicos. Estes espaços de comercialização agroecológica

consistem em possibilidades de empoderamento político para os diversos atores. São iniciativas e ações sociais que se estendem para além do seu lugar de moradia e confere aos agricultores a oportunidade de desenvolverem sua autonomia em espaços de comercialização solidária, e estenderem suas ações para além de seus quintais ou lotes (SANTOS *et. all*, 2014, p. 40)

A sustentabilidade é um eixo norteador. Guia boa parte da produção econômica, conforme dito anteriormente. Uma vez que

para tratar da agricultura familiar é necessário dialogar com a perspectiva da sustentabilidade, onde as estratégias, as políticas públicas para o incentivo a produção e a comercialização possam subsidiar uma forma de desenvolvimento local, pautado na equidade, na valorização dos agricultores e dos seus saberes, na diversidade da sua produção, de forma comprometida com o ambiente e a sociedade (SANTOS *et. all*, 2014, p. 38).

Esta consciência que resulta, possivelmente, em ações, está na contramão da proposta do “enriquecimento da humanidade inteira através dos progressos da sociedade capitalista” (LYOTARD, 1987, p. 31).

Esse quarteto dimensional é uma proposta plástica de vislumbrar a caatinga no que consideramos como pós-modernidade. E por que não?

Considerações finais

Dando alguns nós caatingueiros

A caatinga é o lócus espaço-temporal das pequenas narrativas. Os aspectos destacados em cada uma de suas dimensões corroboram para repensar, numa condição topofílica, um pedaço de um país que, nascido no auge da modernidade, parece ainda permanecer nela. Contudo, conforme os apontamentos e considerações de Lyotard, o que sobra são as bases de um projeto que faliu, mas que ainda servem para edificar culturas e economias fragmentadas e polissêmicas e, portanto, pós-modernas.

Considerar a caatinga como um lugar de atraso ou de saudade é corroborar com Albuquerque Jr (2009) quando insiste em afirmar que isto não é mais possível - mesmo não falando diretamente sobre a mata branca, mas referindo-se à noção de sertão. Pensamos que uma das chaves para essa virada de concepção e, até mesmo, de atenção para o socioecossistema é o conhecimento sobre suas idiosincrasias que, embora latentes, parecem ser direcionadas às dimensões mítica e metafísicas que, propriamente, tangíveis e observáveis.

Considerar o sol como agente transformador e não como o grande vilão, a façanha poética e vital das folhas caducifólias como estratégia de vida e não como sinal de morte e, até mesmo, o fato de ter a maestria dos anfíbios - como os sapos - que, ao entender o anúncio das estiagens, recolhem-se ao seio da terra para uma jornada de silêncio e repouso, a qual será quebrada com os primeiros pingos de chuvas. Isto é possível e viável para um país que abriga esse bioma endêmico e nacional e que, com passos tímidos, mas firmes, vem construindo a desmistificação do

imaginário que transformou o chão do sertão nordestino em miséria, dor e lugar inóspito e, ao mesmo tempo, deu ao chão do sertão mineiro - pelo viés rosiano - o status de poesia, bucolismo e brasilidade.

É nesse contexto que entendemos que quanto mais específicos forem os aspectos que compõem o que denominamos de pequenas narrativas, teremos a possibilidade de conhecermos melhor esse avesso brasileiro. A dinâmica do senso sacro, com suas nuances, sons, cores e lamentos, trazendo os ex-votos para dentro da seara de consideração de brasilidade, por exemplo, é uma possibilidade de investigar as particularidades de um universo espiritual, dissolvido em práticas religiosas com suas ritualísticas formas de conexão com o sagrado.

A tradição sapiencial, com a predominância da oralidade e a conexão com os dispositivos tecnológicos de informação, priorizando os saberes contingentes e dispostos sobre a complexidade do ser caatingueiro, colocando em xeque a supremacia iluminista que roubou as suas particularidades e evidenciou a sua universalidade.

O poder organizacional distribuído e exercido pela necessidade hierárquica, considerando as práticas econômico-sociais da ancestralidade e suas singularidades formas de pensar as relações de consumo, produção, emprego e renda. E, por fim, a consciência sustentável que prioriza as práticas de equidade entre pessoas-natureza-sociedade na construção de melhores dias de vida para uma existência de significados.

É considerado que, os aspectos agrupados em cada pequeno relato, convive com a força pujante dos metarrelatos, os quais, mesmo em processo de deslegitimação e perda de força, ainda continuam presentes - de forma fragmentada - nas bases de construção das relações.

E, com esse dado, as pequenas narrativas da caatinga, enquanto um pedaço significativo de Brasil, insurgem-se como proponentes de conflito diante dos discursos legitimadores da modernidade, erigindo-se, em nosso entendimento, como uma proposta pós-moderna de re-existência na identidade nacional: é uma redescoberta do *modus operandi* que sempre esteve ali, mas que, agora, convive com as novidades do contemporâneo, sem,

necessariamente, repudiá-las, mas, como diria Oswald de Andrade sobre sua proposta de brasilidade, antropofagicamente deglutindo e ruminando, devolvendo ao cotidiano alternativas de se pensar esse país, a partir de um espaço para além do geofísico; ou seja, a caatinga, como bioma exclusivamente brasileiro, pode ser, também, uma proposta pós-moderna de brasilidade, cujos pequenos relatos estão recheados de tradição e vanguarda sob o sol escaldante que adoça as frutas e propicia energia e que, assim como a lua, irradia sua luminosidade sobre o branco da mata, transformando-o em prata e prateando a bandeira da identidade nacional brasileira.

Bibliografia

ABBAGNANO, N. Dicionário de Filosofia. Tradução da 1ª ed. Brasileira, coordenada e revista por Alfredo Bossi; revisão da tradução e tradução dos novos textos Ivone Castilho Beneditti – 5ª edição – São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALBUQUERQUE JÚNIOR, Durval Muniz de. A invenção do Nordeste e outras artes. São Paulo: Cortez, 2009.

ALBUQUERQUE, Severino Gonzaga de., O bioma caatinga representou na cultura popular nordestina. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2001.

ALMEIDA, Edmilson Ewerton Ramos de, O tombamento da caatinga como ato humanitário-protetivo à cultura nordestina. Revista Jurídica Orbis, disponível em <http://www.cesrei.com.br/ojs/index.php/orbis/article/view/140>, acesso e dezembro de 2016.

ANCHIETA. José de. Auto representado na Festa de São Laurenço. Peça trilingue do século XVI, transcrita, comentada e traduzida, na parte tupi por M. De L. De Paula Martins, Museu paulista, Boletim I – Documentação Linguística, 1, Ano 1, São Paulo, 1948.

ANDRADE, Oswald. Manifesto Pau Brasil, Rio de Janeiro: MEC/Civilização Brasileira, 1972.

ANDRADE, Pedro de, As tatilidades sociais: mediações sensitivas de vida e/ou de reflexão?. In (Coord.) Actas do World Leisure Congress 92 'Novas Rotas para o Lazer', 2-5/6/92 (111-130). Lisboa. 1994.

AZEVEDO, Gilson Xavier de, e FERNANDES, Janice A. De A., Benzedeiros como imaginário e representação in GARCIA, Gilberto Gonçalves e OLIVEIRA, Irene Dias de, Trilhas do Sagrado: tópicos de fé, devoção, magia e tradição oral. São Paulo: Fonte Editorial, 2014.

AZEVEDO, Rogério Regis de, Inferno: lugar de penúria eterna? in GARCIA, Gilberto Gonçalves e OLIVEIRA, Irene Dias de, Trilhas do Sagrado: tópicos de fé, devoção, magia e tradição oral. São Paulo: Fonte Editorial, 2014.

BABO, Maria Augusta, Do espelho à fotografia: a permanência da imagem.in MEDEIROS, Margarida (coord. e org.), Fotogramas – ensaios sobre fotografia, Lisboa: Sistema Solar, CRL, 2016.

BAMBA, M., Reflexões Sobre O Valor Heurístico Do Uso Da Experiencia Pessoal Na Formalização Teórica Da Espectatorialidade Fílmica, in Cláudia Peixoto de Moura, Maria Immacolata Vassallo de Lopes. Pesquisa em comunicação: metodologias e práticas acadêmicas / org.. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

BARTHES. Rolando. O óbvio e o obtuso: ensaios sobre fotografia. Cinema, teatro e música. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.

BERMAN, Marshall. Tudo que é Sólido desmancha no ar – uma aventura da modernidade. São Paulo: Companhia das Letras, 1986.

BOURDIEU, Pierre. A economia das trocas simbólicas: Introdução, organização e seleção Sergio Miceli. Direção J. Guinsburg. 7.ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. 362p. (Coleção estudos; 20).

BOURDIEU, Pierre. O poder simbólico. Tradução Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. Cap. 1, 2 e 3, pp.7-

16. (coleção memória e sociedade).

BOURDIEU, Pierre. Perguntas de sociologia. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983.

CAMINHA, Pero Vaz de. Uma carta de Pero Vaz de Caminha. Disponível em:http://objdigital.bn.br/Acervo_Digital/livros_eletronicos/carta.pdf. Acesso em setembro de 2023.

CATARINO, Francisco Manuel e PORTUGAL, Joaquim Simão, Coletânea de contos escolhidos e de lendas e narrativas de Alexandre Herculano – Para o 3º e 4º anodos Lceus – 3ª edição. Porto, Porto Editora Limitada, 1956.

CORREIA, Clara Pinto e DIAS, José Pedro Sousa, Assim na terra como no céu – ciência, religião e estruturação do pensamento ocidental. Lisboa: Relógio D'Água, 2013.

DERIDA, Jacques. A Estrutura, o Signo e o Jogo no Discurso das Ciências Humanas. In: A Escritura e a Diferença. São Paulo: Perspectiva, 1971.

ELIADE, Mircea, Tratado de história das religiões. 2ª edição. Lisboa: Edições ASA, 1994.

FAVARETO, Celso. Tropicália alegria alegria. 4.ed. Cotia: Editorial Ateliê, 2007.

GARCIA, Gilberto Gonçalves e OLIVEIRA, Irene Dias de, Trilhas do Sagrado: tópicos de fé, devoção, magia e tradição oral. São Paulo: Fonte Editorial, 2014.

GATTI, B. Angelina. Grupo focal de pesquisa em ciências sociais e humanas. Brasília: Liber Livro, 2005.

HABERMAS, J. La modernidad: un proyecto inacabado” em Ensayos políticos / Jürgen Habermas; Trad. de Ramón García Cotarelo. Barcelona: Edições Península. 1988.

- HABERMAS, J. O discurso filosófico da modernidade: duas lições. Trad. Luiz Sérgio Repa, Rodnei Nascimento. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- HALL, Stuart. A identidade cultural na pós-modernidade. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- JALIL, Letícia, Coletânea sobre estudos rurais e gênero: Prêmio Margarida Alves 4a Edição / Karla Hora, Gustavo Macedo, Marcela
- LEAL, Inara R., et al., Ecologia e conservação da caatinga. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.
- LÉVI-STRAUSS, Claude. O cru e o cozido. Tradução de Beatriz Perrone-Moisés. São Paulo: Cosac & Naify, 2004. (Mitológicas, 1).
- LYOTARD, Jean-François. A Fenomenologia. Tradução: Armindo Rodeigues. Lisboa: Edições 70, 2008.
- LYOTARD, Jean-François. O pós-moderno explicado às crianças. Correspondência 1982-1985. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987. Barbosa; posfácio: Silvano Santiago - 8ª edição – Rio de Janeiro: José Olympio, 2004.
- LYOTARD, Jean-François. Uma condição pós-moderna. Tradução: Ricardo Corrêa Barbosa. Posfácio: Silvano Santiago. 8ª edição. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2004.
- MACHADAO, Júlio César, De contos ao luar, in CATARINO, Francisco Manuel e PORTUGAL, Joaquim Simão, Coletânea de contos escolhidos e de lendas e narrativas de Alexandre Herculano – Para o 3º e 4º anos Lceus – 3ª edição. Porto, Porto Editora Limitada, 1956.
- MAFFESOLI, Michel. Notas sobre a pós-modernidade: o lugar faz o elo. Rio de Janeiro: Ed. Atlanta, 2004.

MARTINS, M. L., & CORREIA, M. Da Luz., Do Post ao postal. Húmus: V. L. Familiarção, 2014.

MARTINS, M. L., A arte de ser judeu português. Anais Universitários. Série Ciências Sociais e Humanas, v. 95-108. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 1995.

MARTINS, M. L., A identidade cultural e regional. Do esquema teórico das oposições simbólicas aos esquemas práticos da ação social. Anais Universitários. Série Ciências Sociais Humanas. Braga: CECS, 1990.

MARTINS, M. L., Crise no castelo da cultura. Das estrelas para os ecrãs. Grácio Editor: Coimbra, 2011.

MARTINS, M. L., Fotografia como pinturas sobre telas. A declinação da melancolia. Somewere / Fotografia (catálogo de Pintomeira). 1ed. Lisboa: Ed. Pinart, 2014.

MARTINS, ML; OLIVEIRA, M.; BANDEIRA, M. O “Mundo Português” da Exosição de 1940 em postais ilustrados. O global numa visão lusocêntrica. Revista de Comunicação e Linguagens, v. 42, p. 265-278. Braga: Centro de Estudos em Comunicação e Sociedade (CECS), Universidade do Minho, 2012.

McQUAIL, Denis, Teorias da Comunicação de Massas – tradução de Carlos de Jesus, revisão de Cristia Ponte, Lisboa: Fundação Calouste Goulbenkian, 2003.

MELO, Elomar Figueira. Sertanílias: romance de cavalaria. Vitória da Conquista, 2008.

MENDONÇA, M. C., “De papel crepom e prata” uma reflexão sobre a cultura e identidade brasileiras na pós-modernidade a partir da Estética da Caatinga in Culturas em Movimento Livro de Atas do I Congresso Internacional sobre Cultura. Organização Urbano Sidoncha e Catarina Moura. Covilhã: Editora LabCom.IFP, 2016.

MERLEAU-PONTY, M. Phénoménologie de la perception, Paris, Gallimard, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Brasil.
<http://www.ibge.gov.br/> acesso em janeiro de 2017.

MOURÃO, José Augusto. José de Anchieta, missão e trovador do Brasil – literatura e evangelização. Revista Brotéria – Cultura e informação. Volume 111 – nº6. Lisboa: CODEX, 1980.

PAINE, Scot Randal, Filosofia da Religião em PASSOS, João Décio e USARSKI, Frank, Compêndio da ciência da religião. São Paulo: Paulinas, 2013.

PASSOS, João Décio e USARSKI, Frank, Compêndio da ciência da religião. São Paulo: Paulinas, 2013.

PEREIRA, Daniel Duarte, Plantas, prosa e poesia do semi-árido; 1 edição. Campina Grange: EDUFCEG, 2005.

PEREIRA, Daniel Duarte. Mangas, malhadas e cercadas: o semiárido que não se rende! Campina Grande: Impressões Adilson, 2009.

PEREIRA, Daniel Duarte. Ecosciências das Caatingas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=YoYt-QSxVZc>. Acesso em 13 de junho de 2013.

PEREIRA-SILVA, Gleide. A caatinga do imaginário infantil. Curitiba: abril, 2015.

PINTO, Henrique, Desafios ao diálogo inter-religioso - o regresso ao divino, Artigo em pdf, disponível em https://www.academia.edu/6552059/Desafios_ao_di%C3%A1logo_inter-religioso, 2017

PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL do IF Baiano, disponível em <http://pro-reitorias.ifbaiano.edu.br/portal/prodin/files/2011/11/PDI.pdf>

Rezende, orgs. – Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015.

RIBEIRO, Darcy. O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia de Bolso, 2009.

RIVAS NETO, F, Teologia da Tradição Oral. São Paulo: Arché Editora, 2014.

ROCHE, Tiphaigne de la, Giphantie, “A Tempestade” (1760), in ALMEIDA, Carolos Sousa de, e FERNANDES, Carlos M., O lápis mágico – uma construção da fotografia. Tradução Carlos Sousa Almeida. Lisboa, IST IMPRENSA, 2016.

ROSÁRIO, N, M., Cartografia na comunicação: questões de método e desafios metodológicos in Cláudia Peixoto de Moura, Maria Immacolata Vassallo de Lopes. Pesquisa em comunicação: metodologias e práticas acadêmicas / org.. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016.

ROSI e MANDELI, Projeto gênero e marketing in JALIL, Letícia, Coletânea sobre estudos rurais e gênero: Prêmio Margarida Alves 4a Edição / Karla Hora, Gustavo Macedo, Marcela Rezende, orgs. – Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2015.

SANTANA, Manoel H. de Melo. INCELÊNCIAS: o povo canta seus mortos. Maceió, Alagoas. Revista Incelências. 2011

SANTOS, Christiane Fernandes Dos, Elisabete Stradiotto Siqueira, Iriane Teresa De Araújo, Zildenice Matias Guedes Maia. Agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar. Revista Ambiente & Sociedade n. São Paulo v. XVII, n. 2 n pág. 33-52 n abril-jun. 2014.

SANTOS, Luciano C. O pensamento fecundo. Revista da FAEBA. Salvador: EDUNEB, 2013.

SANTOS, Luciano; De MORI, Geraldo; CALDAS, Carlos.

Aragem do Sagrado. Deus na literatura contemporânea brasileira. São Paulo: Loiola, 2011.

SCALDAFERRO Maikon Chaider Silva, Modernidade e pós-modernidade – Considerações habermasianas. Revista Urutágua, n 18: Maringá, 2009.

SCHEIDEL, Lwdwing, O sagrado e o profano no sermônário broco de Abraham a Santa Clara- notas de leitura do livro sobre a vida e perdição de Judas Escariote: Judas Der Erz = Schelm (1686). Ver. de História das Ideias vol. 9 – O sagrado e o profano. Coimbra: Instituto de História e Teoria das Ideias – Fac. de Letras, 1987.

TEIXEIRA, Faustin. Cristianismo e Teologia da Libertação. São Paulo: Fonte Editorial, 2014.

TIBURI, Márcia. Profanação: ato metafísico e democrático – Brevíssima análise de um detalhe na obra de Giorgio Agamben. Revista Cult, junho 2007. Disponível <http://www.marciatiburi.com.br/textos/profanacao.htm>. Acesso em fevereiro de 2017.

UNGER, Nancy M. Da foz à nascente: o recado do rio. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Unicamp, 2001.

VALENCIANO, Jerônimo Cortez. O non plus ultra do lunario, e prognóstico perpetuo, geral e particular para todos os reinos e províncias. Traduzido em português por Antonio da Silva de Brito. Lisboa: Em casa da viúva Bertrand e Filhos, 1866

VELOSO, Caetano. Verdade tropical. São Paulo: Companhia das Letras. 2008.

VILHENA, Maria Ângela. Ritos religiosos in PASSOS, João Décio e USARSKI, Frank, Compêndio da ciência da religião. São Paulo: Paulinas, 2013.

WEILL, Simone. O Enraização. São Carlos: EDUSC, 2001.