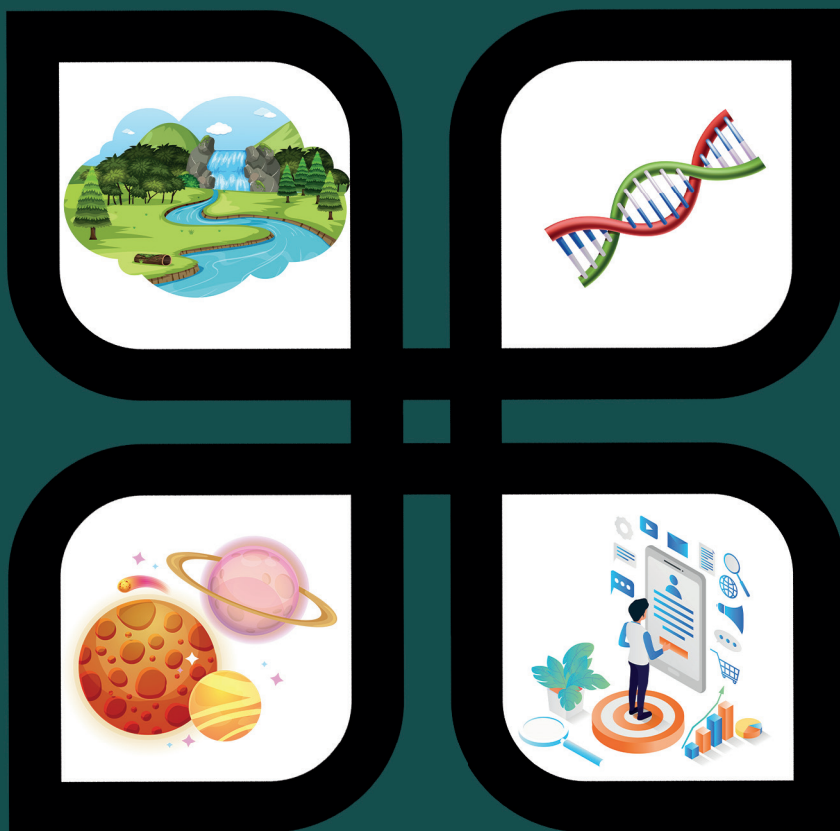


COLEÇÃO
ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

SEMEANDO PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Volume 1 - EIXO AMBIENTE



PREFÁCIO DE JANCARLOS MENEZES LAPA
POSFÁCIO DE DENISE COSTA REBOUÇAS LAUTON

TATIANE VIEIRA DE ASSUNÇÃO
GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA
MANUEL ALVES DE SOUSA JUNIOR
(ORGANIZADORES)

TATIANE VIEIRA DE ASSUNÇÃO
GRAÇA REGINA ARMOND MATIAS FERREIRA
MANUEL ALVES DE SOUSA JUNIOR
(ORGANIZADORES)

SEMEANDO PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

EIXO AMBIENTE

Volume 1



EDITORA
SCHREIBEN

2023

© Dos Organizadores - 2023
Editoração e capa: Schreiber
Imagem da capa: Freepik | Schreiber
Revisão: os autores

Conselho Editorial (Editora Schreiber):

Dr. Adelar Heinsfeld (UPF)
Dr. Airton Spies (EPAGRI)
Dra. Ana Carolina Martins da Silva (UERGS)
Dr. Deivid Alex dos Santos (UEL)
Dr. Douglas Orestes Franzen (UCEFF)
Dr. Eduardo Ramón Palermo López (MPR - Uruguai)
Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes (UENP)
Dra. Ivânia Campigotto Aquino (UPF)
Dr. João Carlos Tedesco (UPF)
Dr. Joel Cardoso da Silva (UFPA)
Dr. José Antonio Ribeiro de Moura (FEEVALE)
Dr. José Raimundo Rodrigues (UFES)
Dr. Klebson Souza Santos (UEFS)
Dr. Leandro Hahn (UNIARP)
Dr. Leandro Mayer (SED-SC)
Dra. Marcela Mary José da Silva (UFRB)
Dra. Marciane Kessler (UFPEL)
Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)
Dra. Natércia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)
Dr. Odair Neitzel (UFFS)
Dr. Valdenildo dos Santos (UFMS)
Dr. Wanilton Dudek (UNIUV)

Esta obra é uma produção independente. A exatidão das informações, opiniões e conceitos emitidos, bem como da procedência das tabelas, quadros, mapas e fotografias é de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Editora Schreiber
Linha Cordilheira - SC-163
89896-000 Itapiranga/SC
Tel: (49) 3678 7254
editoraschreiber@gmail.com
www.editoraschreiber.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S471 Semeando práticas educativas no ensino de Ciências : eixo ambiente. Volume 1. / Organizadores : Tatiane Vieira de Assunção, Graça Regina Armond Matias Ferreira, Manuel Alves de Sousa Junior. – Itapiranga : Schreiber, 2023. 202 p. : il. ; e-book.

E-book no formato PDF.
EISBN: 978-65-5440-155-5
DOI: 10.29327/5299086

1. Educação – ensino fundamental. 2. Ciências – ensino fundamental. 3. Meio ambiente. 4. COVID 19 – pandemia de 2020. I. Título. II. Assunção, Tatiane Vieira de. III. Ferreira, Graça Regina Armond Matias. IV. Sousa Junior, Manuel Alves de.

CDU 37:51

Bibliotecária responsável Kátia Rosi Possobon CRB10/1782

À Cintia de Souza França e à
Carolina Silva do Amor Divino,
autoras neste livro.

In memoriam

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO.....	7
<i>Tatiane Vieira de Assunção</i>	
<i>Dilton Lopes Carapiá</i>	
PREFÁCIO.....	9
<i>Jancarlos Menezes Lapa</i>	
APRESENTAÇÃO	12
<i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
<i>Tatiane Vieira de Assunção</i>	
<i>Manuel Alves de Sousa Junior</i>	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: ARTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM UM CONTEXTO DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL	15
<i>Cíntia de Souza França</i>	
<i>Alessandra Rodrigues Santos de Andrade</i>	
TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS NA VISÃO DE ESTUDANTES DO CENTRO ESTADUAL DE REFERÊNCIA DO ENSINO MÉDIO COM INTERMEDIÇÃO TECNOLÓGICA (CEMITec).....	25
<i>Carolina Silva do Amor Divino</i>	
<i>Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira</i>	
IMPLEMENTAÇÃO DE COMPOSTEIRA E PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM: DO LIXO ORGÂNICO AO ADUBO.....	35
<i>Thiago de Carvalho Menezes</i>	
<i>Jeferson Carlos Lucas Cardoso</i>	
COLETA SELETIVA NO SEIO FAMILIAR: AÇÃO INVESTIGATIVA NO CONTEXTO REMOTO COMO EXPERIÊNCIA EDUCATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	46
<i>Trícia Miranda Braga</i>	
<i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
PRÁTICAS EDUCATIVAS: A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM COMO COLABORADORA NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL.....	56
<i>Zelândia Cascia Nunes De Souza</i>	
<i>Tatiana Seixas Machado Carpenter</i>	

QUESTIONANDO OS IMPACTOS DO LIXO PARA ESTUDANTES DO MUNICÍPIO DE ITABAIANA/SE.....	67
<i>Eduardo Macedo dos Santos</i> <i>Anderson de Carvalho Conceição</i>	
O LIXO E A FEIRA LIVRE DE DIAS D'ÁVILA: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA FREIREANA PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS.....	73
<i>Taylane Pires Carvalho</i> <i>Rodrigo da Luz</i>	
A PRÁTICA DOCENTE ENTRELAÇADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO DESMATAMENTO NA REGIÃO DE ITABERABA, BAHIA.....	84
<i>Luanna Rebouças Gonçalves Maia</i> <i>Débora Correia dos Santos</i>	
IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO LIXO TECNOLÓGICO: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A EDUCAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	94
<i>Francisco Fernandes Guimarães</i> <i>Elivana Lima França</i> <i>Jefferson Carlos Lucas Cardoso</i>	
SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: INFERINDO O CONHECIMENTO DISCENTE SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS E A GERAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS.....	106
<i>Rita de Cássia Freire Santiago</i> <i>Cristian Lins da Cruz Almeida</i> <i>Daniela dos Santos Souza</i>	
A UTILIZAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA COMO PROPOSTA PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL.....	121
<i>Dulce Rebouças de Castro Freitas</i> <i>Alessandra Rodrigues Santos de Andrade</i>	
SUSTENTABILIDADE E AÇÃO: GESTÃO SUSTENTÁVEL NO COLÉGIO MUNICIPAL ISAURA COUTO DA SILVA, É POSSÍVEL?....	132
<i>Neide Santos Cardoso</i> <i>Graça Regina Armond Matias Ferreira</i>	
PRODUÇÃO DA TABELA PERIÓDICA COM DESTAQUE PARA OS ELEMENTOS QUÍMICOS PRESENTES NO SOLO.....	144
<i>Joseane Maria de Almeida Dantas</i>	

ATIVIDADES AGRÍCOLAS E AS ESTAÇÕES DO ANO: UMA AÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	155
<i>Ieda Cicotti</i> <i>Marta Caires de Souza</i>	
UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA: RESSIGNIFICANDO O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS.....	164
<i>Marília Oliveira da Silva</i> <i>Helcimar Moura de Jesus</i>	
A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II QUANTO AO ENSINO APRENDIZAGEM SOBRE O BIOMA CAATINGA.....	176
<i>Adriana Maria dos Santos Rocha Passos</i>	
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR MEIO DE UM ITINERÁRIO FORMATIVO: A BNCC NA PRÁTICA.....	186
<i>Mateus Matos Ferreira</i> <i>Tatiane Vieira de Assunção</i>	
POSFÁCIO.....	194
<i>Denise Costa Rebouças Lauton</i>	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	196
ÍNDICE REMISSIVO.....	199

APRESENTAÇÃO DA COLEÇÃO

É com muita alegria, entusiasmo e satisfação que estamos aqui para apresentar a coleção de livros “Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental Semeando Práticas Educativas no Ensino de Ciências”. Essa coleção nasceu dos Trabalhos de Conclusão de Curso dos professores e professoras cursistas participantes do Curso Ciência é 10 (C10). Um curso desafiador que precisou se adaptar durante a pandemia, mas hoje estamos emocionados por trazê-lo até vocês.

O curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de Especialização em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental, Ciência é 10, foi composto por módulos formativos distribuídos nos eixos temáticos: Vida, Ambiente, Universo e Tecnologia, tendo uma carga horária total de 480h, na modalidade à distância, oferecido pelo Instituto Federal de Educação da Bahia (IFBA), em convênio com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Um curso de especialização para professores e professoras atuantes nas escolas de sistema público de ensino que estivessem ministrando aula de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) com base no ensino por investigação.

Foi um projeto grandioso na época, idealizado pelo professor Jancarlos Menezes Lapa, Coordenador do Curso Ciência é 10, que posteriormente nos deixou para assumir o atual cargo de Pró-Reitor de Ensino do IFBA e não podíamos deixar de falar da professora Elisangela dos Reis Oliveira, Coordenadora da UAB do IFBA que nos impulsionou e nos apoiou a todo momento.

Inicialmente foram oferecidas 430 vagas para 17 municípios, sendo 15 da Bahia: Bom Jesus da Lapa, Brumado, Euclides da Cunha, Eunápolis, Ilhéus, Itaberaba, Itabuna, Jequié, Macaúbas, Mata de São João, Mundo Novo, Pintadas, Salvador, Seabra e Vitória da Conquista e 02 de Sergipe: Lagarto (Colônia 13) e São Cristóvão, o curso foi finalizado com 210 professores cursistas. Acreditamos que algumas pessoas nos deixaram ao longo do caminho devido às adversidades e dificuldades enfrentadas, sobretudo, devido à pandemia da COVID-19.

O curso atende a uma demanda de pós-graduação *lato sensu* muito importante que não poderíamos deixar de falar aqui, mas de forma distinta das pesquisas desenvolvidas por acadêmicos e pesquisadores externos à escola. Ele se concentra principalmente em problemas de pesquisa relacionados à própria escola e é conduzido pelo próprio professor e professora. Essa abordagem potencializa e direciona as ações educacionais para a realidade local, promovendo

uma intervenção educacional *in loco*.

Nossa aula inaugural aconteceu em 14/03/2020, no mesmo dia em que as medidas de contenção de saúde começaram a ser implementadas com mais veemência no Brasil. Ficamos um pouco desanimados com essa situação, pois estávamos animados com o início do curso e com o planejamento das atividades presenciais. Tivemos que reformular todo o projeto com o curso em andamento, já que as aulas presenciais foram suspensas devido à pandemia.

Adotamos no curso uma abordagem interativa e dialógica baseada no ensino por investigação, o que possibilitou ao professor e a professora cursista repensar e transformar sua maneira de ensinar na escola. Nessa perspectiva, a pesquisa realizada está intimamente ligada ao contexto em que o educador atua, sendo uma parte inseparável dele.

Muitos de nós enfrentamos dificuldades diversas durante esse período, incluindo perdas de professores cursistas, entes queridos e amigos devido à COVID-19. Enfrentamos vários desafios como a falta de recursos tecnológicos, a adaptação dos professores ao uso de plataformas virtuais e a modificação do conteúdo para o ensino à distância. No entanto, com determinação da equipe do “Ciência é 10” e a colaboração dos pólos e dos professores e professoras cursistas, conseguimos superar essas dificuldades e continuar com nosso objetivo de oferecer uma formação de qualidade. Superamos obstáculos e enfrentamos dificuldades ao longo do caminho, mas aqui estamos, firmes e determinados.

Desejamos que essa coleção seja uma fonte inspiradora de conhecimento e de transformação para todos os professores e as professoras que desejam proporcionar uma experiência significativa em ciências para seus estudantes, levando a ciência para além dos livros e promovendo uma educação de qualidade e inclusiva.

Agradecemos a todos os envolvidos por sua dedicação e resiliência, desde os professores e professoras cursistas até os professores formadores, tutores, orientadores e a coordenação. Que continuemos firmes em nosso propósito de fortalecer o ensino de ciências e contribuir para a formação de uma sociedade mais cientificamente alfabetizada. Juntos, seguiremos avançando e superando obstáculos, proporcionando aos professores e professoras as ferramentas necessárias para inspirar e impulsionar os estudantes no seu processo de aprendizagem do conhecimento científico, mesmo diante dos desafios que possam surgir.

Abraços afetuosos e cheios de emoção.

Tatiane Vieira de Assunção

Coordenadora de Tutoria

Dilton Lopes Carapiá

Coordenador do curso Ciência é 10

PREFÁCIO

Entre os anos de 2020 e 2022 a população mundial enfrentou um de seus períodos mais tenebrosos. A pandemia desencadeada pelo vírus O *SARS-CoV-2*, também conhecido como novo coronavírus, colocou a humanidade diante de um de seus maiores desafios. Nesse caso, a história nos mostra que fatos como estes induzem a buscas de soluções que só o conhecimento científico consegue responder. Nos primeiros meses, assistimos trancados em nossas casas à corrida ininterrupta por uma vacina capaz de nos proteger de um vírus devastador, cuja velocidade de contaminação levou embora milhões de vidas. Três anos depois do início da pandemia, nem parece que vivemos uma das maiores pandemias ocorridas no planeta Terra.

No caso do Brasil, esse período foi marcado também por uma disputa que acabou ocasionando a morte de muitos brasileiros e brasileiras. Se por um lado as esperanças da cura do COVID-19 estavam depositadas no desenvolvimento em laboratórios de uma vacina, do outro assistimos estarecidos pelo negacionismo daqueles que viam na **Ciência** uma ameaça ao seu status de poder, recheados pela indiferença genocida. Resultado: para nosso bem, a Ciência prevaleceu.

Historicamente o conhecimento científico tem delimitado as transições no percurso trilhado pela humanidade. O fim da pré-história e o início do período antigo, por exemplo, é demarcado pela tecnologia da escrita. Já a idade média ganha força com o domínio da forja do metal. No caso da idade moderna, desencadeada pela evolução das máquinas térmicas, só foi possível graças aos pressupostos das Leis da Termodinâmica. E mais recentemente, a idade contemporânea, demarcada pelas descobertas da microeletrônica, propiciaram a revolução científica das tecnologias da informação e comunicação que mudaram, significativamente, os modos de vida de toda população mundial.

Portanto, para uma sociedade dita globalizada, o conhecimento científico não é uma questão de opção. É uma necessidade. Os países ditos desenvolvidos, embora sejam medidos pelo tamanho de seu capital, tal acúmulo só foi possível graças ao domínio profundo do conhecimento científico. Não por acaso, a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Meio Ambiente possuem uma relação intrínseca.

Entende-se aqui que o legado dessa relação começa na educação. Ensinar Ciências é, inicialmente, empoderar uma comunidade. Pois não se trata apenas de transmitir conhecimento para elevar o intelecto. Constitui-se de um dos

mecanismos mais poderosos da evolução de um povo, uma vez que o objeto de estudo da ciência tem como fim, a busca de respostas sobre o espaço em que vivemos. Sendo assim, a cada descoberta científica produzida, o espaço à nossa volta muda também.

No caso específico do Ensino de Ciências no Brasil, pertencente à grande área Multidisciplinar, onde estão localizadas as investigações nesse campo de conhecimento, a chamada Área 46¹, os programas de pesquisa de estudos dessa área despontam como de boa qualidade, dentro dos indicadores produzidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES). Entretanto, quando o Ensino de(as) Ciências do Brasil participa de testes mundiais de larga escala, eles aparecem em classificações bem inferiores a países menos desenvolvidos que o Brasil. Essa distância da pesquisa e da prática no ensino de Ciências é reconhecida por alguns pesquisadores, como EL-HANI e GRECA (2011), quando afirmam que os professores não usam os resultados da pesquisa em ensino de ciências em sala de aula. Outra explicação descreve que as práticas escolares são resultado de políticas governamentais, de materiais didáticos pré-determinados, e não, necessariamente, influenciados pela pesquisa em ensino.

Essa realidade impacta diretamente no ensino de ciências e a própria formação do pensamento científico. Para potencializar esse fato, associe-se a fragilidade da formação docente, bem como as condições de trabalho precárias nas escolas. Nesse caso, nos perguntamos: Como superar a lacuna da pesquisa no ensino de ciências e a prática do ensino de ciências? O que, de fato, é possível fazer para que os estudantes da educação básica se apropriem de conhecimentos científicos de forma significativa?

Os relatos produzidos por este livro, trazem consigo algo muito positivo, pois eles não só descrevem as abordagens do ensino de ciências de forma didática, mas carregam consigo dois aspectos que são fundamentais para o ensino de qualquer área do conhecimento: a CONTEXTUALIZAÇÃO e a PROBLEMATIZAÇÃO. Tais aspectos são cruciais para um ensino de ciência significativo. No caso concreto dessa obra, as questões de pesquisa, não só emergem de problemas reais e contextualizados, como são tratados diretamente nas aulas de ciências.

Desse modo, a obra apresentada, se coloca como um compilado de boas experiências sob o título “Semeando práticas investigativas no ensino de ciências”, oriundos de vivências de práticas inspiradoras, as quais nos convida a

1 A Área 46 é a numeração dada pela CAPES a área de pesquisas denominada ENSINO. Ver documento de área disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>.

refletir sobre novas formas alternativas para que os estudantes se apropriem do conhecimento científico, como forma de intervenção do espaço em que vivem.

Jancarlos Menezes Lapa

Doutor e mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências.

Licenciado em ciências com habilitação em Física.

Professor do IFBA campus Salvador.

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFBA em 2020

(período de execução do C10).

Atual Pró-reitor de Ensino do IFBA.

REFERÊNCIA

EL-HANI C. N.; GRECA, I. M. Participação em uma comunidade virtual de prática desenhada como meio de diminuir a lacuna pesquisa-prática na educação em biologia. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 579-601, 2011.

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresentamos o primeiro livro da coletânea, fruto dos trabalhos de conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* de Especialização em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental, Ciência é 10 (C10), oferecido pelo Instituto Federal de Educação da Bahia - IFBA, em parceria com a CAPES e a UAB. Este livro vai além de ser uma referência de trabalhos que valorizam o ensino investigativo como base de estudos, pois busca inspirar e provocar muitos professores a adotarem o ensino por investigação em suas aulas.

Essa coletânea é resultado não apenas do empenho e dedicação dos autores, mas também de sua perseverança e superação em meio ao desafiador contexto da pandemia de COVID-19. Apresentar essa escrita é uma grande responsabilidade, pois ela carrega muito mais do que uma experiência compartilhada. Ela representa a capacidade de superar obstáculos e se dedicar ao trabalho mesmo em meio ao caos e às adversidades. As páginas deste livro são permeadas por momentos de dificuldades, mas também de resiliência e triunfo.

O ensino de ciências por investigação no ensino fundamental é uma abordagem pedagógica que tem se mostrado eficaz no desenvolvimento do pensamento crítico e científico dos alunos. Ao invés de apenas transmitir informações aos estudantes de forma passiva, a abordagem investigativa incentiva a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem. Nesse contexto, os alunos são estimulados a questionar, observar, formular hipóteses, realizar experimentos e analisar resultados. Eles se tornam protagonistas do seu próprio aprendizado, explorando o mundo ao seu redor e construindo conhecimento de forma significativa. Através da investigação científica, os alunos aprendem a pensar de maneira sistemática, a desenvolver habilidades de observação, coleta e análise de dados, bem como a comunicar seus resultados de forma clara e coerente. Além disso, essa abordagem estimula o trabalho em equipe, a criatividade e o pensamento crítico.

Ao envolver os alunos em projetos investigativos, o ensino de ciências torna-se mais atrativo e contextualizado, aproximando-os do mundo real e de situações do cotidiano. Dessa forma, eles conseguem compreender melhor os conceitos científicos, suas aplicações e a importância da ciência para a sociedade. O ensino de ciências por investigação no ensino fundamental

contribui para formar cidadãos mais críticos e reflexivos, preparados para lidar com os desafios do mundo contemporâneo. Além disso, desperta o interesse dos alunos pela ciência, incentivando-os a seguir carreiras nas áreas científicas e tecnológicas.

Portanto, os capítulos que se encontram nas próximas páginas direcionam sua atenção para a abordagem do ensino por investigação no Eixo Meio Ambiente, refletindo a pesquisa e o compromisso incansável de seguir adiante, apesar do peso que carregamos. Nesse percurso, lamentamos a perda de entes queridos, tanto pela evasão, quanto pelas consequências da COVID-19, deixando marcas profundas em nossos corações. A cada disciplina enfrentada, superamos desafios aparentemente insuperáveis, contando com o apoio da equipe e transmitindo palavras de conforto através do nosso lema marcante: “Juntos até o final” ou “Ninguém solta a mão de ninguém”. E agora, por meio dessa linda costura, desse molde bordado por várias mãos, finalmente chegamos ao nosso destino!

Esse livro vai além do final... de modo a permitir que possamos ir além dos nossos objetivos, basta ter Fé, Foco e Força. Essas palavras são refletidas nos capítulos a seguir que trazem as diferentes formas de compreender a escrita nas salas de aula. A maior parte dos capítulos refletem também a voz dos professores, permitindo que a pesquisa seja construída por eles, de forma investigativa trazendo como viés os diferentes cenários nas quais o C10 esteve presente ao longo dos anos de 2019-2022, na Bahia e em Sergipe.

Este livro abrange 17 capítulos do Eixo Ambiente, abordando uma variedade de temas, tais como: microplásticos, impacto do lixo, compostagem, educação ambiental, atividades agrícolas, resíduos sólidos domésticos, mudanças climáticas, impactos ambientais, feira livre, reciclagem, ressignificação do ensino de ciências, tabela periódica de elementos do solo, sensibilização ambiental, BNCC, cuidado com um rio, coleta seletiva e o bioma caatinga. O livro apresenta diversas sequências didáticas investigativas que podem ser utilizadas por professores em todo o país, porém é importante não esquecer de adaptar essas sequências para cada contexto escolar, permitindo que sejam aplicadas e reproduzidas.

Ao longo dos capítulos que tem o foco sobre o Eixo Ambiente, em seus diversos aspectos é possível compreender os diferentes espaços, e que a pesquisa investigativa é possível de ser realizada em sala de aula, em diferentes níveis de ensino e em contextos diversos, nas quais convidamos você leitor(a) a se debruçar sobre essa leitura de forma a proporcionar em sua prática não uma receita, mas como uma semente que pode germinar em solos diversos,

permitindo gerar frutos que possam ser semeados em várias formas de compartilhar ideias.

Graça Regina Armond Matias Ferreira

Doutora em ensino, filosofia e história das ciências (UFBA)

Mestre em engenharia ambiental e urbana

Bióloga e professora na rede estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA)

Tatiane Vieira de Assunção

Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS)

Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências

Bolsista FAPESB

Licenciada em Ciências Naturais

Manuel Alves de Sousa Junior

Doutorando em educação (UNISC)

Mestre em bioenergia, Biólogo, Historiador

Bolsista PROSUC/CAPES

Professor do IFBA campus Lauro de Freitas

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: ARTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM UM CONTEXTO DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

*Cíntia de Souza França*¹

*Alessandra Rodrigues Santos de Andrade*²

INTRODUÇÃO

Em tempos de incertezas, de revogação de leis ambientais que protegem ambientes de manguezais e restingas no Brasil, por exemplo, e considerando que nas últimas décadas houve um aumento significativo em queimadas de biomas como Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Amazônia agravando as consequências climáticas – aquecimento, derretimento de geleiras, inundações, tempestade de areias – não é possível pensar a educação básica sem o conhecimento climático e ambiental.

A “policrise” brasileira, agravada pela pandemia, evidenciou que a natureza é completa em si mesma e o ser humano tem sido um predador sem precedentes na história de vida na terra. A degradação ambiental antrópica é complexa e muitas vezes irreparável, afinal o modo escolhido para se organizar em sociedade é insustentável (MORIN, 2020).

O confinamento imposto pela crise sanitária nos anos de 2020 e 2021, conduziu as instituições de ensino do espaço físico para o espaço virtual, o ensino aprendizagem nesse momento passou por profundas adaptações, salientando inclusive a exclusão digital que ainda é predominante no Brasil. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi uma alternativa temporária de ensino diante da emergência sanitária (HODGES et al., 2020).

1 Mestranda no Ensino de Ciências Ambientais pela UEFS, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Especialista em Ensino de Ciências, em Práticas Assertivas em Didática da Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos (EJA) e em Gestão Ambiental em Municípios, Licenciada em Ciências Biológicas, Professora da rede municipal de Camaçari, Bahia. *In memoriam*. A autora principal desse texto, foi uma das vítimas de um trágico acidente ocorrido na BR-242, na Bahia, em 18/05/2023. Ela havia mandado o capítulo e estava muito feliz com a publicação.

2 Doutorado em Ecologia pela Universidade Federal da Bahia, Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento, Especialista em Ecologia e Intervenções Ambientais, Bióloga com atuação na área de educação e ecologia. Tutora do Ciência é 10 - IFBA. E-mail: alessandra.rsandrade@gmail.com.

É nesse contexto desafiador que se faz necessário repensar a práxis, segundo Edgar Morin e Kern (2003) nossa civilização e, por conseguinte, nosso ensino privilegiaram a separação em detrimento da ligação, e a análise em detrimento da síntese e a formação do professor reflexivo requer cada vez mais a contextualização, a interdisciplinaridade e a síntese para que assim seja possível dar sentido ao processo de ensino e aprendizagem.

O Ensino de Ciências por Investigação rompe a relação vertical entre professora e estudante convocando este, a sair do lugar de ouvinte, repetidor; para o de falante, leitor, escritor reflexivo, especialmente em cenários de emergências, nos quais a colaboração e empatia são instrumentos de sobrevivência. (CARVALHO, 2018).

Esse estudo investigativo propõe unir arte e ciências no ERE tendo como tema de aprendizagem a emergência climática, além de buscar compreender como ocorre o aprendizado no ensino de Ciências online, com a proposta de trocar conhecimentos e mediar experiências baseada em uma pedagogia libertadora de Paulo Freire (1981).

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO

A tentativa de transformar o plano de aula em uma Sequência de Ensino Investigativo – SEI – enriquece a proposta de sentidos social, cultural, ambiental e histórico (CARVALHO et al., 2014). De acordo com Bastos e Silva (2016) o professor precisa lançar pistas para que o aluno possa ser afetado e aos poucos estabeleça uma relação amorosa com aquilo que deseja aprender. Usar elementos do cotidiano encorajam os alunos a arriscar, além de promover uma maior interação de todos.

O contexto interdisciplinar do plano, o uso de metodologias ativas e a possibilidade de diversas sequências e recursos traz a versatilidade que a proposta do ensino por investigação exige, considerando que a linguagem das Ciências é multifacetada (MORAN, 2015). No contexto atual de desvalorização da escola e dos profissionais da educação, de colapsos e retrocessos, educar pela pesquisa tornou-se urgente e essencial.

Aplicações de planos investigativos quebram o ensino diretivo, mas não rompe totalmente com ele, afinal a construção ou reconstrução do plano de aula é uma formação continuada poderosa para os professores refletirem a sua prática, desenvolver o nível de abertura, definido como a relação entre o direcionamento do educador e o grau de autonomia dos alunos em atividade investigativa, efetivando o engajamento intelectual do alunado (CARDOSO; SCARPA, 2018).

CIÊNCIA E ARTE

De acordo com Feitosa, Mesquita e Silva (2016) o encontro entre ciência e arte pode ser enriquecedor para a formação dos estudantes, pois ambos instigam a curiosidade, o pensamento crítico humano e a experimentação. Os diferentes instrumentos que podem ser trabalhados como quadro, poema, música, fotonovelas; enfatizando que as artes ensinam os alunos a agir e julgar na ausência de regras.

O entrelaço entre forma e conteúdo evidencia como a história é escrita, como alguém conta uma história, qual a arquitetura das escolas, como se ensina, como se escreve currículos, os tipos de mente que se desenvolve na escola, movimentos curriculares e formação continuada (EISNER, 2008).

Moreira e Marandino (2015) propõem uma riquíssima discussão entre o que é teatro com tema científico, popularização da ciência e alfabetização científica. Faz analogias entre artista e cientista e o saber ser dos famosos, o saber fazer dos anônimos. Destacam a importância reflexiva dos museus, instituições científicas e shows de ciência que dão um apoio didático, explora o imagético, resgata conceitos éticos, de responsabilidade, existenciais, biografias, história da ciência.

EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Abordar a crise climática não é mais falar de algo futuro e sim de presente, afinal os efeitos das alterações do clima há alguns anos já fazem parte da rotina das grandes cidades em diversos países inclusive no Brasil. As enchentes no fim do ano de 2021 e início do ano de 2022 nos Estados da Bahia e Rio de Janeiro, respectivamente, são exemplos dessa emergência climática. Segundo o relatório do Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas – IPCC – a queima de combustíveis fósseis e o desmatamento emitem gases que estão sufocando o planeta e ameaçando vidas.

Sobre pandemia e emergência climática podemos dizer que:

Assim como na pandemia que ainda não está controlada, a crise climática revelará de forma ainda mais dramática as iniquidades causadas pela discriminação e os preconceitos sistêmicos. Aqueles em situação de vulnerabilidade é que sofrerão as consequências da demora em se tomarem as ações necessárias pelos responsáveis que seguem preocupados em defender um estado das coisas que pode desaparecer mais rápido do que se imagina (GALVÃO; BUSS, 2021).

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Seguindo o método de classificação, a presente pesquisa foi exploratória e descritiva, por proporcionar maior familiaridade com o problema e o

aprimoramento de ideias, além de coleta de dados, como o questionário e a observação. Com relação aos procedimentos técnicos foi uma pesquisa-ação, pois participantes e pesquisadora estiveram envolvidos de modo cooperativo e participativo, uma pesquisa social utilizada em diversas áreas do conhecimento (THIOLLENT, 1986).

Essa pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Prof. Luís Rogério de Souza, localizada no município de Camaçari, Bahia, com 16 estudantes do 8º Ano do Ensino Fundamental, em novembro de 2021.

A sequência didática investigativa (Quadro 01) foi aplicada de forma online utilizando a plataforma de reunião Google Meet, em seis encontros, sendo cada encontro com 2h/aula, totalizando 6h/aula no desenvolvimento da sequência didática: “Aquecimento global, um fenômeno natural ou antrópico?”

Quadro 01: Sequência Didática: Aquecimento Global, um fenômeno natural ou antrópico?

3 Encontros/ 6 Aulas	Atividades Propostas
1º Encontro Síncrono	O que os estudantes pensavam sobre mudanças climáticas? Foi disponibilizado um link do <i>Mentimeter</i> para a construção de uma nuvem de palavras (Figura 01), cada estudante tinha a opção de colocar até três palavras ou frases curtas relacionadas ao tema.
Intervalo Cultural	Vídeo com a Música: Para Onde Vamos? De Beto Villares e Carlos Rennó disponível na plataforma <i>youtube</i> .
1º Encontro Síncrono	Os estudantes se dividiram em 4 grupos com 4 alunos cada para que de forma assíncrona (remotamente) fosse feita a leitura, discussão e resumo dos textos sugeridos, foram eles: Fenômeno dos Rios Voadores; Porque a Amazônia é importante? De quem é a culpa do aquecimento global? COP 26 e a importância da perspectiva indígena; para serem apresentados no encontro seguinte.
2º Encontro Síncrono	Apresentação dos grupos que tiveram 10 minutos cada para expor as construções realizadas e entre um grupo e outro, 5 min para uma conversa rápida, estudantes e professora, sobre o tema apresentado.
Intervalo Cultural	Foi exibido parte da Exposição: O Dia Seguinte, disponível no <i>youtube</i> , evento que convida o telespectador a uma imersão nos impactos das mudanças do clima na vida das pessoas, nas cidades, nas paisagens.
2º Encontro Síncrono	Conhecer o Ebook Mudanças Climáticas e Sociedade da Universidade de São Paulo, fazer o quiz contido nele e explicar como seria realizado o experimento Derretimento das Geleiras. Esse experimento deveria ser realizado individualmente, com materiais simples como: recipiente transparente, água, gelo e caneta e cujo objetivo era observar, anotar e responder às questões (O nível da água subiu? O objeto está mais coberto pela água? Porque o gelo derrete? Será que existe diferença entre o gelo dos oceanos e o gelo dos continentes? Se sim, qual diferença seria? Como podemos associar o fenômeno visto no experimento com os fenômenos climáticos?)
3º Encontro Síncrono	Apresentação individual dos experimentos realizados e discussão sobre experimento e erro experimental.

Intervalo Cultural	Teatro das Sombras – Salve a Terra / <i>Shadow theater - Save the Earth!</i> Disponível no <i>youtube</i> .
3º Encontro Síncrono	Foi exibido o documentário: Um Planeta à Beira do Colapso, com duração de 25 min, de 2019, disponível também no <i>youtube</i> , canal Futurando. Para finalizar essa sequência investigativa foi solicitado aos estudantes que pensassem em soluções para desacelerar o aquecimento global e que demonstrassem através da colagem (Figura 02) utilizando materiais que tivessem em casa como grãos, sementes, folhas, linhas, jornais, revistas.

Fonte: Elaboração própria.

Figura 01: Nuvem de Palavras (Mentimeter) elaborado pela turma.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 02: Colagem dos Estudantes.



Fonte: Elaboração própria.

Todos os materiais utilizados em aula, inclusive as atividades propostas, foram disponibilizadas no grupo de WhatsApp da turma e onde todos também compartilharam a arte criada explicando o que tinham construído e quais materiais foram utilizados na colagem. Para avaliar o aprendizado dos estudantes foi aplicado um questionário qualitativo (Quadro 02) com dez afirmativas

relacionadas a sequência didática investigativa para que os estudantes julgassem cada uma, em uma escala do tipo: (1) concordo totalmente; (2) concordo; (3) não tenho opinião; (4) discordo; (5) discordo totalmente (BARDIN, 2016).

O questionário qualitativo feito usando a ferramenta Google Forms foi enviado por WhatsApp da turma onde estavam os 16 estudantes.

Quadro 02: Questionário Qualitativo.

Afirmativas	Concordo Totalmente	Concordo	Não tenho opinião	Discordo	Discordo Totalmente
1. As atividades propostas no projeto de Ciências da Natureza foram de fácil compreensão.					
2. Fiquei motivada(o) com o uso de quiz.					
3. O experimento confundiu o meu entendimento sobre aquecimento global					
4. Atividades culturais e artísticas me auxiliaram nos estudos.					
5. O trabalho em grupo ajudou no meu aprendizado.					
6. Durante a aplicação do projeto tive problemas com a internet.					
7. Tive dificuldade em acessar os recursos digitais como: quiz, ebook, vídeos, teatro, exposição e música					
8. Senti dificuldades em realizar as atividades propostas.					
9. Pude resumir o que aprendi com a atividade de colagem.					
10. O projeto de Ciências online facilitou meu aprendizado sobre mudanças climáticas.					

Fonte: Elaboração própria.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Após a entrega do questionário respondido pelos estudantes via Google Forms, a análise dos resultados seguiu a proposta de Bardin (2016) onde ocorre a construção de categorias a partir da leitura e análise dos resultados. Primeiramente os dados foram tabulados (Quadro 03) e interpretados (Figura 03) e as categorias

criadas foram: (1) Ensino Remoto Emergencial de Ciências; (2) Sequência didática investigativa online; (3) Dificuldades com o acesso às tecnologias digitais na pandemia e (4) Arte e Ciência nos anos finais do ensino fundamental.

Quadro 03: Dados do Questionário Qualitativo.

Afirmativas	Concordo Totalmente	Concordo	Não tenho opinião	Discordo	Discordo Totalmente
1. As atividades propostas no projeto de Ciências da Natureza foram de fácil compreensão.	7	7	2	0	0
2. Fiquei motivada(o) com o uso de quiz.	9	5	2	0	0
3. O experimento confundiu o meu entendimento sobre aquecimento global	1	4	3	4	4
4. Atividades culturais e artísticas me auxiliaram nos estudos.	6	8	1	1	0
5. O trabalho em grupo ajudou no meu aprendizado.	12	2	1	1	0
6. Durante a aplicação do projeto tive problemas com a internet.	2	1	8	5	0
7. Tive dificuldade em acessar os recursos digitais como: quiz, ebook, vídeos, teatro, exposição e música	1	2	1	5	7
8. Senti dificuldades em realizar as atividades propostas.	0	3	2	5	6
9. Pude resumir o que aprendi com a atividade de colagem.	4	6	4	2	0
10. O projeto de Ciências online facilitou meu aprendizado sobre mudanças climáticas.	10	4	2	0	0

Fonte: Elaboração própria.

Segundo Arruda (2020), no Brasil os percentuais de acesso à internet só permanecem acima de 90% entre os alunos de escolas públicas das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A região nordeste possui 73% de acesso pelos estudantes de escolas públicas e o celular está presente em cerca de 40% nas residências norte e nordeste. O que mostra a falta de políticas públicas para tornar as tecnologias digitais como saberes necessários à formação de alunos e alunas.

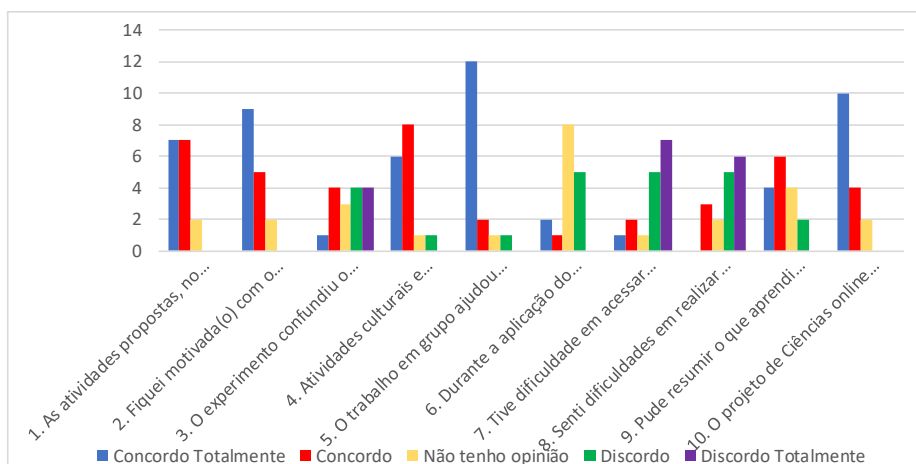
Nesse contexto foi possível observar (Figura 03) que no Ensino Remoto Emergencial de Ciências apesar da dificuldade de 3 estudantes (19%) em realizar

as tarefas propostas, nenhum aluno apresentou discordância em compreender as atividades, o que sugere que o desafio em realizar os trabalhos esteja atrelado ao uso das tecnologias digitais na pandemia uma vez que a porcentagem de estudantes que declararam problemas com acesso à internet e dificuldades em acessar recursos digitais, foi a mesma.

Na literatura é destacado que atividades em grupo levam os estudantes a resolver problemas mais complexos e o debate de diferentes pontos de vista fomenta o engajamento cognitivo (ESPINOSA, 2021). Os dados referentes a categoria sequência didática investigativa online o uso de quiz motivou 14 estudantes (87,5%) assim como o trabalho em grupo ajudou no aprendizado apresentando a mesma porcentagem anterior; já o experimento foi um instrumento de aprendizagem favorável para 8 estudantes (50%) indicando que essa prática ainda é nova para os alunos.

Na categoria arte e ciências nos anos finais do ensino fundamental 14 estudantes (87,5%) afirmaram que as atividades culturais utilizadas na sequência didática como: teatro das sombras, música, exposição; auxiliaram nos estudos, mesmo percentual para o aprendizado gerado sobre mudanças climáticas e 10 estudantes (62,5%) concordaram que com a atividade de colagem foi possível resumir o aprendido indicando que o uso da arte instiga os estudantes a desenvolver a criatividade, propor soluções (VASCONCELOS; SOUSA. 2020).

Figura 03: Análise do Questionário Qualitativo.



Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES

O percurso realizado nesta sequência didática teve como objetivo unir

arte e ciências no Ensino Remoto Emergencial – ERE - utilizando como tema a emergência climática, além de avaliar a aprendizagem no ensino de ciências online devido às condições de restrições e distanciamento impostas pela pandemia de COVID-19.

Apesar das desigualdades evidenciadas no acesso a internet e recursos digitais nesses tempos pandêmicos e do desafio em ter um grupo que participasse do início ao fim das atividades propostas. devido o período de incertezas do retorno às aulas presenciais, os estudantes que conseguiram experienciar a sequência didática investigativa online, se mostraram motivados com a proposta e participaram ativamente tanto dos encontros síncronos tanto dos encontros assíncronos.

A coleta de dados no questionário qualitativo sugere ainda que a união de arte e ciência, como também o uso de ferramentas tecnológicas digitais, no ERE, estimulou o interesse dos estudantes em participar, criar e produzir em grupo podendo indicar, em estudos futuros, que sequências didáticas investigativas com o uso da arte no ensino de ciências online, são instrumentos possíveis para as escolas.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, E. P. Educação Remota Emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19. **Em Rede, Revista de Educação a Distância**, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, Sandra Nazaré Dias; SILVA, Nadson Fernando Nunes da. Sobre Cor, Poesia, Docência e Ensino de Ciências. **Experimentar**. Ano 2, n. 3, jul/dez. 2016.

CARDOSO, Milena Jansen Cutrim; SCARPA, Daniela Lopes. Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): uma ferramenta de análise de propostas de ensino investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L.], p. 1025-1059, 15 dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831025>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de et al. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula**. São Paulo: SP Cengage Learning, 2014.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 765-794, 15 dez. 2018. <http://dx.doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

EISNER, Elliot. O que pode a educação aprender das artes sobre a prática da educação. **Currículo sem fronteiras**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 5-17, 2008. Disponível em: <https://bit.ly/3dIzAhh>. Acesso em: 02 set. 2020.

ESPINOSA, Tobias. Reflexões sobre o engajamento de estudantes no Ensino Remoto Emergencial. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-16, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172021230122>.

FEITOSA, Raphael Alves; MESQUITA, Amanda Hellen Gomes de; SILVA, Edianne Coutinho de Lima. Interdisciplinaridade entre arte e ciências: percepções de estudantes em uma visita a um museu de arte. In: PEREIRA, Ana Carolina Costa; ALVES, Francisco Régis Vieira (orgs). **Ensino de Ciências e Matemática: Enfoques de práticas docentes**. Curitiba: CRV, 2016.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade**. 5 ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1981.

GALVÃO, Luiz Augusto; BUSS, Paulo. **Urgência de ações concretas frente à crise climática global**. Saúde e Sustentabilidade. Centro de Estudos Estratégicos da Fiocruz, 2021. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=Urgencia-de-acoes-concretas-frente-a-crise-climatica-global--por-Luiz-Galvao-e-Paulo-Buss>. Acesso em: 18 fev. 2022.

HODGES, C. et al. The difference between emergency remote teaching and online learning Friday. **EDUCAUSE Review**, March 27, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remoteteaching-and-online-learning>. Acesso em: 03 fev. 2022.

MORAN, J. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II. PROEX/UEPG, 2015.

MORIN, Edgar; KERN, Anne-Brigitte. **Terra-Pátria**. Traduzido do francês por Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MORIN, Edgar. Carta Maior. **Entrevista**. Publicado originalmente em *‘Le Monde’*. Tradução de Aluisio Schumacher, 2020. Disponível em <https://www.cartamaior.com.br> Acesso em: 15 jan. 2021.

MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015. Disponível em: <https://cutt.ly/1gto4lZ>. Acesso em: 01 jul. 2021.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 2 ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1986.

VASCONCELOS, M. T.; SOUSA, R. C. **Arte e Ciência: Transgredir o científico**. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA) – Mestrado Profissional (dissertação). Laboratório de ensino de Biologia, Universidade Federal do Ceará, 2020.

TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS NA VISÃO DE ESTUDANTES DO CENTRO ESTADUAL DE REFERÊNCIA DO ENSINO MÉDIO COM INTERMEDIACÃO TECNOLÓGICA (CEMITec)

Carolina Silva do Amor Divino¹

Sandra Lúcia Pita de Oliveira Pereira²

INTRODUÇÃO

Diversas atividades antrópicas geram a produção de resíduos diariamente, sendo em grande maioria resíduos sólidos. A Lei nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que define resíduos sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, n.p).

Perante essa definição é viável a prática individual e coletiva de tratamento dos resíduos sólidos pela sociedade, aplicando as soluções técnicas acessíveis. Alguns conhecimentos precisam ser disseminados para que a população compreenda a necessidade de aplicar os métodos. Certos saberes são: se o resíduo é seco ou molhado, qual o tempo de vida útil, tempo de decomposição, se a destinação é para compostagem, reciclagem ou reaproveitamento, como e onde descartar. E onde os cidadãos podem ter acesso a essas informações básicas?

A escola é um espaço crucial para este assunto ser fomentado, através da

1 Mestranda em Ensino de Ciências Ambientais pela UEFS, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Especialista em Educação, Pobreza e desigualdade social, Professora de Biologia da Secretaria de Educação da Bahia. *In memoriam*. A autora principal desse texto, foi uma das vítimas de um trágico acidente ocorrido na BR-242, na Bahia, em 18/05/2023. Ela havia mandado o capítulo e estava muito feliz com a publicação.

2 Mestranda em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC/UNEB) Especialista em Competências Educacionais (FTC). Professora de Química e Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). E-mail: sandrapita@uol.com.br.

disciplina de educação ambiental (que foi inserida em todos os níveis de ensino no Brasil, em 1988) se expandindo para interdisciplinaridade, ou seja, integrado às demais disciplinas, efetivando o processo educacional que pode ser entendido segundo Libâneo (2001), como o conjunto de ações, processos, influências, e estruturas que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, em um determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais.

É preciso fornecer aos indivíduos conhecimentos que os capacitem, sensibilizem, conscientizem e promovam o bem-estar dos seus espaços e de todo coletivo, e que os saberes compartilhados possibilitem construir valores sociais. Essa capacitação advém de um trabalho a ser realizado em todas as modalidades de ensino, em caráter formal e não formal, pois de acordo com Picolli e colaboradores (2016), precisamos de uma população organizada, informada e atuante, na exigência do cumprimento de seus direitos, com potencial crítico para observar e cumprir seus deveres de não degradar e não desperdiçar o recurso natural, promovendo a sustentabilidade.

REFERENCIAL TEÓRICO

Associado ao debate sobre o tratamento de resíduos sólidos está a sustentabilidade, inundações, enchentes, mudanças climáticas, extinção das espécies, dentre outros problemas ambientais, pois cada indivíduo ao realizar apenas um descarte inadequado dos resíduos sólidos tende a aumentar as causas desses eventos naturais, que tem como consequências desabamentos de casas, alagamentos de vias públicas, aumento da transmissibilidade de doenças, aumento da temperatura, crises hídricas e elétricas, queimadas naturais, e poluição das águas.

Se existem essas consequências citadas, há causas e, o crescimento populacional é uma delas. Na Bahia, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estimou a população do estado em 14.985.284 (quatorze milhões, novecentos e oitenta e cinco mil, duzentos e oitenta e quatro pessoas), em 2021. Comparado ao ano de 2010 que foi realizado o último censo, sendo registrado 14.016.906 (quatorze milhões, dezesseis mil, novecentos e seis pessoas), há uma diferença de 968.378 (novecentos e sessenta e oito mil, trezentos e setenta e oito pessoas) que é uma quantidade significativa quando pensamos em ocupação territorial. Esse contingente populacional contribui para o aumento de necessidades básicas como moradia, alimentação e higiene pessoal (BRASIL, 2021).

Essas precisões serão atendidas através da extração de recursos naturais e artificiais, influenciando no aumento da degradação do ambiente e produção dos resíduos. Almeida et al (2019), salienta que: reconhecer que

os desequilíbrios ambientais estão relacionados intrinsecamente às condutas humanas inadequadas que favorece a construção do pensamento crítico acerca das causas e dos efeitos entre o ser humano e o meio ambiente.

A alimentação é uma necessidade básica para a sobrevivência dos seres humanos, no entanto, Almeida e colaboradores (2019), cita que: O Brasil está entre os dez países que mais desperdiçam alimentos no mundo. Anualmente calcula-se que a produção mundial de alimentos seja de quatro bilhões de toneladas, sendo cerca de 30% deles jogados fora. Estima-se que da produção até a mesa, aproximadamente 40% de verduras, hortaliças folhosas e frutas sejam desperdiçadas. Todo esse desperdício produz resíduos, que são chamados de resíduos orgânicos e o tratamento mais indicado é a compostagem, que promove a produção de terra vegetal que pode ser utilizada na adubagem de plantas, sendo assim feito já reduz a quantidade de material encaminhado para o aterro sanitário.

Esse tipo de resíduo é proveniente da manutenção alimentícia dos seres humanos, e é visto como um dos resíduos mais direcionados para o aterro sanitário, porém é o material mais fácil para o tratamento, pois pode ser realizado a compostagem e/ou adubagem reduzindo a quantidade de materiais que chegam diariamente em aterros ou lixões.

Diferente dos resíduos orgânicos os Resíduos da Construção Civil (RCC), é um dos maiores desafios a serem reparados, pois poucos são os espaços na capital e interiores do estado da Bahia, que realizam a coleta desse tipo de resíduo, facilitando para as pessoas realizarem o descarte inadequado, depositando em encostas e vias públicas. Como afirma Brito (2018), antes da implantação do Plano de Gestão Diferenciada de Entulho (PGDE), 1997 em Salvador, a LIMPURB contabilizou 420 pontos de disposição clandestina em locais como encostas, terrenos baldios, canteiros, córregos, valas, praias, lagoas e laterais das estradas.

Para coleta, tratamento e destinação desse tipo de resíduo, atualmente a capital baiana dispõe de ecopontos que reduziram a quantidade de descarte inadequado e foi possível aumentar a fiscalização. Como mostra Brito (2018), o Posto de Descarga de Entulho (PDE) existente no bairro do Itagira, atualmente denominado Ecoponto, e é hoje um dos dois únicos pontos de descarte e coleta existente e em atividade na capital, o qual recebe não só resíduos da construção civil, como também resíduos comuns (plástico, papel), eletrônicos, resíduos perigosos (tintas, solventes) e outros. É sabido que apenas dois ecopontos não são suficientes para atendimento da cidade que dispõe de 160 bairros, com uma população de 2.900.319 pessoas, segundo dados do IBGE.

De acordo com Ferreira (2018) aterro sanitário é uma técnica de disposição dos resíduos sólidos urbanos do solo que ocorre o através do processo de:

O depósito detém uma camada impermeabilizante (geomembrana) em sua base que impede o contato dos resíduos com o meio natural. Evitando assim a contaminação do solo e do lençol freático. Além disso, essa estrutura é provida por um sistema de drenagem de chorume na base do aterro que envia o material para estação de tratamento. Há também um sistema de drenagem de gás responsável pela coleta e queima desses gases. Diferente dos lixões que armazenam todos os tipos de resíduos a céu aberto, sem tratamento, gerando contaminação ao ar e ao solo, assim como a proliferação de vetores de doenças, que podem alcançar a população no entorno (FERREIRA. 2018).

De acordo com Eduardo Oliveira (2019): “dos 417 municípios da Bahia, apenas 43 têm aterro sanitário para depósito diário dos resíduos, descumprindo a lei federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece prazos para os municípios acabarem com os lixões a céu aberto”. O prazo de encerramento, que era até o ano de 2018, foi reajustado para até 2024 (pensando no tamanho da população), devido ao não cumprimento pelos municípios. Os lixões são terrenos abertos em que são depositados todos os tipos de resíduos sem controle e sem tratamento.

Em busca de mitigar os problemas ambientais provenientes da falta de tratamento dos resíduos sólidos, é fundamental que haja ações parceiras entre os órgãos governamentais e a sociedade, cada um atuando com a sua devida responsabilidade. Nesse contexto, cabe a implementação de espaços e coleta dos resíduos de forma seletiva, sendo esta ação de responsabilidade das prefeituras, pois é a esfera responsável pela coleta de lixo. Para que a população utilize corretamente esses espaços de coleta seletiva, atividades ambientais educativas podem ser desenvolvidas em escolas, associações e/ou espaços públicos, para que os cidadãos tenham conhecimento dos objetivos da coleta seletiva e sua técnica adequada de tratamento.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa foi realizada com estudantes do Ensino Médio matriculados no Centro Estadual de Referência do Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (CEMITec). Com a temática: Repensando o lixo - Gestão e impactos, foram ministradas três aulas de 50 minutos por Sandra Pita, na disciplina Iniciação Científica. Com o objetivo de definir Lixo no primeiro momento, ocorreu aula expositiva, conceituando palavras e caracterizando os mecanismos que envolvem a produção e destinação dos resíduos.

No segundo momento, os estudantes atuaram como protagonistas, verbalizando os tipos de resíduos que produzem e a destinação/tratamento para os mesmos. Na última aula foi finalizado com debate e exposição sobre

quem é responsável pela gestão dos resíduos e quais os impactos o ambiente sofre, quando não existe tratamento e descarte adequado. Esses dados foram registrados por 109 estudantes através do preenchimento do questionário online, contendo 10 (dez) questões, produzido através da plataforma Google Forms, no qual os estudantes tiveram acesso através do link informado nas aulas. Os dados informados foram lidos através da interpretação dos gráficos extraídos pela mesma plataforma onde foi elaborado o questionário.

Se trata de uma pesquisa-ação, ou seja, identificou-se o problema da falta de tratamento dos resíduos sólidos, selecionou-se os sujeitos para participação do trabalho (estudantes do ensino médio). Identifica-se que esse público é mais independente no que se refere à produção e destinação dos resíduos, diferente dos grupos pertencentes às séries iniciais e finais do ensino fundamental, onde a sua alimentação e vestimenta é gerenciada pelos responsáveis, logo, não pode ser atribuído a estes seres a responsabilidade quanto a produção de resíduos sólidos, somente direcioná-los a novos caminhos para o tratamento, sendo promissor novas atitudes quanto a sua produção no período em que se tornarem independente nas escolhas.

Segundo Gil (2010) a pesquisa-ação tem características situacionais, já que procura diagnosticar um problema específico numa situação específica, com vistas a alcançar algum resultado prático. Diferentemente da pesquisa tradicional, não visa a obter enunciados específicos generalizáveis, embora a obtenção de resultados semelhantes em estudos diferentes possa contribuir para algum tipo de generalização.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante engajada, em oposição à pesquisa tradicional, que é considerada como “independente”, “não-reativa” e “objetiva”, Engel (2000). Identificado a problemática sobre a ausência do tratamento dos resíduos e a responsabilização do produtor dos resíduos visa-se reverter o problema, através de um trabalho em equipe, onde o docente possa direcionar os participantes da pesquisa ao conhecimento sobre os resíduos e quais as medidas de tratamento que podem ser realizadas por cada um deles, além de disseminar o conhecimento e práticas para sua residência e demais espaços frequentes pelos mesmos.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Os questionários foram realizados a fim de obter as respostas a partir do objetivo que é investigar como os estudantes do ensino médio tratam os seus resíduos sólidos. Com isso iniciam-se os questionamentos no que diz respeito ao conhecimento de quem é a responsabilidade do tratamento dos resíduos produzidos nas residências. Em resposta, 62 entrevistados disseram ser de

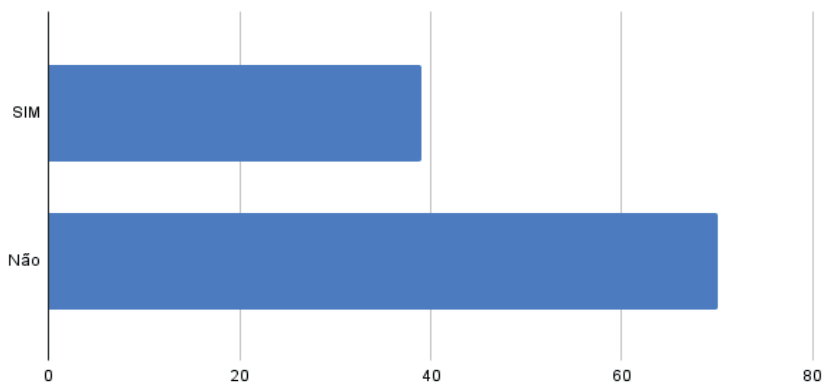
sua responsabilidade o tratamento dos resíduos e 47 deles afirmaram ser de responsabilidade do poder público.

A Lei nº 11.445, de 2007, descreve no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a sua responsabilidade para o tratamento dos resíduos. Portanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, traz na Seção II, a responsabilidade compartilhada, sendo assim todos os participantes da pesquisa estão conscientes dos seus direitos e deveres sobre o real tratamento dos resíduos sólidos, tornando importante a prática compartilhada, beneficiando o meio ambiente e a sociedade.

A separação dos resíduos nas residências é importante para redução da quantidade que é enviada diariamente para os aterros sanitários e lixões. Na pesquisa, 70 participantes responderam que não fazem esse procedimento, enquanto 39 afirmam separar (Figura 01). Os que responderam sim, informaram que fazem a separação de papéis, vidros, plásticos e tóxicos. Tendo o destaque para dois participantes que descrevam realizar a queima de todos os resíduos, prática não recomendada devido a possibilidades de incêndio e poluição do ar, mas os mesmos justificam que não há coleta na região onde moram.

Figura 01: Há separação dos resíduos na sua residência?

Gráfico 1. Há separação dos resíduos na sua residência?



Fonte: Elaboração própria.

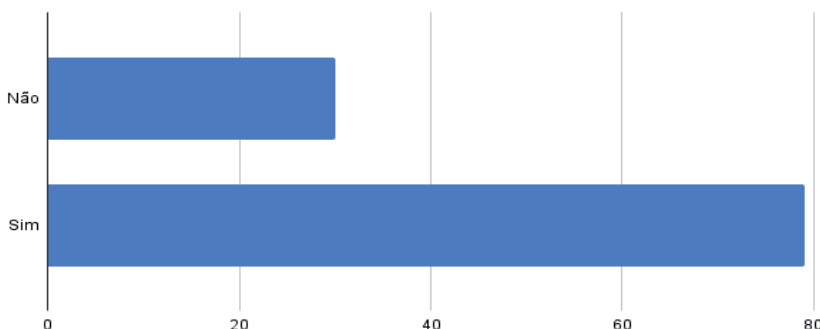
Para que haja um processo de tratamento e destinação adequada dos resíduos, é importante o conhecimento básico sobre quais são eles e como devem ser separados, o público participante declarou em sua maioria (88 estudantes) que sabem quem são os resíduos secos e molhados, sendo um pequeno público (21 estudantes) que não conhecem. Os resíduos considerados secos são aqueles que podem ser reciclados, como por exemplo, os plásticos, papelão e papéis,

vidro, alumínio. Os molhados são os materiais provenientes da alimentação, cascas de vegetais e resto de comida, que apesar de não ser possível reciclar, pode ser direcionado para produção de compostagem, adubagem e decomposição direta no solo.

Após, a apresentação de uma reportagem para os alunos, sobre o aumento da produção dos resíduos durante o período pandêmico, em Salvador. Os mesmos foram questionados, na quarta pergunta, se podemos atrelar esse aumento à falta de conhecimento/responsabilidade (Figura 02). Dos 109 participantes, 98, dos entrevistados afirmam que sim, enquanto 11 deles possuem afirmação contrária. O fato é que se trata de um dado alarmante e que precisa ser revisto por cada cidadão, pois dessa forma, há contribuição negativa para o meio ambiente, pois ocorre o aumento dos bens de consumo, que incide na alta extração dos recursos naturais.

Figura 02: Você se considera uma pessoa responsável no que se refere ao descarte e tratamento dos resíduos?

Gráfico 2. Você se considera uma pessoa responsável no que se refere ao descarte e tratamento dos resíduos?



Fonte: Elaboração própria.

Como já mencionado, a lei nº12.305/2010, dispõe de critérios de responsabilidade compartilhada e de acordo com os dados apresentados no gráfico 2 (Figura 02), a maior parte dos entrevistados se consideram responsáveis pelo tratamento dos resíduos, demonstrando realizarem o seu respectivo papel diante da lei. Fato de extrema importância para que seja evitado o descarte inadequado, assim como a mistura de todos os tipos de resíduos encaminhados para os aterros sanitários e lixões, porém um dos critérios que demonstram efetiva responsabilidade sobre o descarte e tratamento dos resíduos sólidos, é o processo de separação dos mesmos e os dados apresentados no gráfico 1, mostra que a maioria dos pesquisados não realizam a separação dos resíduos, portanto

divergem da responsabilidade apresentada neste gráfico acima.

Para que haja a possibilidade de transformação, se faz necessário ações de políticas públicas, como a instalação de locais para o depósito dos materiais recicláveis, pois os dados apresentados pelos integrantes da pesquisa, mostra que não há locais próprios nos seus bairros/cidades. Só pode ocorrer eficácia no processo de separação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com a atuação coletiva entre a gestão pública e toda a comunidade.

O debate sobre a destinação e tratamento dos resíduos sólidos é de grande valia, assim como concorda 104 dos entrevistados. Não precisa ser um debate exclusivo nos espaços formais como escolas, por se tratar de um problema social e global. Szigethy e Antenor (2020), afirma que ao longo dos anos, a disposição irregular de RSU tem causado a contaminação de solos, cursos d'água e lençóis freáticos, e também doenças como dengue, leishmaniose, leptospirose e esquistossomose, entre outras, cujos vetores encontram nos lixões um ambiente propício para sua disseminação.

Segundo o Panorama 2021, da ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), a média per capita de geração de RSU no Brasil é de 290 kg/hab/ano, sendo possível reduzir para 39kg/ano se houver o processo de reciclagem e compostagem. 99 estudantes concordam que é possível contribuir positivamente com o ambiente se reduzirmos a nossa produção dos RSU, se baseado nos dados da ABRELPE, as ações que contribuem para esse feito é o ato de reciclar e compostar, atividades que podem ser desenvolvidas nas residências, espaços públicos e empresas privadas, efetivando-se a responsabilidade individual e coletiva pelo bem comum de manutenção dos espaços físicos naturais e artificiais habitados pelos humanos, declarando a eficiência da característica exclusiva de pensar da espécie (ABRELPE, 2021).

As duas últimas perguntas presentes no questionário, foram subjetivas, tendo espaço para falar sobre: qual o local que você mais aprende sobre o tratamento e descarte sobre os resíduos sólidos? Foi citado em grande maioria a escola, em segundo lugar a internet e logo após, nas residências. Em todo o questionário os estudantes apresentaram está familiarizado com a temática, ainda que não tenha apresentado êxito na prática sobre a separação dos resíduos, mas os mesmos sabem como produz e quais os mecanismos importantes de tratamento. Nos mesmos espaços que eles podem aprender, serão apropriados para serem multiplicadores das informações, captando mais pessoas para as práticas adequadas sobre a destinação e tratamento dos RSU.

Finalizando com o questionamento sobre: que medidas é preciso ser instaladas no seu bairro/cidade para que possamos reduzir a quantidade de

resíduos sólidos que são encaminhadas para o aterro sanitário? Os estudantes trouxeram sugestões como a instalação de novas lixeiras, criação de utensílios com menos embalagens, centro de reciclagem, pontos de coleta seletiva e alguns destacam a necessidade da população parar de jogar lixo em locais impróprios. Diante das respostas apresentadas pelos educandos, é possível perceber que haverá uma efetividade do processo adequado sobre o tratamento dos resíduos, mas é preciso iniciar o debate com toda a sociedade para sensibilizarmos e gerar ações práticas.

CONSIDERAÇÕES

Em virtude dos resultados apresentados, foi possível identificar como 109 estudantes do 1º ano do ensino médio do CEMITec, destinam e tratam os seus resíduos sólidos produzidos. As evidências positivas apresentadas pelos entrevistados sobre o conhecimento dos processos da coleta seletiva, compostagem, reciclagem e produção de produtos com menos embalagens, são importantes, pois viabilizam discussões e promovem que ações práticas possam ser solicitadas a estes indivíduos, para redução da quantidade de resíduos encaminhados para o aterro sanitário.

As exigências para que as políticas públicas também sejam efetivas, no que diz respeito a implantação de mais coletores de lixo, pontos de coleta seletiva nas grandes e pequenas cidades do estado da Bahia, empresas privadas instalem pontos para receberem suas embalagens de produtos utilizados, são ações parceiras que efetivam o que descreve a responsabilidade coletiva apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2021. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 20 fev.2022.

ALMEIDA, Nayara Cristina Caldas et al. Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 2019, v. 100, n. 255, pp. 481-500.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/panorama>. Acesso em: 14 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1988; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 24 jun. 2022.

BRITO, Rafaela Lessa. Resíduos da construção civil: uma análise preliminar do panorama da gestão atual em Salvador - BA. **Revista on-line Especialize**. Goiânia, ano 9, v. 01, ed.16, Dez. 2018. Disponível em: <https://ipog.edu.br/wp-content/uploads/2020/12/rafaelle-lessa-de-brito-71716106.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2022.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**. Paraná, 2000, n. 16, p. 181-191.

FERREIRA, André Luís. **Aterro Sanitário**. Portal dos resíduos, 15 jun. 2018. Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/aterro-sanitario/>. Acesso em: 05 jan. 2022.

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

LIBÂNEO, José Carlos. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar em Revista**, 2001, n. 17, p. 153-176.

OLIVEIRA, Eduardo. **Dos 417 municípios da BA apenas 43 têm aterro sanitário para destinar lixo produzido por dia, aponta pesquisa**. Portal G1, 02 jul. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/07/02/dos-417-municipios-da-ba-apenas-43-tem-aterro-sanitario-para-destinar-lixo-produzido-por-dia-aponta-pesquisa.ghtml>. Acesso em: 05 jan. 2022.

PICOLLI, Andrezza de Souza et al. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2016, v. 21, n. 3, p. 797-808.

Produção de lixo doméstico aumentou em 7% na pandemia, em Salvador; capital recolhe 3 mil toneladas diariamente. *Jornal da Manhã*, 14 de agosto de 2020. Disponível em <<https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/08/14/producao-de-lixo-domestico-aumentou-cerca-de-7percent-na-pandemia-em-salvador-capital-recolhe-3-mil-toneladas-diariamente.ghtml>>. Acesso em 10 de janeiro de 2022.

SZIGETHY, Leonardo; ANTENOR, Samuel. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. IPEA, 01 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>. Acesso em: 21 fev. 2022.

IMPLEMENTAÇÃO DE COMPOSTEIRA E PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO AMBIENTE ESCOLAR COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM: DO LIXO ORGÂNICO AO ADUBO

Thiago de Carvalho Menezes¹

Jeferson Carlos Lucas Cardoso²

INTRODUÇÃO

A produção e o descarte dos resíduos sólidos, de modo especial, o lixo urbano, é um problema mundial, que traz consigo consequências socioeconômicas e ambientais. De acordo com os dados divulgados pela ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), o Brasil, no ano de 2018, gerou um total de aproximadamente 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) com estimativa diária equivalente a 214.868 t/dia.

Ainda segundo a ABRELPE (2018), cerca de sete milhões de toneladas de Resíduos Sólidos deixam de ser coletados, por ano, ou têm destinação inadequada. Nessa perspectiva, estima-se que aproximadamente 50% desse material seja composto por matéria orgânica, oriunda de sobras de comida, cascas de frutas, legumes e verduras, grama, podas de árvores e folhas (FAPESC, 2017), que, quando descartados de forma inadequada, podem atrair vetores de doenças.

Partindo desse entendimento, o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2017), destaca alternativas para minimizar os impactos causados pelos resíduos orgânicos urbanos, a saber: a vermicompostagem, a biodigestão, o enterramento, a incineração e a compostagem. Para fins deste estudo, adotou-se como base a compostagem, que de acordo com o Manual de Compostagem, lançado pela FAPESC (2017), refere-se ao conjunto de técnicas desenvolvidas e aplicadas

1 Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Graduado em Licenciatura plena em Química. Técnico em Eletromecânica. Professor da Educação Básica da rede privada do Estado de Sergipe e da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. E-mail: thiago.menezes10@nova.educacao.ba.gov.br.

2 Mestrado em ensino de Física- Uneb. Graduação em Ciências Naturais. Atualmente é professor de física - Secretaria de Educação do Estado da Bahia, professor de física - Colégio Técnico da Fundação José Carvalho e tutor online da Universidade do Estado da Bahia. E-mail: lucasfase@hotmail.com.

com o objetivo de promover a decomposição de materiais orgânicos a partir de organismos heterótrofos aeróbios, favorecendo o aumento da temperatura, produzindo um material rico em substâncias húmicas em nutrientes minerais.

Com efeito, a utilização deste processo, apresenta alguns benefícios, tais como: a redução da quantidade de resíduos orgânicos urbanos, o enriquecimento nutritivo do solo, aumentando a disponibilidade de nutrientes para as plantas, o auxílio na mudança do solo melhorando a sua estrutura e a diminuição das queimadas. Nesse sentido, torna-se importante salientar que o composto formado auxilia na aeração e no processo de retenção da água e nutrientes, liberando-os lentamente para uso das plantas em seu meio. Além disso, destaca-se também, a melhora na drenagem dos solos argilosos e a redução do uso de materiais sintéticos que provocam danos ao solo.

Nessa ótica, a inserção da composteira no espaço escolar pode dialogar com a Educação Ambiental (EA), visto que, esta última temática, vem ganhando destaque a nível mundial, com as realizações de conferências e dos trabalhos realizados pelas ONGs, tendo em vista, a reflexão sobre os danos causados pelos impactos ambientais, nos últimos tempos e o favorecimento de ações que corroborem para transformar essa realidade que assola o mundo. Segundo Gazanêo (2012), a EA deve ser considerada como um componente curricular e inserida em todos os níveis de ensino que compõem a educação básica. Pois, o ambiente educacional é um espaço social, local onde o discente dará seguimento ao seu processo de socialização.

Dessa forma, pode-se verificar que existem soluções simples para as problemáticas do meio ambiente, além de contribuir para o futuro do meio ambiente através da conscientização. Para tanto, a proposta do presente trabalho trata-se de sensibilizar o aluno sobre a importância da reutilização dos resíduos orgânicos produzidos na escola ou até mesmo na própria casa.

Portanto, o objetivo deste estudo, consiste em promover a reutilização de restos de alimentos descartados em casa ou na escola, para produzir adubo orgânico. E aplicar o adubo produzido no solo, a fim de nutri-lo.

Além disso, busca-se também atender os seguintes objetivos específicos: Incentivar os estudantes a reaproveitarem o lixo produzido em casa para a criação de uma composteira. Coletar e separar o lixo produzido na escola/casa. Utilizar o adubo produzido para promover a nutrição do solo. Reutilizar plásticos como, as garrafas pets para criação da horta vertical e incentivar os discentes a cultivarem a horta e produzir menos lixo na escola e em casa.

Assim, busca-se tecer relações a respeito da seguinte problemática: Como o lixo produzido na escola/casa pode prejudicar o desenvolvimento do meio ambiente? De que maneira, o processo de decomposição da matéria orgânica auxilia na redução deste impacto ambiental?

REFERENCIAL TEÓRICO

Diariamente a humanidade produz uma grande quantidade de resíduos domésticos e contribui com a destruição de diversos ambientes, a partir de suas ações, a saber: a atmosférica, desmatamento das florestas, o descarte inadequado de lixo em rios, lagos, solos, mares, corroborando para a ocorrência de enchentes, deslizamentos de terra, erosão e outros problemas ambientais. De acordo com Dias (2004):

No atual contexto de desenvolvimento global, marcado pelo grande avanço tecnológico, aumento na produção e consumo, ocorrendo de forma desigual e a qualquer custo, frequentemente se assiste à degradação ambiental. Essa degradação se reflete na perda da qualidade de vida, destruição de habitats e consequente redução da biodiversidade (DIAS, 2004, p. 4).

Um dos fatores para essa degradação ambiental deve-se às sociedades industriais, ou seja, no capitalismo ao qual estamos inseridos. Nesse sentido, a preservação do ambiente, o reflorestamento, a manutenção de lagos e rios não satisfazem as necessidades econômicas das entidades capitalistas. Nesse mercado, o consumo em excesso e o lucro são constantemente incentivados, aumentando a quantidade de resíduos produzidos. Logo, promover soluções para o lixo é fundamental para preservarmos o ambiente para futuras gerações. Dentre elas, pode-se destacar a redução e o desenvolvimento de ações sustentáveis e o aproveitamento dos resíduos sólidos produzidos.

A reutilização dos resíduos sólidos pode ser feita através da reciclagem, que de acordo com Valle (1995), refaz o ciclo, permitindo a matéria orgânica retornar à origem, sob a forma de matéria-prima. Um dos tipos de resíduo que pode ser reciclado é o composto orgânico, sua reciclagem pode ser feita através do processo denominado compostagem:

A compostagem é um processo que pode ser utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físicas, físico-químicas e biológicas [Ministério da Cultura, Pecuária e Abastecimento, BA], (BRASIL, 2005, p. 1).

Deste ponto de vista, pode-se utilizar a técnica da compostagem para a reciclagem do lixo orgânico, principalmente o doméstico, obtendo como produto final, o composto (adubo). Segundo Kiehl (1985):

O composto é resultado da degradação biológica da matéria orgânica em presença de oxigênio do ar. O composto orgânico constitui um material humidificado, com odor de terra, facilmente manuseado e estocado, que contribui, significativamente, para a fertilidade e a estrutura do solo (KIEHL, 1985, p. 12).

Com efeito, nota-se que a transformação do lixo orgânico neste composto contribui de maneira significativa para o equilíbrio ecológico entre o homem e o meio ambiente. Pois, o adubo é uma substância rica em nutrientes essenciais para obtenção de um solo fértil, promovendo a diminuição de problemas ambientais, protegendo e preservando a natureza para as gerações atuais e futuras.

Partindo desse pressuposto, cabe salientar também que as instituições de Ensino Fundamental geram diariamente resíduos sólidos, em suas atividades, que podem ser classificados de duas maneiras: a) orgânicos, derivados dos restos de alimentos, limpeza, sobras das refeições, entre outras (Classe II-A). Estes, por sua vez, podem ser utilizados para a confecção da composteira; b) inorgânicos, oriundas de materiais sintéticos, como, plásticos, papéis, papelão, embalagens em geral, metais (Classe II-B) (ABRELPE, 2018). Tais materiais podem ser destinados à comercialização, coleta seletiva, entre outros. Nesse sentido, se faz necessário, a inserção dessa temática para promover a reflexão e sensibilizar os discentes quanto a produção de lixo e seu descarte adequado.

Por fim, a transformação do lixo orgânico visa contribuir significativamente com o ensino de ciências promovendo aulas interativas, dinâmicas e que agreguem signos no processo de aprendizagem dos discentes, embasados nos conhecimentos científicos. Com efeito, a produção do lixo orgânico em adubo através da compostagem, oferece ao solo nutrientes favoráveis a seu cultivo, além disso, a utilização do lixo, ajuda a reduzir a quantidade de resíduos que são destinados diariamente para os aterros e lixões. Nessa perspectiva, a promoção deste tipo de atividade no ensino de ciências estimula a participação dos estudantes e conseqüentemente o engajamento no decorrer das aulas.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

O processo metodológico utilizado para realização dessa pesquisa, baseou-se no método de pesquisa qualitativa, que segundo Martins (2004) “é definida como aquela que privilegia a análise de microprocessos, através do estudo das ações sociais individuais e grupais, realizando um exame intensivo dos dados, e caracterizada pela heterodoxia no momento da análise” (p. 289). Além disso, foi utilizada também como percursos para a ocorrência do presente estudo a pesquisa ação (FRANCO, 2005), onde neste processo considerou-se a perspectiva ação-reflexão-ação, considerando inclusive a pesquisa ação crítica. Para tanto buscou-se compreender a utilização do processo de compostagem como uma alternativa dinâmica para a contextualização dos conteúdos relacionados ao meio ambiente.

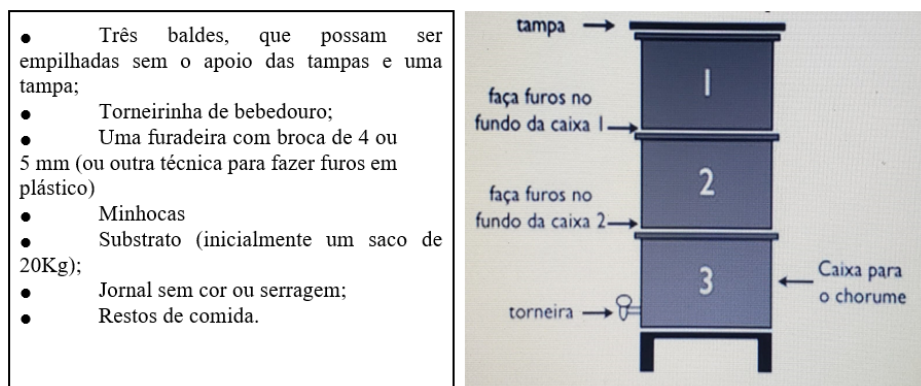
Para isso foi necessário realizar uma pesquisa de campo, procede à observação de fatos e fenômenos exatamente como ocorrem no real, à coleta de

dados referentes aos mesmos e, finalmente, à análise e interpretação desses dados, com base numa fundamentação teórica consistente, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado, a fim de melhor compreender como se dá esse fenômeno. A pesquisa ocorreu em uma escola da rede privada de ensino, de nome escola de educação básica Monsenhor José de Souza Santos, localizada no município de Tobias Barreto, interior do estado de Sergipe.

Nesse sentido, como fonte apoiadora deste estudo utilizou-se como recursos a confecção de uma composteira, com o intuito de produzir adubo ao final da pesquisa e aplicá-lo na fertilização dos solos em diversos locais.

No que se refere a construção da composteira adotou-se os seguintes materiais e modelo (Figura 01).

Figura 01: Modelo e Materiais da Composteira



Fonte: Sustentarea, 2017 (adaptado).

Com base na figura 01, foram realizados diversos furos no fundo das caixas 1 e 2 com a broca tamanho 5 mm e alguns furos na tampa com a broca tamanho 4 mm. Além disso, na caixa 3, foi realizado um corte para instalação de uma torneira, ainda neste mesmo recipiente serão adicionadas areia e minhocas. Para tanto, torna-se válido salientar que a coleta de alimentos será realizada em um dia específico na semana.

RESULTADO E DISCUSSÕES

O presente estudo contou com a participação de vinte estudantes do nível médio, especificamente da turma do 1 ano. Inicialmente foi questionado aos alunos se o lixo orgânico produzido na escola ou até mesmo em suas residências poderiam ser transformados e/ou reutilizados? Após ouvir as respostas dos mesmos foi solicitado que respondessem um questionário prévio sobre a temática em tela (Figura 02), com o intuito de verificar o nível de conhecimento dos mesmos.

Figura 02: Resolução do Questionário Prévio



Fonte: Elaboração Própria

Com base nos dados obtidos a partir da resolução do questionário prévio (Figura 03) é possível notar que do total de participantes da pesquisa mais de 60% acertaram as questões fechadas. Desse total, 17 alunos, cerca de 85% acertaram a (QF1³) que tinha como objetivo verificar o domínio do discente quanto a conceituação do lixo orgânico. Com relação a (QF2) que apresentou como objetivo identificar a importância da seleção e coleta do lixo de maneira adequada, seguindo os parâmetros da coleta seletiva, 16 estudantes, aproximadamente 80%, tiveram êxito na resposta.

Figura 03: Resultado das Respostas dos Discentes no Questionário prévio (pré-teste)



Fonte: Elaboração Própria

3 Para fins desta pesquisa considerar as descrições QF para as questões fechadas e QAB para as questões abertas.

Quanto às questões (QF3) e (QF5), que estavam diretamente relacionadas ao uso da composteira como forma de minimizar os impactos gerados pela excessiva produção de lixo nas escolas e nas residências, pode-se perceber que houve um decréscimo no número de acertos, correspondendo a 13 e 12 alunos que acertaram as respectivas tarefas.

Posteriormente foi realizada uma discussão para saber a opinião de cada aluno sobre a problemática gerada a partir da produção de lixo e como essa atividade impacta diretamente seu cotidiano. Em seguida foi apresentado um vídeo explicativo com duração de 12 min e 56s intitulado *O impacto da produção de lixo no Brasil*.

Em seguida foi questionado aos discentes como ocorre o processo de seleção do lixo em suas respectivas residências, se há preocupação como a divisão do lixo, como por exemplo a separação da matéria orgânica do material inorgânico (embalagens de plástico, garrafas de vidro, materiais de alumínio, entre outros).

Durante o momento de conversação pôde-se notar que a maioria dos lares dos alunos não fazem a separação adequada do lixo, visto que diversos relatos dos discentes apontaram que armazenam e posteriormente descartam o lixo em um único recipiente/saco.

Considerando a quantidade de participantes da turma foi solicitado que os estudantes se organizassem em dois grupos e fizessem um levantamento na escola, nas próprias residências ou até mesmo nos seus respectivos bairros para verificar como ocorre a produção, a conservação e o descarte do lixo orgânico. Após essa etapa foi solicitado a cada grupo que pesquisassem os materiais necessários para a confecção das composteiras, dentre os materiais listados utilizou-se em cada composteira três baldes de manteiga (Figura 04), uma torneira, uma furadeira (para fazer os furos nos baldes), areia e restos de alimentos.

Figura 04: Materiais para confecção das composteiras.



Fonte: Elaboração Própria

Na sequência os grupos iniciaram a montagem das composteiras seguindo o modelo apresentado na Figura 04. Desse modo, além da coleta dos restos de alimentos, os discentes tiveram que conseguir areia para misturar ao substrato. Para tanto, torna-se válido salientar que como a escola não dispunha de espaço suficiente para a instalação das composteiras *in loco* foi solicitado à equipe da direção a autorização para instalação das mesmas em um anexo (chácara) para posteriormente acompanhar seu funcionamento.

Entretanto cabe destacar também que o acompanhamento foi realizado de forma quinzenal pelo pesquisador, visto que a escola não dispunha de transporte para deslocar os alunos participantes da pesquisa para realizar a inspeção e verificar as condições dos equipamentos instalados no anexo.

Após a etapa de confecção e instalação das composteiras no anexo da escola, os estudantes foram convidados a responderem novamente o questionário prévio, com o intuito de verificar se houve mudança ou não no modo de pensar dos discentes acerca da temática trabalhada, conforme ilustra a (Figura 05)

Figura 05: Resultado das respostas dos alunos no Questionário Prévio (Pós-teste)



Fonte: Elaboração Própria

Com base no gráfico acima nota-se que as questões QF1 e QF3 apresentaram os melhores resultados, seguida da questão QF2. Essas tarefas tinham como objetivo verificar o domínio do discente quanto à conceituação do lixo orgânico. Além de identificar a importância da seleção e coleta do lixo de maneira adequada, seguindo os parâmetros da coleta seletiva. Por outro lado, a questão QAB 4 apresentou, mais uma vez, o menor número de acertos, abrangendo apenas metade dos participantes.

Para tanto é possível inferir que a maioria dos estudantes apresentam dificuldades ao escrever/relatar sobre a problemática em tela.

Considerando os resultados apresentados no questionário prévio (pré e pós-teste) foi possível notar que a questão QAB 4 permaneceu com baixo índice de acerto, isso deve-se possivelmente a dificuldade que os estudantes apresentam em relacionar a problemática gerada a partir da produção excessiva do lixo orgânico com o seu cotidiano, bem como apresentar possíveis soluções que venham a minimizar os impactos gerados dessa atividade.

CONSIDERAÇÕES

O objetivo do presente estudo foi promover a reutilização de restos de alimentos descartados em casa ou na escola, para produzir adubo orgânico. E aplicar o adubo produzido no solo, a fim de nutri-lo. Além disso, buscou-se também atender os seguintes objetivos específicos: Incentivar os estudantes a reaproveitarem o lixo produzido em casa para a criação de uma composteira. Coletar e separar o lixo produzido na escola/casa. Utilizar o adubo produzido para promover a nutrição do solo. Reutilizar plásticos como, as garrafas pets para criação da horta vertical e incentivar os discentes a cultivarem a horta e produzir menos lixo na escola e em casa.

Seu desenvolvimento teve início com a apresentação do tema em questão onde foi possível discutir com os discentes como ocorre o processo de produção de lixo orgânico, como é realizado seu descarte e se a população se preocupa com os impactos gerados pela poluição deste tipo de material.

Nesse sentido, pautando-se dos conhecimentos necessários para tentar minimizar os impactos gerados pela produção do lixo, os discentes confeccionaram duas composteiras de modo a auxiliar na reutilização do lixo orgânico produzido no ambiente escolar, com o intuito de utilizá-lo como fonte de adubo em plantações/hortas da própria instituição de ensino. Cabe salientar que devido a falta de espaço aberto na instituição para a instalação da composteira foi necessário implantá-la em um anexo da escola, o que dificultou posteriormente, o monitoramento das mesmas por parte da turma até a produção do adubo.

Contudo a partir dos dados apresentados pela presente pesquisa foi possível inferir que temáticas com problemáticas ambientais são pouco trabalhadas pelos docentes em sala, visto que os discentes sentem dificuldade de relacioná-las ao seu próprio cotidiano.

Por outro lado, durante a confecção das composteiras pode-se notar um maior engajamento e conscientização da turma acerca do tema sustentabilidade. Por fim é possível destacar também a necessidade de conscientizar os estudantes/população sobre a importância de separação do lixo, principalmente o orgânico, a fim de minimizar os impactos gerados pela produção e descarte inadequado deste tipo de material, além de reutilizá-lo na agricultura como adubo, de modo a favorecer o solo tornando-o nutritivo e fértil para o plantio.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Org.). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Brasília: CEPAGRO, 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (Org.). Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos: **Manual de Orientação**. Brasília: SESC/SC, 2017.
- BRASIL. **Ministério da Cultura, Pecuária e Abastecimento**, BA, 2005.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FAPESC (Org.). **Critérios técnicos para Elaboração de Projeto, Operação e Monitoramento de Pátios de Compostagem de Pequeno Porte**. Florianópolis: CEPAGRO, 2017.
- FRANCO, M. A. S. Pedagogia da pesquisa-ação. **Educação e Pesquisa**, São

Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005.

GAZANÊO, L. **Pensando a compostagem como ferramenta de aprendizagem significativa**. Trabalho de conclusão de curso, Universidade do Vale do Paraíba. 2012.

KIEHL, E. J. **Preparo do Composto na Fazenda**. Brasília: EMBRATER; SNAP, 1980.

MARTINS, H. H. T. S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

SUSTENTAREA, Núcleo de Extensão da USP. **Composteira caseira**. 23 dez. 2017. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/sustentarea/2017/12/23/compostagem-caseira/>. Acesso em: 15 nov. 2020.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995.

COLETA SELETIVA NO SEIO FAMILIAR: AÇÃO INVESTIGATIVA NO CONTEXTO REMOTO COMO EXPERIÊNCIA EDUCATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Trícia Miranda Braga¹

Graça Regina Armond Matias Ferreira²

INTRODUÇÃO

Dentre as diferentes temáticas abordadas em relação ao lixo e seu descarte, no ensino de ciências tem se defendido a coleta seletiva como uma alternativa a destinação do lixo, diminuindo os impactos ambientais causados por esses materiais. Sabe-se que o descarte no ambiente pode causar problemas nos habitats naturais, levando a diferentes tipos de desequilíbrio ambiental, podendo culminar na extinção de várias espécies.

Dessa maneira, ações ocorridas no Ensino de Ciências na escola podem contribuir em longo prazo para a preservação do ambiente e diminuição do lixo produzido individualmente. Nesse sentido, desenvolvemos uma pesquisa de intervenção com estudantes do 8º ano do ensino fundamental da escola Municipal Joaquim Marques Monteiro em Jequié/Bahia com intuito de fornecer estratégias que levassem a sensibilização dos estudantes em relação ao lixo produzido no seio familiar e investigou-se com questões problemas para que os alunos escreveram a solução para os resíduos descartados por eles em situações hipotéticas.

Devido à pandemia de COVID-19 uma das primeiras medidas tomadas por governos de todo o mundo foi o fechamento das escolas que no Brasil, ocorreu em março de 2020 para cumprir a portaria nº 343 (BRASIL, 2020). Na Bahia as aulas na rede Estadual de ensino retornaram no mês de março de 2021 remotamente e com a proposta de ano contínuo 2020/2021. No Município

1 Licenciada em Ciências Biológicas. Licenciada em Geografia. Especialização em geografia. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA.

2 Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências. Mestre em Engenharia Ambiental e Urbana. Especialista em Tecnologias na Educação e em Educação Digital. Licenciada em Ciências Biológicas. Professora de Biologia, Ciências e de Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). E-mail: gracamatiasf@gmail.com.

de Jequié o retorno às aulas seguiu o mesmo padrão do Estado; por esse motivo o desenvolvimento desse trabalho ocorreu de maneira a atender as necessidades impostas pela situação atual da educação.

A iniciativa desse projeto surgiu no ano de 2018 persistindo até 2019 através da ONG “*Noolhar*” em colaboração com a Cooperativa de Catadores Recicla Jequié COOPERJE. O intuito seria recolher as embalagens Tetra Pak além de plásticos e papelão levados posteriormente à reciclagem. Além disso, pretendia-se promover ações que em colaboração com a escola mobilizassem procedimentos e atitudes nos estudantes. Assim, pretendemos prosseguir com o trabalho, porém agora em uma nova realidade: por meio do ensino remoto contextualizado pelo ensino de ciências por investigação. Visto que o intuito desta investigação foi colaborar para a conscientização dos estudantes e suas famílias em relação ao lixo e excesso de consumo elaborando estratégias de coleta seletiva que contribuíssem com o meio ambiente, mesmo as aulas ocorrendo de forma remota.

Nesse contexto o Ensino de Ciências poderia cooperar para que no seio familiar as crianças e jovens conseguissem repensar melhor sobre o reaproveitamento, reciclagem e descarte de materiais. Esse projeto levou os estudantes a relacionar teoria e prática, pensar sobre o meio ambiente, a reciclagem e então intervir nas suas casas separando resíduos e propagando boas práticas que contribuam efetivamente para o meio ambiente.

No intuito de auxiliar para o mencionado acima, anunciamos o problema de pesquisa, aqui destacado em “Porque os estudantes da escola e seus familiares não separam o lixo doméstico? E como sensibilizá-los da importância de separar os resíduos? Para responder os problemas propôs-se analisar estratégias de ensino com o objetivo de investigar os limites e possibilidades de uma ação educativa sobre reciclagem desenvolvida no Ensino de Ciências em turma de 8º ano do ensino fundamental para a mobilização de procedimentos e atitudes nos estudantes da Escola Municipal Joaquim Marques Monteiro.

Para isso, destacamos os objetivos específicos da pesquisa: planejar uma proposta de ensino/aprendizagem investigativa remoto de forma que contemple os princípios da reutilização e reciclagem dos resíduos no ambiente doméstico; delimitar os resíduos que descartamos diariamente em nossas casas classificando-os em lixo úmido e lixo seco; identificar os resíduos coletados e suas formas de descarte adequado e desenvolver estratégias lúdicas de reutilização de materiais usados no cotidiano de forma a mobilizar procedimentos investigativos e atitudes em educação ambiental.

Justifico a escolha e desenvolvimento dessa temática pelo fato da cidade de Jequié ter uma cooperativa de reciclagem e as escolas não colaborarem para

que esse material seja reciclado. Esse projeto começou com a ong ‘*NoOlhar*’ do Rio de Janeiro com o professor Marcos em 2017. Houve sensibilização dos estudantes na época, mas eles pararam de colaborar. Então pensei que não pode ser apenas um projeto, existe algum motivo para os estudantes não separarem o material com suas famílias qual seria? E o que eu, enquanto professora e toda equipe escolar podemos fazer para sensibilizá-los a continuar.

Todo esse processo ocorreu no Ensino de Ciências, que envolveu: questionário que foi aplicado para levantamento das concepções prévias dos alunos; intervenção teórica de forma contextualizada e dialógica e atividade lúdica de forma a compreender possíveis mudanças de conceitos e atitudes em educação ambiental. Além disso, poderemos colaborar, a longo prazo, para a diminuição da extração de recursos não renováveis da natureza, e da quantidade de lixo jogada em lixões, aterros ou incineradoras que emitem gases prejudiciais à saúde e ao ambiente.

REFERENCIAL TEÓRICO

A humanidade nos últimos séculos vem aumentando exponencialmente a produção de lixo. Isso, em partes, se deve aos avanços tecnológicos que propiciaram a produção de materiais de longa durabilidade como embalagens, plásticos, dentre outros. Aliado a isso, as mídias influenciam o consumo exagerado, para além das necessidades (SENKO; BOVO, 2012). Nessa perspectiva, esses mesmos autores afirmam que a sociedade capitalista do consumo determina o que e quanto devemos consumir, porém sem ter planejado um destino adequado aos resíduos produzidos nesse processo.

Para além da sala de aula, a educação precisa contribuir na conscientização de crianças e jovens sobre o nosso papel na sociedade de consumo, trabalhando para desenvolver novos hábitos de compra e descarte de materiais. Nesse sentido, diferentes autores (CHASSOT, 2003; SENKO; BOVO, 2012) defendem a educação científica como ferramenta necessária à mudança de hábitos e atitudes. Esse é um desafio para o resgate da função social do Ensino de Ciências além de considerar o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária.

As novas técnicas de industrialização, a criação das cidades, o aumento populacional e, principalmente a febre de consumo que impera no mundo, têm contribuído para o crescimento de impactos ambientais negativos, como por exemplo, o uso exagerado de produtos descartáveis e a disposição inadequada de resíduos sólidos.

A Ong ‘NoOlhar’ tem por objetivo social o apoio à Educação, inclusão da cidadania, desenvolvimento sustentável e a conservação do meio

ambiente (Objetivo - Educação e Desenvolvimento Socioambiental) por meio da: defesa e proteção ao meio ambiente e os recursos naturais, preservando áreas ecologicamente importantes, conservando a biodiversidade e estimulando a criação de unidades de conservação. Para cumprir esse objetivo, desenvolve projetos na área de educação. Um deles foi realizado na escola Municipal Doutor Joaquim Marques Monteiro para coleta de caixas de leite tetra pak, papel e plásticos para serem reciclados pela cooperativa de Jequié COOPERJE.

As estratégias didáticas foram pensadas a partir do ensino de ciências por investigação partindo de uma problematização possibilitando a participação dos estudantes com debate entre eles na busca por respostas ao problema inicial. E foi trabalhado com: cartilha, o livro didático e materiais disponibilizados em vídeos para contribuir com a leitura e interpretação dos conceitos científicos e para que na situação problema contextualizada com a realidade eles pudessem sugerir e argumentar formas de resolver o problema. Aproximando as ciências da realidade e contribuindo para a formação de pessoas críticas que não ficam presas à reprodução.

A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) afirma que o ensino de Ciências no decorrer do Ensino Fundamental deve considerar o conhecimento prévio dos estudantes e permitir que eles desenvolvam o pensamento crítico e a tomada de decisões para que possam compreender e transformar o meio em que vivem com base nos princípios da sustentabilidade e do bem comum, tornando-se protagonistas e transformadores de suas próprias trajetórias. Portanto a política dos R's: reduzir, reutilizar, reciclar, repensar e recusar reúne um conjunto de ações e procedimentos com a finalidade de preservar o ambiente e os recursos naturais.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Segundo Bogdan e Biklen (1994) na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural. A pesquisa é descritiva. Os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e não de números, os dados são analisados de forma indutiva. Eles ainda relatam que os investigadores qualitativos em educação são questionadores dos sujeitos com o objetivo de perceber o que eles experimentam, o modo como interpretam as suas experiências, e como estruturam o mundo social em que vivem. Estabelecendo uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos.

Esse projeto foi desenvolvido na Escola Municipal Joaquim Marques Monteiro situada na Avenida Cidade de Brasília s/n Conjunto Habitacional Brasil Novo Bairro Jequezinho. Existe no local coleta diária do lixo,

entretanto não é destinado a cooperativa de reciclagem. A população geralmente é de baixa renda e não demonstra consciência ambiental, a turma escolhida de ciências é do 8º ano do Ensino Fundamental composta por 27 estudantes de faixa etária 13 a 17 anos estudantes que participam das aulas e são motivados.



A análise das respostas dos estudantes foi feita a partir da descrição e interpretação no questionário. Seguida da aula dialogada sobre a cartilha dos resíduos sólidos, o documentário foi disponibilizado no WhatsApp.

Adotou-se a abordagem metodológica qualitativa fazendo uso de questionário, os dados foram coletados na comunidade escolar. A análise dos dados foi feita de forma indutiva, sendo uma pesquisa-ação que teve o objetivo de melhorar as práticas existentes, refletir e desafiar os estudantes a questionar suas práticas. Para exemplificar as etapas do trabalho segue quadro abaixo (Quadro 01):

Quadro 01: Etapas da metodologia da pesquisa.

AULA/TEMA	OBJETIVOS	QUESTÕES	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE
01. Lixo	<ul style="list-style-type: none">- Levantar os conhecimentos prévios dos alunos;- Delimitar os resíduos que descartamos diariamente em nossas casas classificamos em lixo úmido e lixo seco separamos e identificamos em vasilhas ou sacolas de supermercado	Questionário ³ (BRAGA, 2021) O que é lixo? Por que produzimos muito lixo? Qual é a destinação do lixo produzido em sua casa? Qual é a composição do lixo que você e sua família produzem? Para onde vai todo o lixo produzido na maioria das cidades do Brasil? Você conhece a Cooperativa de Catadores Recicla Jequié - COOPERJE? O que podemos fazer para diminuir a quantidade de lixo produzido ou dar uma destinação adequada para ele?	As questões propostas foram debatidas. Depois foi solicitada uma atividade prática que foi realizada durante a semana.

3 Disponível em: <https://docs.google.com/forms/d/14ETcc-8JxXu7rGvT4KQ1WkNo-7QPFHpB2BcBq2ejHAM4/edit?usp=sharing>.

<p>02. Resíduos</p>	<p>- Identificar os resíduos coletados e suas formas de descarte adequado.</p>	<p>Aula expositiva dialogada (USBERCO et al., 2018)</p>	<p>Iniciamos a aula falando sobre a compostagem em sistema de enterro: Os estudantes foram orientados a abrir um buraco no chão, em local sombreado, onde os resíduos orgânicos seriam depositados diariamente. Os materiais de vidro e plástico fizeram uma discussão sobre a melhor forma de reaproveitá-los de forma permanente como vasilhas para colocar comida na geladeira, guardar pequenos objetos em gaveta, guardar talheres em potes de vidro. Os metais e papel separados foram destinados a coleta diária e outros materiais como baterias e aparelhos eletrônicos foram orientados a serem enviados para as próprias empresas reciclarem. Além disso, a gordura utilizada em frituras deveria ser armazenada e destinada a pessoas que fazem sabão.</p>
<p>03. Classificação do lixo</p>	<p>- Identificar os resíduos coletados e suas formas de descarte adequado.</p>	<p>Documentário “O Lixo Nosso de Cada Dia” (CASA ROSA, 2020) e Cartilha SÃO PAULO (ABES, 2015)</p>	<p>Foram apresentados slides sobre a classificação do lixo e discutido com os estudantes.</p>
<p>04. Lixo</p>	<p>- Desenvolver estratégias lúdicas de reutilização de materiais usados no cotidiano de forma a mobilizar procedimentos investigativos e atitudes em educação ambiental.</p>	<p>Perguntas⁴</p>  <p>(BRAGA, 2021)</p>	<p>Foram preparadas cartas com perguntas e respostas com Qrcode e cartas sobre o lixo que foram escondidas pela sala de aula. Essa atividade foi realizada em dois momentos com a primeira turma individualmente porque o número de alunos foi pequeno e com a segunda turma em grupo porque havia um número maior de estudantes. Os participantes procuraram as perguntas e responderam em folhas de ofício e quando encontraram o Qrcode validaram no celular que foi deixado disponível.</p>  <p>(BRAGA, 2021)</p>

Fonte: Elaboração própria.

4 Disponível em: <https://docs.google.com/document/d/1Wq294SDxLkq9xvqCmWjfJXf-QWkUBCGg7ovndPiECxcw/edit?usp=sharing>.

A análise dos dados foi feita de acordo com Bardin (2011) que configura a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Assim, a análise do conteúdo tem um cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos e continentes) extremamente diversificados (SANTOS, 2012). Podemos concluir que a análise de conteúdo é uma leitura “profunda”, determinada pelas condições oferecidas pelo sistema linguístico e objetiva a descoberta das relações existentes entre o conteúdo do discurso e os aspectos exteriores. Ademais, a técnica permite a compreensão, a utilização e a aplicação de um determinado conteúdo.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Para realizar as etapas da pesquisa, primeiro buscamos o sentido das palavras fazendo a exploração do material fazendo diversas leituras; depois selecionamos palavras, frases, parágrafos e textos completos relacionado ao tema do trabalho e aos conceitos científicos; seguimos com a categorização e a codificação associando o significado as respostas dos estudantes. Para termos didáticos, foi feita a análise do questionário aplicado. Como formas de categorização dos alunos, utilizamos o código aluno (A) 1, 2,3,4..., de forma sequenciada com a participação dos alunos nas etapas da pesquisa, que são apresentadas no quadro abaixo (Quadro 02).

Quadro 02: Categorização dos Dados e Exemplos citados pelos alunos

ALUNO	CÓDIGO	CATEGORIZAÇÃO	EXEMPLOS
(A1)	Coleta seletiva	Importância de realizar	papéis, plásticos
(A2)	Coleta seletiva	Diminuir a produção	plástico
(A3)	Coleta seletiva	Participação coletiva	Juntar amigos
(A1)	Resíduos	Importância do descarte correto	Túneis ou estação
(A2)	Resíduos	Importância do descarte correto	Não jogar na rua
(A4)	Consumo	Gosto sem necessidade	Não desperdiçar
(A1)	Meio ambiente	Citou a reciclagem	Cascas de frutas, ovos
(A2)	Meio ambiente	Citou a reciclagem	Óleo de cozinha
(A1)	Ensino de Ciências	5R's Reaproveitar	Mesa, cadeira
(A3)	Ensino de Ciências	5R's Reutilizar	Garrafas
(A2)	Ensino de Ciências	5R's	Citou reciclar
(A4)	Ensino de Ciências	5R's Reaproveitar	Sacolas plásticas

Fonte: Elaboração própria.

Na questão investigativa sobre o destino que deveria ser dado aos resíduos, a Aluna 1 trouxe como devemos cuidar “enviando para coleta seletiva os papéis, plásticos, etc.” Assim como a aluna 2 “diminuir a produção do plástico reciclar e não jogar os resíduos nos mares e rios” e o aluno 3 citou “chamar um grupo de colegas, amigos para ajudar na coleta dos resíduos, também colocar cestas de lixo pela cidade com aviso de não jogar lixo na rua. Observou-se que o conceito de coleta seletiva que é o recolhimento dos materiais que são possíveis de serem reciclados, previamente separados na fonte geradora. Foi compreendido pelos estudantes.

Na questão investigativa sobre soluções para o problema do lixo a aluna 1 disse que “colocar caixas (tonéis ou estação) pelas ruas, uma para cada tipo de resíduos” e a aluna 2 reforçou dizendo “coletar a reciclagem e colocar no coletor coletivo e não jogar na rua de forma desorganizada”. Resposta que também foi dada pelo aluno João na questão anterior.

Outras questões investigativas também foram relacionadas ao consumo e a aluna 4 respondeu que desperdício é “restos de comida, garrafa, sacola, lata, papel, vidros, metais e orgânico gasta sem necessidade tipos de alimentos”.

A respeito da questão investigativa sobre o meio ambiente, a aluna 1 citou formas de reutilização da matéria orgânica “Já o material orgânico, podemos não só fazer adubo, como outras coisas tipo, casca de ovo, podemos fazer farinha”. A aluna 4 citou que “... o óleo pode ser utilizado para fazer sabão” A aluna 2 reforçou o óleo fazendo sabão em vez de jogar no lixo, e o óleo pode ser utilizado de várias maneiras, com isso diminuimos os resíduos”. O aluno 3 sugeriu também “colocando postos de coleta de óleo para a fabricação de sabão etc...”

Nas demais questões investigativas importantes conceitos no ensino de ciências foram citados como os 5 R's Reaproveitar citado pela Aluna 1 “Reaproveitar coisas, como mesas quebradas, cadeiras, terrenos para construção” Aluno 2 citou “Para fazer brinquedos com garrafa, como pote de planta, como forma de sabão e ...” Aluno 2 citou “... reciclar e não jogar os resíduos...” Aluna 4 também mencionaram “a sacola pode ser reaproveitada o vaso comida um papel.”

Os Qrcodes foram importantes ferramentas tecnológicas utilizadas que chamaram a atenção dos alunos trazendo ludicidade ao momento de resolução dos problemas não foi mais dinâmico porque só havia um celular para validar as respostas, mas foi possível observar o interesse e participação dos alunos neste momento. Novas pesquisas podem ser utilizadas trazendo esta ferramenta tão atrativa para os estudantes. (Figura 01)

Figura 01: Atividade Lúdica Final – Uso de QRCode



Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES

Diante da problemática mundial do lixo a intenção foi colaborar para a reflexão por parte dos estudantes e da família acerca da responsabilidade de cada um em relação ao lixo e ao consumo tentando trazer estratégias investigativas no ensino de ciências que favorecessem essa compreensão.

Nesse contexto, o Ensino de Ciências por investigação contribuiu para que os estudantes repensassem suas formas de descarte de materiais já que possibilitou a participação deles no debate e na busca de respostas aos problemas práticos vivenciados neste trabalho. Uma outra consideração importante é o fato de que eles citaram formas de reaproveitamento e descarte dos resíduos para reciclagem provenientes de ações diárias que puderam ser exploradas neste artigo e que podem incentivar outros estudantes e seus familiares.

O ensino investigativo me trouxe uma nova visão da sala de aula e uma mudança de comportamento, as estratégias são pensadas sempre com base nos questionamentos, na reflexão sobre os temas e este trabalho me proporcionou aplicar o ensino por investigação e o desafio de analisar os resultados. Novas pesquisas podem responder as lacunas deixadas por esta pesquisa como por exemplo a atitude dos estudantes em relação aos resíduos foi modificada? E a prática da coleta seletiva permanece na escola e na família? Essas e outras questões se tornam interessantes temáticas para futuros trabalhos que envolvam o ensino de ciências por investigação.

REFERÊNCIAS

- ABES. São Paulo. Cartilha da Política Nacional de Resíduos Sólidos – **PNRS**. 2015. Disponível em: http://abes-sp.org.br/arquivos/Cartilha_PNRS_para_Criancas_ABES_SP_SELUR.pdf. Acesso em: 16 jun. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. 229 p.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRAGA, Trícia M. **Instrumentos de Pesquisa**. 2021. Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1ECMwt_qFS8gb47xI32sF4p9z4ex-G0BpE?usp=sharin. Acesso em: 20 jan. 2022.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: **BNCC**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental/ciencias>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- BRASIL. **Portaria nº 343**, de 17 de Março de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- CASA ROSA FILMES. **Documentário O Lixo Nosso de Cada Dia** Huracán e Casa Rosa Filmes disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KWIEntOXJU> Acesso em 16 de junho de 2021.
- CHASSOT, Áttilio. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 26, p.89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3K-Jh/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- SANTOS, Fernanda Marsaro dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.] **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 6, n. 1, p. 383-387, mai. 2012.
- SENKO, Ana; BOVO, Marcos Clair. O consumo e sua relação com a produção de lixo: a questão de Juranda (PR). In: PARANÁ. Secretaria da Educação. Governo do Estado. **O professor PDE e os desafios da escola pública paraense**. S. l.: S. n., 2012. (Cadernos PDE).
- USBERCO, João; MARTINS, José M; SHERCHTAMANN, Eduardo; FERREER, Luiz C; VELLOSO, Hendrick M. **Companhia das Ciências**, 7º ano: ensino fundamental, anos finais. 5 edição São Paulo: Saraiva, 2018.

PRÁTICAS EDUCATIVAS: A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM COMO COLABORADORA NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Zelândia Cascia Nunes De Souza¹

Tatiana Seixas Machado Carpenter²

INTRODUÇÃO

Este presente capítulo tem como estudo as práticas no ensino de reciclagem aplicado no 6º ano do Ensino Fundamental II, destacando a preservação ambiental, como tema de ensino-aprendizagem. Assim sendo, trataremos meios de ações pedagógicas que atendam, de forma mais viável, à docência.

A relevância dessa temática é demonstrada no senso crítico e ético da criança como sujeito social, que desde cedo levanta questionamentos e se interessa por diversos temas. Por certo, o conhecimento científico possibilita o ser humano viver na sociedade, como um instrumento que promove uma interação entre ambos.

Os resíduos sólidos correspondem a um grave problema do ponto de vista socioambiental. Isto decorre do estímulo ao consumo estabelecido pelo sistema produtivo atual, que, por sua vez, contribui para o aumento dos resíduos sólidos urbanos, que tem como consequência os problemas sociais e ambientais oriundos da destinação inadequada dada a esse produto. Os resíduos sólidos urbanos foram trabalhados, em sala de aula, para fins de promoção da reflexão sobre como o destino do lixo pela reciclagem pode trazer mudanças que emergem na diminuição dos resíduos sólidos e, conseqüentemente, destino correto do manuseio do lixo em casa.

Desse modo, é significativo o uso de materiais/atividades que complementem a didática do professor, fazendo com que o educando interage, reflita, pergunte e desenvolva o conteúdo proposto, não reduzindo o componente

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Especialista em Psicomotricidade, Licenciada em Educação Física e em Ciências Biológicas, professora da Rede Municipal de Ensino de Brumado na Escola em Tempo Integral Clemente Gomes. E-mail: zeununes@hotmail.com.

2 Mestre em Ensino de Química pela UFRJ, Especialista em Ensino de Ciências pelo IFRJ, Pedagoga, Pesquisadora e Professora de Química da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Email: tatiana.seixas@gmail.com.

curricular a, somente, uma exposição oral e a realização de atividades teóricas. Assim sendo, deve-se ter uma avaliação criteriosa na escolha do material utilizado, garantindo a melhoria no ensino de educação ambiental.

A educação ambiental entra na vida escolar do aluno, oferecendo a ele a possibilidade de entender e relacionar-se com o meio em que habita, com respeito e consciência. Por outro lado, “mesmo considerada como um elemento essencial nas aulas de ciências, a experimentação, por si só, não garante um bom aprendizado” (BIZZO, 1998, p. 34).

É preciso explorar as possibilidades que existem para o uso das atividades práticas, unindo também o conceito, para que o aluno possa avançar de forma diferente o estudo de um assunto específico, que no caso deste presente estudo é o e reciclagem construindo um pensamento de práticas sustentáveis, desenvolvendo, por exemplo, os 5 Rs da reciclagem: Repense (hábitos e comportamentos de consumo); Reduza (o desperdício); Recuse (descartáveis e outros nocivos à natureza); Reuse (procurar alternativas para os objetos sem utilidades) e Recicle (qualquer material reciclável). Isto posto, é preciso que o educador, regularmente, procure alternativas que tornem seu ensino efetivo e participativo; formando um cidadão crítico dentro e fora da escola, nas questões socioambientais.

Ao tratar desse tema entendemos a importância e a relevância de equilibrar o material teórico com as atividades práticas, provocando motivação, senso crítico e conhecimento ao educando. Logo, a pesquisa trará reflexões sobre as práticas educativas no ensino de reciclagem, visando à preservação ambiental.

No que tange a inserção das aulas remotas, entende-se essa modalidade como a utilizada nas escolas, por conta da Pandemia do COVID-19. Essa modalidade de Ensino se diferencia pela característica principal de alunos e professores estarem on-line e ao vivo como se estivessem em sala de aula. Todas as práticas e conteúdos são trabalhados mediante ambiente virtual com transmissão em tempo real. Assim, os alunos participam de forma integral, tirando dúvidas e apresentando ou postando as atividades via Google Classroom³, ou envio das atividades feitas em casa e no caderno para o e-mail do professor.

Pensar em um trabalho na modalidade Ensino Remoto é um desafio para os pesquisadores da educação e docentes, uma vez que são complexas as reflexões necessárias quanto ao uso da tecnologia em apoio ao professor e ao transformar o aluno como protagonista do seu próprio aprendizado.

Não se trata de colocar computadores à disposição dos alunos sem qualquer

3 O Google Classroom é um serviço gratuito feito especialmente para professores e alunos. Inicialmente criado para as escolas que fazem parte do projeto Google for Education, ele faz uso do serviço de armazenamento em nuvem Google Drive, a fim de que possam facilitar a relação entre os estudantes, os professores e os deveres de casa.

tipo de orientação, mas sim o trabalho metodológico da ação do professor e a atuação dos alunos em situação de aprendizagem na modalidade remota. Assim, o Ensino Híbrido provoca alterações na condução do ensino tradicional sugerindo interações, colaborações e envolvimento com as tecnologias.

A temática é atual por instigar o professor a levar os alunos à reflexão necessária para a conscientização pessoal. Para que esta tomada de consciência se multiplique, a partir das gerações presentes e passe para as futuras, se faz vital o trabalho de educação ambiental dentro e fora da escola, incluindo projetos que envolvam os alunos em sala de aula, tornando-os multiplicadores de atitudes sustentáveis, do ponto de vista do meio ambiente.

A escolha do tema se deu também por reconhecer a necessidade de se trabalhar a educação ambiental na escola. Sabe-se ser um desafio constante a ser suprido, pois a questão da educação ambiental parte, dentre outros, de cumprimento da legalidade, mediação do professor, apoio da escola e da comunidade. Estes representam instrumentos motivadores e estimuladores de ações mais conscientes por parte dos alunos, sendo estes agentes multiplicadores das questões ambientais dentro e fora da escola.

Na formação acadêmica para o ensino de Ciências este estudo é útil por permitir mais propriedade acerca do tema, além de permitir reconhecer a relevância das práticas pedagógicas estratégias que desafiem os alunos, por meio da pesquisa e proposta de soluções, uma maior aproximação deles com a responsabilidade social que lhes cabe quanto à Educação Ambiental no espaço escolar.

O objetivo do estudo é analisar, a partir da prática docente e das reflexões dos alunos, como a reciclagem corrobora com o ensino e a aprendizagem significativa e cidadã no Ensino Fundamental II. Nesse contexto, buscou-se a caracterização das vertentes positivas para o ensino de educação ambiental para o 6º ano do Ensino Fundamental II do Centro Educacional São Gaspar Bertoni no Município de Dom Basílio-BA.

Coube ainda a verificação dos pontos de vista dos alunos sobre o tema estudado com base nas respostas obtidas na entrevista estruturada dirigida aos professores da referida escola. Por fim, para chegar ao objetivo os professores relatam na entrevista como analisou o resultado das atividades desenvolvidas pelos alunos no contexto das discussões vivenciadas durante as aulas remotas de Ciências acerca da temática estudada.

RESÍDUOS SÓLIDOS E O PROBLEMA DO LIXO

Uma das principais causas do acúmulo de resíduos sólidos é a presença diária de lixo que se multiplica e se encontra nos espaços urbanos como, por exemplo, nas calçadas e praças, junto às lojas, bares, livrarias e outros. Antes de

iniciarmos a discussão sobre o lixo urbano, precisamos definir o que é resíduo sólido, visto que é importante para nossa problematização.

A possibilidade de nortear um olhar mais aprofundado sobre o que se entende por resíduos sólidos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em sua Resolução nº. 5 de 05 de agosto de 1993 o define como sendo os resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Esses resíduos sólidos causam impactos e problemas ao sistema ambiental bem como para a sociedade que vem convivendo com grande geração e acúmulo de resíduos sólidos em locais públicos.

Sendo assim, todos os resíduos sólidos, seja ele qual classificação, eles provocam poluição, é necessário que haja uma transferência de resíduos sólidos de forma adequada, desde a coleta, transporte e deposição, além disso, os problemas que causam ao meio ambiente com o excesso destes resíduos no espaço.

Os principais fatores que interferem na composição e conseqüente geração dos resíduos, segundo Lima apud Díaz (1995, p. 73), são:

Poder aquisitivo, pois a quantidade per capita de lixo por família é correlacionada a sua renda; II Evolução das embalagens, pois os processos tecnológicos acarretam na diminuição do peso específico do lixo urbano, tornando o lixo mais leve devido ao uso de embalagens plásticas; III Hábitos da população, pois a depender da região e hábitos culturais a composição do resíduo se altera significativamente.

Todos esses fatores, descritos pelo autor, remetem a uma compreensão da necessidade emergencial de um trabalho educativo, principalmente nas escolas.

A problemática do lixo urbano envolve basicamente dois fatores: a ausência de uma política de gestão por parte do poder público e o crescente aumento na produção de lixo pela sociedade. Assim, a solução está não só ligada a ações governamentais de coleta, transporte e destinação final, mas na coparticipação da sociedade, que deve assumir a sua responsabilidade com relação ao problema (NUNESMAIA, 2007). A constituição federal de 1998, em seu artigo 23, inciso VI, estabelece que a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, inclusive a contaminação do solo por resíduos é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

São muitos os impactos negativos causados pelos resíduos sólidos, dessa forma, a implementação de programas educativos na escola de coleta seletiva é fundamental para despertar o aluno para seus deveres de cidadão como o cuidado com a preservação do ambiente em favor da saúde de todos os cidadãos.

No Brasil na década de 1970, a mídia utilizou o bonequinho “Segismundo” para tentar mobilizar a população a não jogar lixo no chão. Segundo a Comlurb

(apud TRIGUEIRO, 2005, p. 50), “ nos últimos 20 anos a população carioca cresceu 15%, enquanto o volume de lixo jogado nas ruas aumentou 124%”. Falta educação à população urbana em geral, à medida que o acúmulo de resíduos sólidos não é exclusivo das feiras livres.

Em Piracicaba, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz foi uma das pioneiras em adotar o conceito de “Rs” que simboliza a redução do lixo e a reutilização de certos objetos que poderiam ser descartados como lixo e aumentar a quantidade dos resíduos sólidos. Especialistas consideram os “Rs” mais eficientes, porém mais difíceis de serem aplicados, pelo fato de exigirem mudança de hábitos. Copos descartáveis no campus da universidade tornaram-se produtos raros, inclusive no restaurante universitário. O procedimento padrão é que cada estudante carregue consigo sua própria caneca plástica. Aos visitantes, é reservada uma quantidade de canecas do mesmo material.

Zanete (2005) acredita que a solução para o lixo só será possível quando os agentes sociais estiverem incluídos na resolução: o poder público, a população, os catadores de lixo e as empresas recicladoras. Em um estudo realizado em 2003 sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos em Porto Alegre, onde 74% da população faz coleta seletiva, a pedagoga revelou que, além da integração dos agentes sociais, é fundamental a ação de uma política permanente, que não seja mudada a cada gestão.

A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A educação ambiental na visão formal obedece a legislação que regem os currículos tanto das instituições públicas como das privadas. Dessa forma, compreende a Educação Básica que vai do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, incluindo-se ainda o ensino especial, o EJA, o profissional e o Ensino Superior. Assim, os conteúdos devem conter uma formação que incentive o hábito e atitudes de cunho pessoal e coletivo para melhor preservação da vida e da natureza.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) dispõe de temas transversais às disciplinas formais. No caso da Educação Ambiental existem objetivos e metas traçadas pelos PCNs que garantem a formação do sujeito em ambiente educacional. Com isso, os PCNs apontam uma ferramenta como modelo didático construtivista no sistema educativo, isto é, o trabalho com os temas transversais. Na população escolar, as atividades constituem um reforço em sala de aula com propostas de atividades educativas e complementares que ajudam na realização dos próprios projetos.

Portanto, em se tratando de Educação Ambiental, o cenário de atividades

deve ser desenvolvido sob procedimentos pedagógicos contextualizados com os conteúdos de Ciências ou das demais disciplinas, a exemplo do trabalho na comunidade local como a abordagem da realidade das feiras livres, do lixo urbano e outros como forma de preservação e cidadania. Uma educação ambiental voltada para os resíduos sólidos dos grandes centros urbanos, por exemplo, viabiliza a organização da ideia de transversalidade de conteúdos educacionais formais. Por meio da formação sobre o cuidado de colocar os resíduos sólidos produzidos, em locais apropriados, e assim evitar possíveis transtornos parte da ideia de se trabalhar o formal e informal em Educação Ambiental.

Ressalta-se aqui a pertinência em construir caminhos de reflexão no espaço escolar no sentido de que a escola forme indivíduos com capacidade de pensar por si mesmos, de encontrar sentido no mundo em que vivem, de desenvolver sua capacidade de intervenção na realidade global e complexa, assim, precisamos adequar educação a esses fins, promovendo uma mudança generalizada na concepção de meio ambiente. A Lei de reforma educativa aborda aspectos recentes a favor da participação ativa dos profissionais de educação, gestores e demais pessoas ligadas ao processo.

Sabe-se assim que é de forma inter, multi e transdisciplinar que a educação ambiental se processa formalmente no ambiente escolar. Juntamente a concepções pedagógicas e principalmente buscando parceria com empresas, universidades, faculdades e a própria sociedade civil que tem conseguido administrar bem a temática ambiental em contexto formal escolar.

TEMAS TRANSVERSAIS E O PROJETO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um das ferramentas utilizadas atualmente como modelo didático construtivista no sistema educativo é o trabalho com os temas transversais. Na população escolar, as atividades constituem um reforço em sala de aula com propostas de atividades educativas e complementares que ajudam na realização dos próprios projetos.

Em se tratando de Educação Ambiental, o cenário de atividades deve ser desenvolvido sob procedimentos pedagógicos adaptados, por exemplo, para as realidades das feiras livres, como forma de preservação e cidadania. Uma educação ambiental voltada para os comerciantes das feiras livres viabiliza a organização da feira sob o cuidado de colocar os resíduos sólidos produzidos, em locais apropriados, e assim evitar possíveis transtornos.

Muitas instituições trabalham em parcerias com outras, e com autonomia movem ações de caráter ambiental incluindo temas transversais no seu currículo. Desta forma, Díaz (2018, p. 57):

As aulas da Natureza e os campos de Aprendizagem funcionam em diversas comunidades e províncias, para períodos curtos, assim como centros de Interpretação e Centros Dinamizadores, em muitos casos, pertencentes a instituições não educativas, mas que colocam seus recursos a serviço da comunidade escolar.

É importante que a escola forme indivíduos com capacidade de pensar por si mesmos, de encontrar sentido no mundo em que vivem, de desenvolver sua capacidade de intervenção na realidade global e complexa, assim, deve-se adequar a educação a esses fins, promovendo uma mudança generalizada na concepção de meio ambiente. A Lei de reforma educativa aborda aspectos recentes a favor da participação ativa dos profissionais de educação, gestores e demais pessoas ligadas ao processo.

METODOLOGIA

A metodologia direciona o caminho que o pesquisador irá percorrer para atingir os objetivos traçados.

Além do referencial teórico, a metodologia deve ser redigida de forma clara, coerente e eficiente, possibilitando encaminhar os dilemas teóricos para o desafio da prática. [...] a **natureza do problema é que determina o método**, ou seja, a escolha do método é feita em função do problema estudado (FREGONEZE et al., 2014, p. 106, grifo nosso).

Foi utilizada enquanto método de abordagem a pesquisa experimental que é o método de investigação que envolve a manipulação de tratamentos na tentativa de estabelecer relações de causa-efeito nas variáveis investigadas (LAKATOS, 2009). Desde os tópicos da entrevista, o uso de questionário e formulário até os testes ou escalas de medida de opiniões e atitudes. A apresentação dos instrumentos de pesquisa é sempre necessária, sendo apenas dispensada no caso em que a técnica escolhida for a de observação (FREGONEZE et al., 2014).

A abordagem qualitativa usada neste estudo corresponde ao procedimento metodológico para tratamento dos dados coletados, por meio desta se tentará explicar as características do resultado das informações obtidas através dos questionários. Neste sentido, “as abordagens qualitativas facilitam descrever a complexidade de problemas, [...] oferecer contribuições no processo de mudanças, criação ou formação de opiniões de determinados grupos” (LAKATOS, 2009, p. 117).

A pesquisa é do tipo bibliográfica, qualitativa e descritiva na modalidade levantamento como instrumento de coleta de dados: observação, entrevista semiestruturada com 2 perguntas do tipo fechada com justificativa, aplicada a 2 professores de Ciências, com a finalidade de verificar se as ações pedagógicas

efetivadas no Centro Educacional São Gaspar Bertoni no Município de Dom Basílio-BA, podem influenciar a situação problema apresentado neste estudo em relação a reciclagem na escola; um Questionário com 14 questões do tipo aberta e 01 do tipo fechada para os alunos sobre o tema estudado.

LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no Centro Educacional São Gaspar Bertoni no Município de Dom Basílio-BA, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II. Os alunos receberam, via Google Sala de aula, todas as orientações pertinentes à temática estudada. Foram necessários 4 encontros para que as atividades e estudos fossem desenvolvidos e avaliados. A avaliação se deu de forma processual, pois dependia da participação dos alunos no ambiente de sala virtual e entrega das atividades.

Foi aplicado o questionário a 15 alunos, com 14 perguntas do tipo fechado e 1 (uma) do tipo aberta, os quais responderam sobre a importância do tema para a própria aprendizagem. Receberam via e-mail as questões e apenas 9 alunos devolveram respondidas em prazo de cinco dias. Após análise dos dados coletados, avaliou-se os resultados obtidos. Foi solicitado a 2 (dois) professores de Ciências que apresentassem observações por meio de entrevista semiestruturada.

COLETA E INSTRUMENTO DE DADOS

As atividades foram desenvolvidas na disciplina de Ciências, tendo como base: O texto “*Como podemos reaproveitar o lixo doméstico?*” (BLOG RANCON, 2018) e o documentário “*O lixo nosso de cada dia*” (HURACAM..., 2019), juntamente com conceitos pertinentes ao tema estudado presentes no plano de aula desenvolvido. Por meio de um debate no ambiente de sala on-line, foi proposto aos alunos além da reflexão-crítica e participativa, a produção de um texto escrito em aula.

Os alunos fizeram a postagem no ambiente virtual do questionário e das atividades propostas ao longo das aulas, visto que se tratava de uma atividade real para avaliação da disciplina de Ciências.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

Antes das aulas de ciências sobre a relevância do cuidado com o lixo domiciliar, foi aplicado o questionário aos alunos para verificar o conhecimento deles sobre alguns requisitos que seriam trabalhados no conteúdo. Conforme respostas, constatou-se que a ideia de lixo é 100% de conhecimento dos alunos, ao perguntar

sobre o que se faz com o lixo produzido em casa, 78% afirma apenas jogar no lixo e 22% Separaria antes de jogar; na escola 100% apenas joga no lixo. Assim, percebe-se que a ideia de coparticipação da sociedade, apontada por Nunesmaia (2007) é uma responsabilidade que pode ser assumida na escola desde que se promovam atividades mais reflexivas e mecanismos para se separar o lixo ali produzido.

Em seguida, perguntou-se se sabiam o que era coleta seletiva e 90% conheciam e apenas 10% não. Ainda nesse sentido de separação do lixo, indagou-se acerca de se havia a separação do lixo produzido em casa para reciclagem no município e 55% sim e 45% não fazem tal separação. Sobre se saberia separar o lixo corretamente para reciclagem 65% afirmaram que sim e 35% desconhecem. Portanto, nesse contexto ressalta-se a necessidade proposta pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) ao sugerir mais atenção ao que realmente se deve fazer com os resíduos sólidos. Conhecimento esse que na escola ganha mais que uma dimensão informativa e apelativa, isto é, ganha a dimensão de cidadania e colaboração pela preservação do meio ambiente que se vive.

Quando perguntado se ao fazer compras há preocupação em escolher produtos que não agridam ao meio ambiente 70% disseram sim e 30% não teriam essa preocupação. Questionou-se ainda se haveria por parte do entrevistado a reutilização de material que iria para o lixo e 33% disseram não, por não saber reaproveitar; 12% afirmou não por dever o lixo ser apenas jogado no lixo; 33% sim pois utiliza caixas de sapatos, por exemplo reutilizando para guardar objetos; 22% colocaram sim, fazendo uso de garrafas, para guardar líquidos e outros materiais. Em Díaz (1995) encontramos essa relação de lidar com o lixo uma característica relacionada à família seja pela quantidade produzida, como o reaproveitamento de embalagens ligadas ao poder aquisitivo dela.

Em sequência, perguntou-se se havia preocupação com as questões ambientais e 100% afirmou sim; quando perguntado sobre o aterro sanitário ser depositário de todo o tipo de lixo 55% responderam sim, desde que saiba qual lixo colocar no aterro e 45% afirmaram que não, pois seria o lixo hospitalar seria um exemplo de resíduo a ter outro local. Sobre o conhecimento acerca do conceito de lixo hospitalar 98% afirmou que sim e apenas 2% não; indagou-se ainda sobre o conhecimento destino do lixo do município e 55% desconhecem, mas 45% conhecem o local.

Assim, quando o IBGE (2018) aponta que parte das cidades no Brasil tem seus respectivos resíduos sólidos urbanos encaminhados a aterros sanitários adequados, isso pode ser confirmado pelos entrevistados, visto ainda que alguns deles residem nas proximidades de depósitos de lixo que ficam na zona rural do município e conhecem pessoas que tiram o sustento da família do lixo.

Por fim, perguntou-se sobre o conhecimento dos alunos sobre a diferença

entre reciclar, reutilizar e reaproveitar. Em resposta, 97% afirmaram saber e 3% não sabiam; com relação a sugestão para se trabalhar a questão do lixo na escola, as respostas foram sucintas, dentre elas: Fazer reciclagem, Reciclar para fazer artesanato, fazer atividades com o lixo, utilizar algum lixo para ser reutilizado na própria escola. Portanto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) sinalizam a importância dessa interdisciplinaridade com a Educação Ambiental na Escola como espaço de formação cidadã e de aprendizagem mais significativa para o aluno.

Após as aulas de Ciências, os dois professores responderam a duas questões: na primeira os dois afirmaram sim. Em sequência, ambos apresentaram apenas uma resposta para as duas questões: o primeiro docente afirmou: “considero a prática pedagógica a base para uma maior ampliação do tema, bem como haver maior suporte da escola na parte gestora e que os alunos demonstraram mais acolhimento ao tema, bem como se empenharam nas atividades ao longo das aulas”. O segundo entrevistado afirmou “é uma experiência motivadora para alunos, educadores, comunidade local, familiares e que houve a participação criativa de todos estes e que no caso do comprometimento com a prática pedagógica de qualidade” e completou dizendo que “é meu desafio e estou disposto a considerar as sugestões dos alunos e a cada ano letivo promover mais desafios como este”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Precisamos adequar a educação promovendo uma mudança generalizada na concepção de meio ambiente, buscando refletir sobre a formação de indivíduos com capacidade de pensar por si mesmos, de encontrar sentido no mundo em que vivem, de desenvolver sua capacidade de intervenção na realidade global e complexa, assim. Sabe-se assim que é de forma interdisciplinar que a educação ambiental se processa formalmente no ambiente escolar. Juntamente a concepções pedagógicas e principalmente buscando parceria com empresas, universidades, faculdades e a própria sociedade civil que tem conseguido administrar bem a temática ambiental em contexto formal escolar.

A integração da educação ambiental como temática na escola deve levar em conta verdadeiros princípios e fundamentos que conceituam a educação ambiental como educação global. É importante citar este assunto porque mostra que ainda são poucas escolas comprometidas, ao escolherem a educação ambiental. Seria uma ótima opção a ser adotada por mais escolas. A Fala dos Professores demonstra que a prática quando colaborativa é desafiadora e a disponibilidade é uma realidade aplicada e com disponibilidade de novos desafios.

REFERÊNCIAS

- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Ed. Ática, 1998. 144p.
- BLOG RANCON. **Como Podemos reaproveitar o lixo doméstico?** Publicado em 30 de julho de 2018. Disponível em: <https://blog.racon.com.br/como-podemos-reaproveitar-o-lixo-domestico/>. Acesso em: 26 mai.2021.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CONAMA - **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução nº. 5 de 05 de agosto de 1993. Ministério do Meio Ambiente.
- DÍAZ, Alberto Pardo. **Educação Ambiental como Projeto**, 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2018. Tradução de: Fátima Murad.
- DÍAZ, A. P. **La educación ambiental como proyecto**. 2. ed. Barcelona: ICE, 1995.
- FREGONEZE, Gisleine Bartolomei; TRIGUEIRO, Rodrigo de Menezes; RICIERI, Marilucia; BOTELHO, Joacy M. **Metodologia científica**. Londrina: Educacional, 2014.
- HURACAM E CASA ROSA FILMES. **Documentário: O lixo nosso de cada dia**. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KWIEnztOXJU>. Acesso em: 17 mai. 2021.
- IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2018. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao. Acesso em: 14 abr. 2021.
- LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2009.
- NUNESMAIA, Maria de Fátima da Silva. **Lixo: soluções alternativas**. Feira de Santana: UFES, 2007.
- TRIGUEIRO, André. **Mundo Sustentável**. São Paulo: Globo, 2005.
- ZANETE, Izabel. **Resíduos sólidos estão entre os problemas emergenciais dos futuros prefeitos**. Portal Com Ciência, 2005. Disponível em: <http://www.comciencia.br/200412/noticias/2005/lixo.htm>. Acesso em: 25 mai. 2021.

QUESTIONANDO OS IMPACTOS DO LIXO PARA ESTUDANTES DO MUNICÍPIO DE ITABAIANA/SE

Eduardo Macedo dos Santos¹

Anderson de Carvalho Conceição²

INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho pretende apresentar ideias de um grupo de estudantes concludentes do Ensino Fundamental do município de Itabaiana, estado de Sergipe, sobre aspectos do lixo na cidade, a fim de identificar ideias para a sua redução, reutilização e reciclagem como também de seus impactos para a saúde e para o meio ambiente citados pelos estudantes a partir de uma abordagem de pesquisa qualitativa com base em um questionário com perguntas abertas.

A produção de resíduos pela humanidade é inevitável e sempre esteve presente ao longo dos séculos. Até meados do século XX, o lixo gerado era composto, em sua maior parte, de restos orgânicos. Tais resíduos podem ser facilmente reutilizados pelos ciclos naturais a partir do processo natural de decomposição. Com o avanço tecnológico industrial, a crescente ocupação de áreas urbanas e o consumo exacerbado de materiais observou-se um aumento de material descartado já que geramos resíduos de duas formas: a partir do processo produtivo e com o fim da vida útil dos produtos.

“A disposição inadequada de resíduos sólidos causa impactos graves, tais como a degradação do solo, a poluição de corpos hídricos, a contribuição para a poluição do ar e a proliferação de vetores causadores de doenças.” (JACOBI; BESEN, 2006 apud CORNIERI; FRACALANZA, 2010, p. 58). Sendo assim, a falta de tratamento adequado para os resíduos sólidos pode ser considerada um dos principais fatores para a poluição devido aos impactos causados pela ausência de cuidados desses itens no meio ambiente.

Reduzir a quantidade de resíduos gerados é uma das ações a serem feitas já que não há possibilidade de conviver sem a produção de lixo. Também deve

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA, licenciado em Química, Professor da rede estadual de ensino de Sergipe. E-mail: edumacedo7@yahoo.com.br.

2 Mestre em Ensino de Filosofia e História das Ciências pela UFBA. Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais. Professor no Centro Estadual de Educação Profissional em Serviços e Processos Industriais Irmã Dulce – CEEP. E-mail: andersoncarvalho3009@gmail.com.

haver uma disposição adequada e tratamento, principalmente quando se trata de resíduos que têm origem urbana (domiciliar ou doméstico, público, de serviços de saúde, industrial, de construção civil e outros).

No ano de 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos que torna proibidas as seguintes destinações: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento in-natura a céu aberto, exceto os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece uma logística reversa, ou seja, um retorno de produtos aos fabricantes, importadores, comerciantes ou distribuidores após o uso pelo consumidor. Pela lei, a logística reversa só é obrigatória nos casos de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de mercúrio; produtos eletroeletrônicos e seus componentes. No entanto, tal logística ainda é pouco conhecida e utilizada no Brasil.

Um dos meios utilizados para a resolução de problemas advindos do acúmulo de lixo é o chamado Princípio dos Três Erres (3 R's) – reduzir, reutilizar e reciclar (BRASIL, 2005). Reduzir significa preferir produtos de maior durabilidade e que geram menos resíduos, além de ter um hábito de consumo menor. Reutilizar como, por exemplo, aproveitar potes de sorvete para guardar alimentos. Reciclar consiste, por exemplo, em produzir um produto novo a partir de material usado.

ASPECTOS DO MUNICÍPIO DE ITABAIANA

O município de Itabaiana, localizado na região Agreste Central Sergipano, é um dos centros regionais do estado e possui um comércio diversificado e crescente, sendo considerado por muitos o segundo maior de Sergipe. Nos últimos anos, o aumento de resíduos produzidos na cidade também cresceu à medida que ocorreu uma expansão urbana com a fundação de novos bairros, loteamentos e condomínios residenciais, além do crescimento populacional considerável durante o mesmo período.

No quadro 01 estão os números de habitantes de Itabaiana desde o ano 2000.

Quadro 01: Crescimento populacional de Itabaiana

Ano	2000	2010	2021
População	76.813	86.967	96.839 ³

Fonte: IBGE, 2012; BRASIL, 2012.

³ População estimada pelo IBGE (2012).

A coleta seletiva é realizada apenas em algumas regiões da cidade e a cultura da separação dos resíduos recicláveis do lixo orgânico ainda é pouco difundida entre a população. Muito do que é descartado acaba sendo recolhido por catadores como garrafas de plástico, papelão e latas de alumínio. No entanto, não existe uma política organizada de reciclagem no município.

A conscientização para que haja um uso e um descarte adequado dos materiais tem grande importância pois estamos em um mundo com uma variedade cada vez maior de resíduos sólidos. Sendo assim, deve-se motivar os alunos a criar hábitos para reduzir o consumo e utilizar produtos que tenham maior durabilidade, reutilizar e reciclar esses materiais a partir de uma reflexão de que tipo de lixo se produz em cada espaço analisado, como estão seus hábitos de consumo e como isso se reflete no lixo produzido na comunidade.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

O questionário de pesquisa utilizado foi elaborado por meio da plataforma Google Forms e foi composto por cinco questões. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi incluído no cabeçalho do formulário. O link foi disponibilizado ao professor de Ciências Éder de Jesus Andrade, regente das turmas, e repassado para os alunos de duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental: uma do Colégio Estadual Eduardo Silveira e outra do Colégio Estadual Padre Mendonça. O questionário foi respondido por 39 estudantes.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A primeira pergunta foi: “Quais são os problemas que o lixo descartado de maneira inadequada pode causar à saúde?”. Uma das respostas citou problemas de saúde e ambientais, afirmando que “por conta de não jogar o lixo corretamente podem prejudicar muito nossa saúde pois aquele lixo que jogam no chão e acaba entrando né esgotos bueiros que acabam indo até um rio que desse rio ficou poluído e não tem como usá-la daquela água, muita gente nem liga de jogar o lixo mais eu ligo muito pois podemos ficar sem água por conta da poluição” (sic) (estudante 35).

Outras respostas: “os rejeitos podem causar câncer, dengue e uma série de doenças” (estudante 7); “podem causar doenças, infecções” (sic) (estudante 18). A maioria das respostas cita algumas doenças como câncer, a mais citada, dengue e leptospirose. Outras citam que causa doenças sem dar maiores definições. Alguns associam que a causa dos problemas de saúde é a presença de metais pesados no lixo sem, no entanto, citar o descarte inadequado de aparelhos eletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias.

Na segunda questão foi perguntado: “Quais os possíveis prejuízos do lixo acumulado para o meio ambiente da cidade?” Obteve-se uma variedade de respostas, por exemplo, “contaminação dos rios e mares; formação de ilhas de lixo; destruição da flora e fauna aquática; proliferação de doenças, como a dengue” (estudante 1); “esgotos entupidos” (estudante 2); “poluição, enchente e etc” (estudante 3); “entopem esgotos, da ratos, baratas etc...” (sic) (estudante 6); “a saúde da população” (sic) (estudante 16); “além da poluição que afeta os humanos, o lixo acumulado afeta muito a vida dos animais, podendo até matar diversos deles” (estudante 20); “vários principais respiratório” (sic) (estudante 23). A maioria das respostas foi semelhante às aqui citadas. Houve confusão por parte de alguns deles ao responder que pode causar doenças e não citar os prejuízos ao meio ambiente.

A pergunta seguinte: “O que pode ser feito para a redução do lixo produzido na cidade?” Destacamos aqui algumas respostas que demonstram mais ações ou apenas uma ação para a redução. “Reciclagem” (estudante 2); “Todos usarem objeto reutilizável e jogar o lixo no lixo” (estudante 3); “Não joga o lixo nas ruas” (sic) (estudante 5); “Reciclagem de plástico ou de algo que foi jogado, mas com um pouco de criatividade pode ser mudado pra se usar para outra coisa.” (estudante 7); “Multa para lixo no meio ambiente” (estudante 16); “Pode ser feito a reciclagem” (estudante 19); “Cada um ter a consciência de não jogar lixo nas ruas e nos rios” (sic) (estudante 21); “conscientização de não jogar o lixo nas ruas, reciclagem, e diminuir consumismo para assim gerar menos lixo” (sic) (estudante 22); “Coleta seletiva” (estudante 26); “A consciência do povo” (estudante 30); “Principalmente a conscientização da população, reciclagem na cidade e formas de limpeza da cidade” (estudante 33); “Colocar muitos lixeiros pois quase não tem é isso que causa muitas das vezes alguém jogar o lixo no chão” (estudante 34).

A reciclagem foi citada por uma minoria enquanto que um número considerável deles acredita que é necessária uma conscientização da comunidade para reduzir a quantidade de resíduos no município. Infelizmente, ainda se observa por parte de alguns itabaianenses o descarte do lixo doméstico nas ruas e em terrenos baldios nos dias em que a coleta de lixo não é realizada no bairro, em alguns casos até mesmo formando pequenos lixões próximos às casas, causando imundície e mau cheiro como também criando um ambiente propício para infestação de ratos e baratas.

Em seguida, foi solicitado aos estudantes “Cite maneiras de reutilização de materiais que, em geral, vão para o lixo.” Alguns não conseguiram explicar como reutilizar, citando apenas o nome dos materiais: “Garrafa pet copo plástico e etc” (sic) (estudante 2); “Vasilhas, vasos de refrigerante, etc...” (sic) (estudante

5), “Garrafa pet, caixa de papelão” (estudante 13); “Garrafas, sacolas plásticas” (estudante 27); “Plásticos, papelão” (estudante 30); “Materiais plásticos e descartáveis” (estudante 33); “Lata de Nescau, lata de leite, vasos de coca cola” (estudante 35). Outros explicaram como fazer a reutilização de determinados materiais: “Garrafas pode vira cacos de planta” (sic) (estudante 3); “Pneus que podem ser usados como bancos, garrafas de plásticos que se juntar várias pode ser usado como lixeira.” (estudante 7); “Casca de vegetais ou frutas viram adubo para plantas, como também a casca do ovo e a borra do café; garrafas plásticas de 2l (dois litros) podem virar vasos de flores, se cortada ao meio;” (estudante 9); “cobertor e toalhas servem para pano de chão, caixas de papelão serve para você fazer mudanças” (estudante 20); “Aproveitar embalagens, reutilizar papéis, criar vasos de plantas com latas e garrafas” (estudante 29), “Aproveite embalagens. Não desperdice alimentos. Reutilize papéis. Faça novos objetos. Use caixas de papelão para armazenar pertences.” (estudante 36). Foi possível observar uma variedade de respostas citando maneiras diversas de reaproveitamento de materiais. No entanto, não foi possível observar na maioria das respostas a noção de reciclagem como uma possibilidade de reutilização de materiais.

A quinta e última pergunta foi: “Existe um trabalho efetivo de coleta seletiva e de reciclagem (público ou privado) na cidade? Justifique sua resposta.” Algumas respostas foram: “Não sei” (estudante 2); “Que eu saiba não” (estudante 3); “N aqui só passa o carro do lixo e pronto” (sic) (estudante 4); “eu acho que não, nunca procurei saber” (sic) (estudante 35); “Sim, o coleta seletiva passa duas vezes na semana em todos os bairros” (estudante 30); “Sim, existe embora não muito respeitado” (estudante 29).

A maioria dos estudantes que responderam negou haver a coleta ou não soube afirmar se ela existe ou não. Alguns afirmaram haver a coleta de lixo comum que ocorre duas vezes por semana. Outros confundem a coleta seletiva com a comum. A coleta seletiva é realizada no centro comercial da cidade. Houve um trabalho de ampliação para outros bairros que não se consolidou já que a maioria da população não tem o hábito de separar o lixo orgânico do reciclável.

CONSIDERAÇÕES

Os resultados mostram que há um avanço pequeno do conhecimento dos estudantes sobre o tratamento dado aos resíduos. A minoria cita maneiras de reutilização do lixo e o uso de reciclagem. Os maus hábitos de uma parcela significativa da população de Itabaiana ainda são muito observados no cotidiano deles: o que ficou demonstrado nas respostas da questão 3. Também houve confusão entre os prejuízos do descarte inadequado do lixo para a saúde e para o meio ambiente como também entre a coleta comum e a coleta seletiva.

É necessário realizar, portanto, um trabalho de conscientização sobre a redução, reutilização e reciclagem do lixo para formar cidadãos conscientes da importância de cuidar do meio ambiente da cidade com atitudes sustentáveis. Tais ações também têm reflexo na saúde, já que podem prevenir muitas doenças, e na melhora da qualidade de vida da comunidade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **População de Itabaiana (SE) no Censo 2000**. DATASUS, 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popSE.def>. Acesso em: 13 nov. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama do município de Itabaiana (SE)**. Brasil, 2012. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/se/itabaiana/panorama>. Acesso em: 13 nov.2021.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Consumo Sustentável**: manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2648897/mod_resource/content/1/Consumo_Sustentavel.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

CORNIERI, M. G; FRACALANZA, A. P. **Desafios do lixo em nossa sociedade**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, N.16, p. 57-64, Jun. 2010. Disponível em: <https://www.ifbaiano.edu.br/unidades/valenca/files/2011/05/DESAFIOS-DO-LIXO.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

O LIXO E A FEIRA LIVRE DE DIAS D'ÁVILA: CONTRIBUIÇÕES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA FREIREANA PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS

Taylane Pires Carvalho¹

Rodrigo da Luz²

INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos se expandiu de forma excessiva em todo o mundo. O crescimento populacional, o aumento do consumo, a intensificação da moda, a industrialização e as condutas irresponsáveis têm sido as principais causas resultantes da produção do lixo de maneira descomunal. As consequências da produção dos resíduos sólidos envolvem problemas explícitos nas cidades como a contaminação do solo, o deslizamento de encostas, as enchentes, a poluição de mares e rios etc. Esses e outros impactos têm ocasionado diversos prejuízos não somente para a natureza, mas também para a saúde pública, pois têm incidido na proliferação de inúmeras doenças que podem levar à morte.

O gerenciamento dos resíduos sólidos busca promover soluções para esse acúmulo de lixo produzido pela sociedade com o intuito de evitar que materiais considerados inúteis sejam descartados na natureza sem nenhum método de tratamento. Entretanto, esse sistema possui limites e se não estiver aliado ao processo de formação socioambiental da população pouco pode contribuir no sentido de solucionar o problema do lixo no mundo, principalmente quando consideramos a importância de que o sujeito atue como cidadão capaz de perceber o ambiente em toda sua complexidade (LUZ; PRUDÊNCIO; CAIAFA, 2018). As problemáticas ambientais provocadas em função da situação decorrente do lixo é uma questão que vem impactando o bem-estar social, principalmente da população de baixa renda, em uma escala mundial e também local.

1 Licenciada em matemática. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. E-mail: taylane.pc@hotmail.com.

2 Doutorando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – UFBA e Professor Assistente no Departamento de Ciências Biológicas na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Campus de Jequié/BA. E-mail: rodrigo.silva@uesb.edu.br.

No município de Dias D'Ávila no estado da Bahia, os moradores que frequentam a feira livre conhecida como Mercado Municipal João do Leite localizado na Rua Alagoinhas, no entroncamento do bairro Santa Helena, também vivenciam cotidianamente a problemática do lixo. O Mercado Municipal é uma verdadeira desordem, no que se refere à questão do lixo, a organização e limpeza do local, não existindo separação por setores para a revenda de mercadorias que acabam ficando guardadas em locais inadequados.

O sistema de coleta desses resíduos só acontece na segunda-feira pela manhã, sendo que a feira começa aos domingos pela manhã, fato que contribui para a proliferação de odores fétidos na localidade. O despejo de lixo em locais inadequados na feira tem acarretado variadas situações, dentre elas a propagação desenfreada de pequenos animais como insetos, moscas, baratas e ratos que podem trazer sérios prejuízos à saúde humana.

Ao analisar a questão do lixo na comunidade é preciso ressaltar duas dimensões que estão intrinsecamente vinculadas: à produção e o consumo. A imprensa e as redes sociais têm certo poder de influência na sociedade, seu propósito é estar apresentando materiais que possam surpreender, persuadir e suprir a necessidade do cliente, ao passo em que se criam também falsas necessidades a partir de discursos que buscam sempre apresentar a praticidade e a modernidade do produto no mercado.

No entanto, a falsa demanda por consumo desenfreado tem provocado inúmeros efeitos negativos provenientes das ações efetuadas pelo ser humano. Uma das consequências resultantes dessa problemática são os alagamentos, geração de gases, contaminação do solo, o aumento das mudanças climáticas, a redução da oxigenação dos ambientes devido ao desmatamento, dentre outras situações.

Diante desse contexto, o ensino de ciências numa perspectiva freireana pode ser um importante aliado, pois busca contribuir para a formação cidadã dos estudantes com o intuito de prepará-los para analisar a sua realidade de uma forma crítica e reflexiva, promovendo a oportunidade de ressignificar o conhecimento científico aprendido em sala de aula e de aplicá-lo em situações vivenciadas no cotidiano (FREIRE, 2005).

Nessa perspectiva, o estudante é capaz de desenvolver o pensamento crítico, não condenando o indivíduo que joga o lixo no chão, mas analisando o contexto de forma consciente, ajudando-o a questionar quem produz uma enormidade de mercadorias? Quem estimula o consumo exagerado? A favor de quem e contra quem o acúmulo de lixo se mantém e se reproduz em nossa sociedade? Tais questões incentivam a proposta de formar estudantes questionadores e capazes de identificar a verdadeira raiz do problema, percebendo discursos e práticas que buscam conservar a realidade social.

Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é investigar as contribuições de uma sequência didática freireana sobre a temática do lixo para a formação cidadã de estudantes do ensino fundamental. São também objetivos específicos: i) investigar a compreensão das estudantes sobre a problemática do lixo na feira livre de Dias D'Ávila; ii) relacionar a temática dos resíduos sólidos com os conceitos científicos a ela relacionados no ensino de ciências; e iii) investigar elementos que apontem para a argumentação, problematização e participação social dos estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

Essa pesquisa assume os pressupostos de uma Educação Problematizadora defendida por Paulo Freire em contraposição à Educação Bancária, compreendendo que o ensino de ciências necessita ir além da transferência de conhecimentos condensados, pois o processo de aprendizagem deve ser balizado na perspectiva transformadora, com a finalidade de produzir a autonomia do estudante de construir seu próprio conhecimento. Teixeira (2005) acredita que os temas a serem aplicados no ensino de ciências na ação da aprendizagem devem estar interligados à prática social inserida pelo estudante. Com essa proposta o estudante se sente mais motivado e desafiado para aprender ciências, quando são trabalhados em sala de aula problemas da sua localidade. O que se propõe é trabalhar conceitos científicos subordinados a temáticas sociais locais (FREIRE, 2005) que possibilita um ensino de ciências muito mais atraente e significativo.

Nessa perspectiva, o ensino de ciências procura promover articulações que enfatizam o processo de investigação, possibilitando ao estudante desenvolver colocações cabíveis de como aprender ciência e como compreender a elaboração da ciência em seu contexto social, pois a aprendizagem agregada somente em conceitos não sobressai à importância de trabalhar a realidade do seu cotidiano ao conhecimento científico. Segundo Freire e Faundez (2008) no processo de pesquisa realizar indagações é exceder os limites do conceito científico e caminhar rumo à construção do conhecimento de forma independente e transformadora.

Desenvolver temas sociais na Educação Básica envolve trabalhar assuntos relacionados a problemas sociais vivenciados pelos estudantes e, conseqüentemente, analisar de perto a veracidade da situação, propondo práticas que possibilitem a emergência de questionamentos e dúvidas sobre a realidade vivenciada. Segundo Delizoicov (1983) os problemas apresentados precisam ser relevantes para o desenvolvimento em sala, com a ideia de exceder a lista de exercícios obsoletos que são recolhidos dos livros didáticos.

O desígnio é aplicar situações habituais e frequentes no dia a dia do estudante, expondo e abordando o contexto da problemática do lixo em sala

de aula e, em seguida, apresentar os conceitos científicos com referência na sua realidade, tal como propõe a Abordagem Temática Freireana. Nesse processo, o estudante não será somente um receptor passivo, como estávamos habituados a ver no ensino tradicional, mas terá um papel fundamental de atuar como investigador da sua própria aprendizagem, gerando a capacidade de resolver problemas e transformar a si mesmo e ao seu entorno.

PERCURSO METODOLÓGICO

O presente artigo possui uma abordagem qualitativa do tipo de intervenção pedagógica. A análise qualitativa procura focar muito mais nos sentidos que os sujeitos atribuem para a realidade do que na operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Segundo Damiani e colaboradores (2013) a pesquisa de intervenção pedagógica abrange o planejamento e a prática didático-pedagógica que visam estabelecer modificações e alterações na realidade, fornecendo condições de melhoria nos métodos de aprendizagem empregados.

A pesquisa foi realizada com os estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Laura Folly, situada em Dias D'Ávila/BA. Esses estudantes foram escolhidos porque dispõem de um amadurecimento maior concernente às demais séries, por já terem vivenciado boa parte do seu nível de ensino.

De início para analisar os conhecimentos dos estudantes acerca da feira Livre de Dias D'Ávila, desenvolvemos um questionário contendo 11 questões sobre a temática *lixo*, sendo o questionário totalmente aberto, com a finalidade de que os sujeitos pudessem expressar livremente suas percepções sobre o assunto.

A problemática foi desenvolvida em duas salas de aula, no entanto o processo de pesquisa sucedeu com cinco discentes que responderam ao questionário e participaram das metodologias de investigação propostas. Os estudantes destacados no Quadro 02, na seção de resultados, foram selecionados considerando o quão completas e condizentes foram suas respostas com relação ao desenvolvimento e a aplicabilidade da pesquisa. Seus nomes foram trocados pelos códigos E1, E2, E3, En..., e assim sucessivamente, em que a letra E significa estudante.

A partir das respostas dos estudantes ao questionário e das conversas com feirantes e consumidores na feira livre municipal, construímos uma sequência didática que foi desenvolvida em sala de aula via Abordagem Temática Freireana, utilizando o Google Meet, conforme exposto no Quadro 1. A sequência didática foi construída com base nos três momentos pedagógicos que de acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), consistem na Problematização Inicial (PI), na Organização do Conhecimento (OC) e na Aplicação do Conhecimento (AC).

A PI é o momento onde são apresentadas as situações reais conhecidas e eminentes com envolvimento no tema desenvolvido. O ideal desse momento é que os estudantes exponham o seu pensamento sobre os fatos, a fim de que o professor se envolva e compreenda as visões de mundo desses estudantes acerca do assunto a ser discutido. Na OC são apresentados os conhecimentos científicos necessários para compreensão do(s) tema(s) exposto(s) na problematização inicial. Na AC ocorre a abordagem sistemática do conhecimento adquirido pelo estudante, para analisar e interpretar tanto as situações locais e/ ou globais que determinam seu estudo.

O desenvolvimento e a implementação da sequência didática envolveram a construção de um conjunto de atividades em conjunto com os estudantes, como relatórios, podcast, produção audiovisual e Júri-simulado em sala de aula, conforme foi explicitado no Quadro 01.

Quadro 01: Sequência didática sobre a temática do lixo desenvolvida nos anos finais do ensino fundamental no contexto do ensino de ciências.

TEMA: O LIXO E A FEIRA LIVRE D' DIAS D'ÁVILA					
MOMENTOS	TEMPO	TEMÁTICAS	PI	OC	AP
Momento 01	Previsto para ser realizado em 50 minutos.	Organização social e cultural da feira livre	<ul style="list-style-type: none"> - O que é uma feira livre e como se organiza? - O que podemos encontrar numa feira-livre? - Como as feiras livres se constituíram no Brasil? E a feira livre de D'Ávila? - Como essa feira funciona? 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de Feira Livre; - Organização da feira; - Distribuição, armazenamento e venda dos alimentos; - Descarte dos produtos indesejáveis. 	<p>Conversar com os feirantes sobre seu dia-a-dia na feira, e mediante os relatos obtidos, apresentar um relatório expondo as experiências que foram relatadas.</p>
Momento 02	Previsto para ser realizado em 50 minutos.	O lixo nosso de cada dia	<ul style="list-style-type: none"> - O que é lixo? - Para onde vai todo lixo produzido? - Todos produzem a mesma quantidade de lixo? - Quem é responsável por dar um descarte adequado ao lixo produzido pelas pessoas? 	<ul style="list-style-type: none"> - Definição de lixo. - Tipos de lixo. - Descarte do lixo. - Produção do lixo. - Gerenciamento do lixo. - Causas do lixo - O lixo e a feira de dias D'Ávila. 	<p>Realizar uma entrevista em formato de podcast com algum morador da comunidade, pontuando as possíveis problemáticas decorrentes do lixo.</p>

Momento 03	Previsto para ser realizado em 50 minutos.	O lixo e os impactos ambientais	<ul style="list-style-type: none"> - Quais são os impactos ambientais, sociais, econômicos e para a saúde humana oriundos do descarte inadequado do lixo na feira? - Como posso fazer a utilização do consumo sustentável na produção dos resíduos na feira? 	<ul style="list-style-type: none"> - Conservação dos alimentos; - Os animais na feira; - Os esgotos na feira. - O lixo e a saúde humana. - Reciclagem: limites e possibilidades, 	A elaboração visa expor os impactos ambientais que afetam a população com a finalidade de delimitar novas práticas de redução de lixo, através de conceitos e exemplificações pesquisadas pelos estudantes.
Momento 04	Previsto para ser realizado em 50 minutos.	Consumismo e a produtividade.	<ul style="list-style-type: none"> - O que é consumo? - O que é produção? - Como isso se relaciona com a sociedade capitalista? 	<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos de consumo. - Significado de produção. - O consumismo e a vida em sociedade. - Caracterizar o consumismo e produtividade na questão do lixo. 	<p>Júri simulado: Seria o aumento populacional a causa do acúmulo de lixo no mundo?</p> <p>Portfólio: <i>Programa Ponto Luz</i> (aplicado em Mata de São João– para reduzir o acúmulo de lixo no município de Dias D’Ávila). Avaliação do processo.</p>

Fonte: Elaboração própria.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após analisar as respostas dos estudantes concernentes ao questionário socioambiental (Quadro 2) aplicado antes da intervenção em sala de aula, percebemos que existem duas categorias amplas ligadas à forma como percebem a problemática do lixo na Feira Livre de Dias D’Ávila:

a) *Perspectiva Socioambiental Comportamentalista*: Trata-se de uma visão reducionista sobre a questão ambiental. Nessa concepção o foco está na mudança de comportamentos e atitudes por parte dos indivíduos e na relevância que assume as consequências dos problemas para além de suas causas mais estruturais.

b) Elementos da *Perspectiva Socioambiental Crítica*: São inquietações causadas nos indivíduos com relação à problemática socioambiental em sua abrangência. Envolve a consciência crítica que consegue perceber as relações de poder existentes na relação entre o consumo e a produção do lixo, com

vistas à liberdade humana. Entende que os comportamentos ambientais são importantes, mas vai além, problematizando os grupos dominantes e sua relação mercadológica com a natureza.

Quadro 02: Categorias socioambientais relacionadas à percepção dos estudantes sobre a problemática do lixo na Feira Livre de Dias D'Ávila/BA.

CATEGORIAS	QUESTIONAMENTOS	FALA REPRESENTATIVA	SUJEITOS
Perspectiva socioambiental comportamentalista	Você acha que tudo o que é produzido na feira livre poderia ser chamado de lixo? Explique.	“A falta de cuidado não é só dos feirantes, mas também dos moradores que jogam lixo nos bueiros e acabam que quando chove ocorre alagamento”.	E3
		“Não, às vezes as sobras podem até serem aproveitadas”.	E2
		“Sim, porque tudo que não possui serventia é lixo”.	E4
	Quais são os problemas que existem nesta feira livre?	“Falta de organização e a falta de cuidado com o ambiente, mesmo tendo várias pessoas eles conseguem jogar o lixo no chão da feira”.	E1
		“Lixo e falta de organização”.	E2
		“A sujeira com a presença de animais contaminantes como moscas”.	E4
	Você conhece o problema do lixo nesta feira? Explique.	“Sim. Pois quando a feira acaba, o que fica é uma pilha de lixo onde os comerciantes poderiam ter consciência”.	E1
		“Sim. O problema não é só o lixo, mas as frutas e comidas ficam para ser vendidos no chão”.	E5
	Sobre a questão do lixo na feira livre de Dias D'Ávila, exponha a sua percepção sobre: Causas do problema: Consequências do problema: Alternativas/soluções para o problema.	“A causa do problema é que ninguém cuida do ambiente jogando lixo. A consequência é que quando chove a rua fica uma sujeira. Não jogar o lixo no chão”.	E1
		“As consequências são ruins para o meio ambiente. Cada um recolhe seu próprio lixo. Tentar reduzir a quantidade de lixo que produz”.	E3
		“A geração do problema é jogar o lixo no local inapropriado causando doenças a comunidade. A solução é realizar fiscalização para resolução desses problemas visíveis”.	E5

Elementos da perspectiva socioambiental crítica	Os materiais e produtos orgânicos conhecidos como “xepa” que são comercializados por um preço mais barato na feira livre poderiam ser reaproveitados na nossa alimentação? Explique.	“Não. Mas podem ser levados para compostagem, já que possui um grande nível de desperdício, porque não se cria um sistema de coleta somente para a xepa? [...] Estou certa que os lixos acabam entupindo os buracos, e quando chove ocorre alagamentos, o lixo também prejudica a saúde da comunidade, um exemplo disso é o mosquito da dengue”.	E3
		“Não. Mas porque não se cria um uma coleta específica destinadas às frutas e verduras que não possuem serventia? Já que acaba gerando danos ao solo, porque o poder público juntamente com os feirantes não geram medidas protetivas?”	E1

Fonte: Elaboração própria.

É notório no Quadro 02 que as falas dos estudantes foram divididas nas categorias socioambientais comportamentalista e crítica, sendo que nesta última percebemos elementos de criticidade na percepção dos sujeitos. Percebe-se também que as falas dos sujeitos E1 e E3 puderam ser enquadradas em mais de uma categoria, pois conseguem apresentar discursos ambíguos e conflituosos, como reflexo do que ocorre no contexto mais amplo de nossa sociedade.

Destaca-se no Quadro 02, que o estudante identificado como E2 ao tratar sobre o problema do lixo em sua comunidade afirma que “o lixo e a falta de organização” são os problemas apresentados na feira livre de Dias D’Ávila e, mais adiante, também declara que “o lixo gerado na feira livre, ou seja, as sobras podem ser reaproveitadas”. Essas falas remetem a constatação do problema da produção excessiva de lixo e compreendem que nem todo lixo gerado pode ser considerado lixo, uma vez que a proposta é que o setor público busque maneiras eficientes para reciclar os lixos sólidos e orgânicos.

Abordando as causas e possíveis soluções para o problema na feira livre da comunidade supracitada, o estudante E3 detalha que as “causas do problema é que ninguém cuida do ambiente jogando lixo. A consequência é que quando chove a rua fica uma sujeira. A solução é não jogar o lixo no chão”. Para a E3, a questão do lixo pode ser revertida com a mudança da postura das pessoas que podem resultar em novas condutas para a superprodução de materiais.

E1 afirma que “[...] quando a feira acaba o que fica é uma pilha de lixo onde os comerciantes poderiam ter consciência”. Essa fala remete à responsabilização dos comerciantes pelo acúmulo de lixo no local da feira, sem conseguir

perceber os múltiplos atores e processos envolvidos na problemática, o que reforça seu caráter comportamentalista. Entretanto, em outro momento, E1 questiona “porque não se cria uma coleta específica destinadas as frutas e verduras que não possuem serventia? Já que acaba gerando danos ao solo”. De acordo com E1 já que o descarte inadequado acaba gerando situações prejudiciais, deveria haver uma mudança de ações, sempre buscando proporcionar novas práticas promovendo a qualidade da separação dos materiais, evitando danos ambientais e, conseqüentemente, estimulando a redução do desperdício.

Todavia, para que isso seja possível, para além das boas práticas necessárias à população, faz-se necessário questionar as instâncias de poder que estão na base das forças produtivas na sociedade. São elas que retroalimentam o consumo desenfreado e, por consequência disso, a geração do lixo. Nessa perspectiva, compreensões que apresentam elementos de uma perspectiva socioambiental crítica foram percebidas nas falas de E3 e E1, conforme Quadro 2, quando esses questionam a omissão e o silenciamento do poder público ou a necessidade de construção de um sistema de coleta de lixo, respectivamente.

Outras falas que apresentam elementos críticos foram percebidas durante o desenvolvimento da sequência didática em sala de aula a partir da reflexão sobre relatos coletados através da fala dos feirantes. Nesse sentido, destacamos as falas de E1, E3, E4 e E5.

E1: É necessário haver mudanças do município com relação ao lixo não somente na feira livre, mas em todo seu destino e no seu processo de reaproveitamento.

E3: Acredito que a questão do lixo não envolve somente a sociedade, mas também as empresas que produzem uma demanda muito grande de materiais, e com isso se faz necessário criar novas medidas de planejamento desde a sua produção até o consumo, mas isso sempre com o aval do poder público analisando de perto essa novas proporções e destino para esse lixo.

E4: Sugiro observar junto com o poder público local as situações encontradas, expondo novas melhorias que contribuam para a característica do problema local, já que é um quadro frequente, por que não houve uma mudança?

E5: Sei que existe um processo de reaproveitamento para todo lixo produzido, mas se a prefeitura criasse medidas na aplicação desse lixo orgânico por intermédio do processo de compostagem para a plantação de novos alimentos com o destino nos moradores de rua da cidade, acabaria reduzindo as toneladas de lixo produzido para os grandes aterros sanitários, gerando a diminuição da poluição no solo”.

Ao analisar as falas de E1 e E3 percebem-se mudanças na percepção da realidade diante do contexto social da feira livre, visto que, ao longo do desenvolvimento da sequência, esses estudantes manifestaram argumentos que possuem elementos críticos, superando de certa forma a perspectiva

comportamentalista que foi dominante em seus discursos coletados pelo questionário na primeira fase da pesquisa.

Além disso, nos discursos de E4 e E5, constata-se que ao longo da aplicação das aulas esses estudantes apresentaram dedicação e interesse frente à problemática local, expondo uma postura crítica e reflexiva diante do contexto social, buscando o cumprimento das atividades propostas e, conseqüentemente, participando de alguma forma no processo de mudança da sua realidade. É válido relatar que foi explícita a mudança na percepção dos estudantes por intermédio do processo de ensino e aprendizagem em ciências, em que passaram a analisar todo o contexto refletindo em novas ações ligadas à produção, consumo e descarte dos resíduos sólidos e orgânicos em uma visão mais crítica e sensível aos problemas da comunidade.

Ressalte-se que a princípio, antes do cumprimento das atividades planejadas, os estudantes possuíam uma visão preponderantemente comportamentalista, mas ao longo do contato com as questões ambientais, com a aplicação da sequência programada, alguns deles assumiram atitudes diferentes, apresentando uma visão mais crítica e reflexiva voltada a efetuar mudanças a partir de suas práticas diárias. Esses estudantes perceberam que os feirantes não têm o apoio adequado do setor público para higienização do local, que não possuem medidas de reaproveitamento dos resíduos orgânicos para o processo de compostagem e que, devido a isso, não ocorre na feira livre o procedimento adequado para melhoria da gestão desses resíduos.

Dessa forma, os estudantes constataram que a questão do lixo não envolve somente uma mudança de comportamento das pessoas, mas que existe toda uma estrutura por trás de tudo isso, que vai desde as grandes empresas na superprodução do lixo, ao lixo jogado nas ruas de forma inadequada.

CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa buscou investigar as contribuições de uma sequência didática freireana sobre a temática do lixo para a formação cidadã dos estudantes no ensino fundamental. Percebemos que o processo formativo oportunizou elementos voltados à formação cidadã, como a problematização e a argumentação dos estudantes no sentido de participarem das ações necessárias à mudança da realidade.

Trabalhar com uma sequência didática de maneira remota no contexto pandêmico foi um desafio que demandou esforços constantes para que a prática pedagógica fosse efetiva, considerando as desigualdades sociais inerentes ao nosso país. Todavia, os conhecimentos freireanos inerentes à sequência didática, possibilitaram um ensino de ciências coerente com o contexto social, na qual o professor

faz o artifício da problematização com foco na transformação da sociedade.

Vimos que a análise das causas, consequências e alternativas dos problemas vivenciados, numa perspectiva freireana, favoreceu o entendimento de conceitos científicos articulados à formação cidadã, além de contribuir para uma compreensão crítica da realidade e para uma leitura mais profunda sobre o mundo. Ademais, a pesquisa em torno da temática do lixo na feira livre de Dias D'Ávila, contribuiu para a construção do conhecimento dos estudantes, que foram capazes de observar, argumentar, dialogar, perceber e problematizar as situações significativas que envolvem o cotidiano.

Há a necessidade de mais pesquisas que analisem a realidade do estudante e, a partir disso, problematizar os contextos sociais com base nos problemas enfrentados cotidianamente. Em suma, é preciso refletir ainda mais sobre a superprodução de lixo nas feiras livres, como forma de evidenciar a falta de participação não apenas da comunidade, mas também daqueles que estão à frente das instâncias decisórias no poder público e na direção de grandes instituições públicas e privadas. Ausências e silenciamentos que certamente não dizem respeito apenas à realidade da feira livre de Dias D'Ávila.

REFERÊNCIAS

- DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **CADERNOS DE EDUCAÇÃO**, n. 45, p. 57-67, 2013.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 5ª Edição: Editora Cortez, 2007.
- DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freiriana de educação. **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.
- FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 4ª Edição: Editora Paz e Terra, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- LUZ, R.; PRUDÊNCIO, C. A. V.; CAIAFA, A. N. Contribuições da educação ambiental crítica para o processo de ensino e aprendizagem em ciências visando à formação cidadã. **Investigações em ensino de ciências** (online), v 23, p. 60-81, 2018.
- MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.
- TEIXEIRA, A. **Educação e a Crise Brasileira**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.

A PRÁTICA DOCENTE ENTRELAÇADA AO ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELO DESMATAMENTO NA REGIÃO DE ITABERABA, BAHIA

Luanna Rebouças Gonçalves Maia¹

Débora Correia dos Santos²

INTRODUÇÃO

Trabalhar com adolescentes com o tema que aborda a sua realidade social implica na formação de cidadãos conscientes de atitudes políticas socioambientais. Na escola o indivíduo tem a capacidade de desenvolver os valores racionais e atitudinais, aprimorando os conhecimentos práticos que contribui para bem estar da sociedade. O aluno aprenderá desde cedo a preservar o verde nativo existente na paisagem local, reconhecendo a sua importância para a saúde humana, como dos demais seres vivos existentes ao planeta.

O estudo referente a temática meio ambiente será enraizado em cada indivíduo a partir da observação e análise do espaço socioambiental que se está inserido. Através da educação ambiental escolar o aluno desenvolverá o conhecimento e a conscientização da importância de preservar a natureza que o cerca, valorizando os benefícios que o meio ambiente nos proporciona.

A partir da necessidade de investigar sobre o que tem provocado os danos na perda da biodiversidade nativa da região e o desequilíbrio ambiental, foi desenvolvido um estudo nas aulas de ciências, sobre o tema objeto da pesquisa. Com objetivos de criar estratégias didáticas no ensino de ciências que possam contribuir para o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica, foram analisados os hábitos da agricultura familiar que têm gerado desequilíbrio ambiental ocasionando desmatamento, queimadas, mudanças climáticas e extinção de espécies nativas na região.

Sintetizando que o desmatamento e queimadas interferem nas mudanças

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA; Especialista em alfabetização e linguagem, Licenciada em Pedagogia. Prof. rede mun. de Ensino de Itaberaba-BA. E-mail: reboucasluanna28@gmail.com.

2 Doutora em Energia e Ambiente pela UFBA e pós doutorado em Química Analítica também pela UFBA.

climáticas, intensificando por tempo mais prolongado períodos quentes, chuvas mal distribuídas ou chuvas torrenciais e sugerindo novas práticas agrícolas sustentáveis de preservação socioambiental.

Itaberaba considerada como o Portal da Chapada Diamantina é uma cidade situada no estado da Bahia, que apresenta em seu ecossistema a composição do bioma caatinga e um clima semiárido, com temperaturas elevadas, chuvas escassas e longos períodos de seca, o que contribuem para a produtividade da agricultura familiar na região. Há mais de 40 anos, se iniciou a atividade agrícola do cultivo de abacaxi na região de Itaberaba, por ser uma planta de clima tropical, o fruto do abacaxizeiro apresenta uma adaptação consistente ao clima quente, se desenvolve em tempos de pouca chuva pois para o cultivo é necessário que o solo apresenta boas qualidades para o plantio. A produção do abacaxi contribui para o desenvolvimento econômico e político da cidade, permitindo que muitas famílias passassem a ter sua própria renda mensal.

Pode-se perceber ao longo dos anos, como essa atividade agrícola vem ocasionando desenfreadamente impactos ambientais através da ação do desmatamento para o desenvolvimento do plantio do abacaxi. Com o desmatamento, vem se perdendo a paisagem natural nativa da região e sua biodiversidade exuberante de plantas como o umbuzeiro, licurizeiro, mandacarus, e outras espécies que compõem a vegetação do município de Itaberaba-BA. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, desenvolve o trabalho de orientação para agricultores analisando a adaptação de novas técnicas de cultivo do abacaxizeiro, dessa forma pensando em práticas sustentáveis e utilizando com baixa frequência técnicas que tem provocado os impactos de degradação ao solo e conseqüentemente no meio ambiente.

Fortes impactos ambientais causados pela erosão e degradação do solo, devido ao uso desenfreado de queimadas e agrotóxicos são constantes. Os desequilíbrios ambientais vêm apresentando alteração na temperatura climática, trovoadas fora de época e clima muito mais seco por tempo mais extenso. Cada vez mais, é necessário que a educação ambiental ocorra em seu processo de conscientização perpassando pelo âmbito educacional, pois na escola a educação ambiental torna-se ainda mais fundamental, como espaço educativo, colaborativo e de formação de valores. O trabalho ambiental interdisciplinar fortalecerá a valorização e consciência do meio em que se vive, assim levando para a sua vida social o reconhecimento da importância de conservação do espaço socioambiental.

Pensando em despertar a comunidade em geral para os problemas apresentados, como os impactos ambientais causados pelo desmatamento, o referido trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Carlos Spínola da

Cunha, nas turmas de 8º série do ensino fundamental dos anos finais. Traçando a partir de discussão fatores como queimadas, perda da biodiversidade nativa, desvalorização da produção das atividades agrícola de subsistência local, a necessidade de implementar metas com o objetivo de conscientização dos membros familiares para a realidade encontrada a partir das aulas de ciências.

Dentro desse contexto, o trabalho de pesquisa teve como objetivo geral: Analisar os hábitos da agricultura familiar que tem gerado desequilíbrio ambiental ocasionando desmatamento, queimadas, mudanças climáticas e extinção de espécies nativas na região de Itaberaba-Bahia nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental anos finais na Escola Municipal Carlos Spínola da Cunha.

Para o alcance do objetivo geral, foram considerados os seguintes objetivos específicos: Identificar os principais problemas que provocam o desequilíbrio ambiental local; apresentar as causas que contribui para o crescimento desenfreado pela ação do desmatamento; sintetizar que o desmatamento e queimadas interferem nas mudanças climática, intensificando por tempo mais prolongado períodos quentes, chuvas mal distribuídas ou chuvas torrenciais. Sugerir novas práticas agrícolas sustentáveis de preservação socioambiental.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de ciências procura fornecer situações de aprendizagem que permitam ao aluno a construção de sua bagagem cognitiva, essa formação está diretamente relacionada à compreensão de fatos e conceitos principais ao desenvolvimento de competências para o estudo das ciências (SALES, 2016).

Atividades que possuem o objetivo de aperfeiçoar o processo de ensino aprendizagem, no qual os estudantes podem participar de forma ativa, desenvolvendo a capacidade crítica assim como a sua curiosidade deixam a metodologia de ensino e de aprendizagem mais vantajosa. Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) enfatizam que os professores desenvolvam aulas EA construindo saberes específicos ao tema abordado e interdisciplinares com temática de diversas áreas do conhecimento para que o ensino ocorra por meio de conhecimentos simultâneos com a realidade social (BRASIL, 1998).

Atualmente a atividade agrícola relacionada ao plantio do abacaxi na região é vista como uma atividade que causa grande desequilíbrio ambiental, é notório a necessidade de se planejar novas práticas agrícolas que estejam baseadas em uma produção sustentável sem agredir o meio ambiente causando o desflorestamento de matas nativas. É importante nesse processo de reconstrução de uma política ambiental a participação da sociedade, traçando metas ecológicas que sustentem as necessidades econômicas quanto a importância de preservar as espécies nativas.

Portanto a ouvidoria comunitária é eficaz no processo de replanejamento para futuras mudanças regionais, revendo as ações que vem provocando o desequilíbrio e desmatamento ao meio ambiente local na região de Itaberaba/BA, para isso é necessário fazer a análise de atividades agrícolas que são adaptáveis com o clima e solo da região, e que seja adaptada a modos menos impactantes ao meio ambiente. É importante que a comunidade não se favoreça apenas das atividades agrícolas com fins econômicos voltado para o capitalismo se desagregando de produções que favoreçam o equilíbrio sustentável ambiental. As instituições como a Cooperativa Agroindustrial de Itaberaba - COOPAITA, Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola – EBDA, são empresas que fazem parceria em ação comunitária, orientando e sugerindo melhoria para práticas agrícola com intervenção de realizar atividades que possa ser adaptadas a ação sustentável.

Pereira Filho e Bakke (2010, p. 145) afirmam também que: “a maior parte da vegetação nativa da Caatinga encontra-se em estágio de sucessão secundária, parte em direção à desertificação, mas, acredita-se que boa parte ainda é passível de recuperação e pode ser explorada de forma sustentável”.

Dentro desse contexto, se a comunidade local criar hábitos agrícolas sustentável, ainda que em um processo lento corrigirá os impactos ambientais causados à anos pelas ações de desmatamento e queimadas. Durante anos, pensaram apenas na renda familiar e na economia local, esquecendo que as futuras gerações também precisam ter o contato e conhecer a diversidade nativa, assim construindo e reconhecendo a identidade local onde este é inserido. É crucial a valorização e resgate das espécies nativas, ainda que esta esteja em processo de formação quanto à estruturação ou reestruturação física.

Devido a necessidade de trabalhar problemas apresentado anteriormente a escola vem traçando em seu projeto político pedagógico ações que possam desenvolver a conscientização da preservação do meio ambiente local, com a participação de pais e unidade escolar. Através do ensino de ciências é possível sinalizar problemas ambientais que a comunidade e região tem enfrentado, realizando planos socioambientais que consiga minimizar os problemas causados pelas queimadas, áreas desmatadas, além dos lixos jogados a céu aberto onde tem causado poluição do solo e das águas.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Esse trabalho se desenvolveu em cinco etapas de agosto a outubro de 2021, com o objetivo de fundamentar o estudo por segmentação para o desenvolvimento da contextualização no ensino de ciências, tendo o enriquecimento e construção do conhecimento pautado na reflexão, análise, diálogo, questionamentos e observações. Inicialmente foi desenvolvido o diálogo com os alunos no grupo

do WhatsApp, abordando o tema em discussão, ouvindo o que os mesmos apresentavam em conhecimento sobre a temática, questionando se os membros familiares desenvolviam alguma atividade agrícola.

A partir da sondagem investigativa foi realizada a aplicação do questionário oral com os alunos, com objetivo de coletar informações sobre o conhecimento prévio referente aos impactos ambientais causados pelo desmatamento na região de Itaberaba/BA.

O questionário aplicado teve por finalidade realizar a sondagem qualitativa sobre a problemática em estudo. A pesquisa esteve embasada na análise dos problemas vigentes, do tipo: Quais fatores são os principais motivos para o desmatamento da biodiversidade nativa? Como é observado as consequências dessa ação do desmatamento e queimadas constantes? É possível que os agricultores tracem novos métodos de cultivo da agricultura sem agressão ao bioma nativo? Quais atividades agrícolas podem ser resgatadas para o cultivo e economia local? De que forma a comunidade e região pode contribuir para o cultivo e arborização das plantas nativas?

A pesquisa foi aplicada com quatorze alunos do 8º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Carlos Spínola da Cunha, escola de médio porte situada na zona rural. Contudo, devido ao período pandêmico a pesquisa não foi aplicada no ensino presencial, ocorreu no ensino remoto através do diálogo online em grupo via WhatsApp, em que a gestão escolar esteve de acordo com o trabalho realizado.

Para aprofundar o conhecimento acerca do tema, assistimos ao documentário “Conhecendo Plantas no Bioma Caatinga” produzido por Luiz C. M. Cardoso (2018), apresentando os biomas que compõem a vegetação caatinga. Através da realização do diálogo investigativo, foi analisado se os alunos já conheciam os biomas que compõem a paisagem local da região em que habitam. Após a conclusão dessa etapa, desenvolvemos atividade investigativa, em que os alunos foram agrupados em pequenos grupos, sendo orientados a desenvolver um trabalho de pesquisa tendo por objetivo a observação se há ou houve grandes alterações na paisagem local. Descrevendo quais práticas agrícolas ocasionaram ou ocasionaram a devastação ou extinção das espécies nativas.

A partir dos dados coletados os alunos participaram da produção do gráfico coletivo através do aplicativo online (Mentimeter) apresentando as práticas agrícolas que ocasionam a devastação ou extinção das espécies nativas da região. Para culminância do projeto foram descritas sugestões de ações sustentáveis, possíveis de serem desenvolvidas como realização da ação em conscientização ao reflorestamento e produção de canteiros escolares com o plantio das sementes de subsistência regional.

RESULTADO E DISCUSSÕES

O trabalho de pesquisa realizado com os estudantes apresentou um resultado satisfatório, no qual foi observado a partir dos relatos a importância de estudos sobre problemas ambientais específicos e atuais como o desmatamento. O estudo sobre o tema, implicou em conscientizar a comunidade em avaliar as atividades agrícolas praticadas, assim analisando a interferência diretamente com os impactos ambientais causados na região. A análise de fatores como a perda da biodiversidade nativa, o desequilíbrio ambiental referente às mudanças climáticas, período de secas por tempo cada vez mais prolongados, aplicação de novas técnicas agrícolas que não agridam tanto o solo, foram inquietações levantadas pelos alunos.

O principal fator encontrado durante a pesquisa com os alunos está relacionado com os impactos ambientais causado pelas queimadas que ocorrem aos longos dos anos por meio de atividades agrícolas no cultivo do abacaxizeiro na região de Itaberaba, Bahia, como mostrado na Figura 01 produzido pelos alunos através da aula online utilizando o recurso digital Mentimeter como estratégia de interação, com o intuito de verificar a resposta da maioria dos alunos acerca do tema.

Figura 01: Gráfico gerado pelo aplicativo Mentimeter



Fonte: Elaboração própria.

A partir de estudo e participação dos alunos nas aulas de ciências conseguimos traçar as principais práticas agrícolas que tem provocado sérios desequilíbrios ambientais, tais como, perda da vegetação nativa e graves mudanças climáticas.

Como mostra a Figura 02, no qual são apresentados os principais fatores citados pelos alunos que vem causando perda da biodiversidade nativa local.

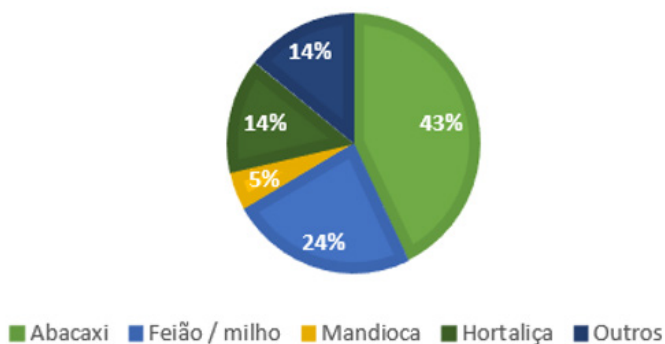
Figura 02: Principais fatores encontrados para o desmatamento da biodiversidade nativa.



Fonte: Elaboração própria.

Como observado na Figura 03, os alunos puderam perceber que com o passar do tempo houve a desvalorização do cultivo das atividades agrícolas de subsistências que existem na comunidade local, como cultivo da mandioca, feijão, milho, etc.

Figura 03: Agricultura familiar em cultivo regional



Fonte: Elaboração própria.

Os alunos conseguiram perceber com base nas discussões realizadas sobre o tema durante as aulas de ciências que a comunidade local tem priorizado o capitalismo, o fim lucrativo econômico, deixando de pensar nas consequências atuais vividas. Hoje observa-se a perda em grande escala da agricultura de subsistência cultivada pelas famílias, temos as consequências com relação a biodiversidade nativa onde houve o aumento constante do desmatamento como queimadas, derrubadas de matas, e o uso diário de arações ao solo.

Para Maia e colaboradores (2017), o homem em fruição esquece que a natureza também precisa ter suas restrições para futuramente não apresentar em

seus aspectos naturais consequências das mudanças climáticas ou extinção dos biomas nativos.

Portanto, mesmo tendo o cultivo do abacaxi como atividade econômica, notamos como ela trouxe consigo a degradação da biodiversidade regional. Segundo Santos (1988), no estudo regional deve priorizar e discutir sobre a composição social, cultural, política e econômica, analisando a existência do novo e suas atuais consequências, avaliando os elementos que pressupõe a existência nativa local predominando, para depois se pensar na materialização sem efeitos tão impactantes com as mudanças socioambiental. O ensino de ciência está em constante interação e inserido em ações que possibilitam o desenvolvimento ambiental sustentável, no qual foram desenvolvidas atividades práticas de cultivo de hortaliças e árvores frutíferas em volta do espaço escolar, como mostrado na Figura 04.

Figura 04: Produção de canteiro em cultivo das atividades agrícola de subsistência, plantio de árvore ação reflorestamento



Fonte: Elaboração própria.

Para contornar a situação de desequilíbrio ambiental, os alunos apresentaram soluções como a conscientização e cultivo com atividades agrícolas de subsistência ainda existentes. Destacando a ação do reflorestamento e conservação da vegetação nativa como forma de contribuir para com o meio ambiente no seu equilíbrio ambiental, climático, diminuindo a degradação e erosão do solo, como mostra o quadro 01.

Quadro 01: Resultados coletados pela pesquisa investigativa

Ações que podem ser desenvolvida pela comunidade	Resultados
Reflorestamento	33%
Conservação da vegetação nativa	67%
Consequências da ação do desmatamento e queimadas	Resultados
Mudança climática	46%
Extinção de espécie	27%
Perda do hábitat	27%

Fonte: Elaboração própria.

Desta forma, é possível notar que o desenvolvimento de métodos educativos durante as aulas de ciências, possibilitam uma aprendizagem significativa de determinados temas, isso ocorre porque é nesse contexto de ensino aprendizagem que os discentes têm oportunidades de estabelecer relações, instigar sua criatividade e senso de descoberta.

CONSIDERAÇÕES

O referido trabalho de pesquisa proporcionou ao ensino de ciências em sala de aula o conhecimento específico do cotidiano identificados a partir dos problemas sociais. Dessa forma, temos o ensino com o olhar analítico a todos os fatores determinantes em um conjunto de formação cultural. Pois é na formação em cidadania que o aluno adquire o conhecimento, construindo em seu papel social o dever de intervir nas ações que provocam danos ou prejuízos ao meio social. O ensino de ciências fortalece um ensino pautado em conhecimentos do cotidiano, que ocorre a partir da participação em constante interação coletiva e investigativa.

Este trabalho de pesquisa desenvolve no aluno como nos familiares envolvidos o papel de seres observadores, críticos, investigativos, incansáveis na busca de respostas para solucionar um problema. Os envolvidos com a pesquisa desenvolveram a percepção em construção da identidade local, passando a contribuir em melhorias referente aos fatores socioambiental e cultural. Segundo os relatos da turma, os mesmos gostariam de ter mais aulas interativas, pois desta maneira eles poderiam compreender melhor os assuntos explanados em aula e fazer relações com o cotidiano.

A aplicação do projeto na unidade escolar causou grande impacto, pois os alunos envolvidos contribuíram para que cada etapa da pesquisa fosse realizada.

Portanto, percebe-se a grande responsabilidade dos alunos em serem agentes parceiros em busca de alcançar mudanças futuras socioambientais, mostrando o quanto os estudantes estão no caminho de cidadãos responsáveis, pensantes as suas atitudes em favor de um meio ambiente sustentável.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):** Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998. P. 50 – 53. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em 12 fev, 2022.
- CARDOSO, L. C. M. **Conhecendo Plantas no Bioma Caatinga** (Documentário). Dezembro 2018. Youtube: Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sL4OYNpYXT4>. Acesso em: 10 set. 2021.
- MAIA, Josemir Moura; SOUSA, Valéria Fernandes de Oliveira; LIRA, Emanuella Hayanna Alves de; LUCENA, Amanda Micheline Amador de. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 41, p. 295-310, 30 ago. 2017. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v41i0.49254>.
- PEREIRA FILHO, José Morais; BAKKE, Olaf Andreas. Produção de forragem de espécies herbáceas da Caatinga. In: GARIGLIO, Maria Auxiliadora; SAMPAIO, Everardo Valadares de Sá Barreto; CESTARO, Luiz Antônio; KAGEYAMA, Paulo Yoshio (orgs.) **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da Caatinga**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Serviço Florestal Brasileiro. 2010. p. 145-159.
- SALES, Vanessa Oliveira; NAGASHIMA, Lucila Akika. Desenvolvimento de Material Didático com foco no Ensino de Ciências Naturais para Educação Básica. In: II ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ-CAMPUS PARANAÍ, 2016, Paranaíba. **Anais [...]**. Paranaíba: Unespar, 2016. v. 1, p. 1-13. Disponível em: <https://iniciacaocientifica.unespar.edu.br/index.php/eaic/iieaic/paper/view-file/3710/1417>. Acesso em: 16 jun. 2023.
- SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado** - Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO LIXO TECNOLÓGICO: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA A EDUCAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO FUNDAMENTAL

Francisco Fernandes Guimarães¹

Elivana Lima França²

Jefferson Carlos Lucas Cardoso³

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a revolução industrial e o desenvolvimento tecnológico, associado ao consumismo desenfreado, têm gerado grandes problemas ambientais e risco à saúde humana. O acelerado avanço tecnológico tem provocado a obsolescência de equipamentos eletrônicos em um curto espaço de tempo, uma vez que, o lançamento de novos modelos têm levado os consumidores a substituírem este tipo de produto com elevada frequência. Consequentemente, tais hábitos são responsáveis por uma grande produção de lixo tecnológico.

O lixo tecnológico (LT) é oriundo de resíduos de materiais eletroeletrônicos e contém, em sua composição, metais pesados e outras substâncias químicas tóxicas e não biodegradáveis. Por esta razão, ele não deve ser acumulado ou descartado de forma convencional, em lixões a céu aberto ou aterros sanitários, visto que, pode contaminar o solo e os lençóis freáticos, atingindo diretamente a flora e fauna, comprometendo o equilíbrio ambiental. Nos seres humanos, a contaminação gerada por este tipo de material pode acarretar ainda no desenvolvimento de doenças crônicas como câncer, mal de *Alzheimer*, dentre outros problemas neurológicos e psicológicos. Dessa forma, o LT demanda medidas de redução, reuso e descarte especiais.

Dentro deste contexto, faz-se necessária a urgente conscientização da

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciado em Ciências da Computação, Professor da Rede Municipal de Ensino de Malhada de Pedras na Escola CERB. E-mail: franciscofguimaraes@hotmail.com.

2 Mestra em Química Orgânica pela UFBA, Licenciada em Química, Professora EBTT, IFBA Campus Santo Amaro. E-mail: elivana.franca@ifba.edu.br.

3 Mestre em Ensino de Física pela UNEB, Especialista em Educação Ambiental e Educação de Jovens e Adultos, Cientistas e Professor de Física da Secretaria de Educação do Estado da Bahia. E-mail: lucasfase@hotmail.com.

população em relação aos impactos socioambientais que o lixo tecnológico pode causar. E, tendo a escola um papel de cunho social no que concerne aos temas transversais, nada mais oportuno do que trabalhar essa temática dentro do espaço escolar. Nesta perspectiva esta pesquisa teve como objetivo analisar como uma abordagem investigativa sobre os impactos socioambientais do lixo tecnológico pode contribuir para educação cidadã no Ensino Fundamental.

REFERENCIAL TEÓRICO

Lixo tecnológico (LT), também conhecido como lixo eletrônico, *e-lixo* ou *e-waste* é o lixo proveniente de equipamentos eletroeletrônicos e seus componentes, tais como computadores, celulares, *tablets*, televisores, pilhas, baterias, rádios, dentre outros. Esses resíduos são gerados a partir da obsolescência dos equipamentos ou quando chegam no final de sua vida útil. E, segundo Santos

O lixo eletrônico, ou *E-lixo*, é caracterizado como de alta periculosidade ao meio ambiente por apresentar em sua composição metais pesados, como: mercúrio, chumbo, cádmio, cobre, alumínio, entre outros, e seu descarte irregular causa impactos ao solo, fauna, flora e à saúde pública” (SANTOS et al., 2020, p. 1).

Outro dado preocupante é a elevada taxa de crescimento do *e-lixo*. De acordo o relatório da *United Nations Environment Programme* (UNEP), citado por Bayão e Amorim (2018), esse crescimento “é aproximadamente três vezes mais rápido do que a média de geração anual de resíduos urbanos tradicionais”. Os autores ainda citam o programa *Solving the E-waste Problem* (StEP) da Organização das Nações Unidas (ONU) para mostrar os números da produção desse tipo de lixo no ano de 2014. Segundo os autores, “em 2014 foram gerados 41,8 milhões de toneladas de *e-lixo* (5,9 kg/pessoa) em todo o mundo. [...]. O Brasil foi o país da América Latina que mais gerou resíduos eletrônicos, com 1,4 milhão de toneladas (7,0 kg/pessoa)”. (BAYÃO; AMORIM, 2018) Se continuarmos nesse ritmo de crescimento, logo não haverá mais espaço no planeta para armazenamento desses resíduos.

De fato, o LT já caracteriza um problema socioambiental que vem se agravando e exigindo uma urgente tomada de decisão e conscientização por parte do poder público e da população. A escola também precisa fazer sua parte no que diz respeito à conservação e preservação do meio ambiente. Pois, segundo Silva e colaboradores (2010, p. 6), “é função da Educação, inserir-se no contexto sócio-ambiental do educando, possibilitando que o mesmo se reconheça como agente ativamente responsável pelas transformações do seu meio”. E Bonfim e Hoeller (2010) ainda acrescentam:

O lixo tecnológico hoje é um dos grandes problemas ambientais, pois ainda não há conscientização da população, logo o espaço escolar tem papel fundamental para torná-los conscientes como participantes do meio ambiente, e que suas atitudes ao interagir com ele fazem toda a diferença. (BONFIM; HOELLER, 2010, p. 13).

A ação da escola deve ir além do trabalho em sala de aula, precisa exercer sua função no que se refere às questões de cunho social e de interesse de toda sociedade. Precisa formar cidadãos reflexivos, críticos e participativos, levando-os a reconhecer no contexto social, político e ambiental no qual estão inseridos.

Nesta perspectiva, Silva e colaboradores (2010) desenvolveram uma pesquisa com 29 alunos do ensino fundamental, utilizando o lixo tecnológico como tema ambiental. Segundo os autores, a realização de atividades como exibição de vídeo, realização de pesquisa, seminário e oficinas foi capaz de estimular os alunos na discussão e formulação de medidas práticas relacionadas às possíveis soluções para a redução do lixo tecnológico. O trabalho também contribuiu diretamente para diminuição da participação passiva dos discentes durante as aulas expositivas, inserindo-os ativamente no processo de reflexão e aprendizagem.

Enquanto isso, as pesquisas realizadas por Valério e colaboradores (2014) sobre o lixo tecnológico e ensino de ciências na EJA, evidenciaram que a aplicação de atividades como palestras e discussões foram capazes de aprimorar a conscientização dos alunos em relação à aquisição de equipamentos eletrônicos. Segundo os autores, após a intervenção, os discentes demonstraram consciência de que resíduos provenientes do lixo tecnológico podem ser reciclados, portanto devem ser encaminhados para este fim, e que todos têm direitos e deveres em relação à geração desses resíduos.

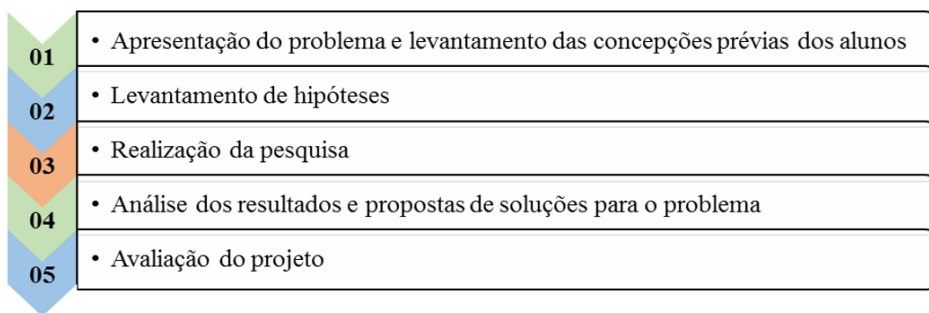
PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

O presente projeto foi aplicado em quatro turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, da instituição pública de ensino Centro Educacional Rui Barbosa (CERB), uma escola de Ensino Fundamental Anos Finais, localizada no município de Malhada de Pedras, Bahia. Participaram da pesquisa 14 alunos (neste artigo identificados por códigos alfanuméricos, D01 a D14) com faixa etária média de 14 a 15 anos. A participação dos discentes foi voluntária e a docente das turmas, Prof.^a Conceição Aparecida dos Santos, cedeu gentilmente suas aulas de ciências para realização deste trabalho. Os demais discentes que, por diversos motivos, não puderam acompanhar a pesquisa, receberam todo o material impresso, porém seus dados não foram considerados na discussão dos resultados aqui apresentados.

A pesquisa foi realizada durante o mês de outubro de 2021. Devido às restrições impostas pela pandemia da COVID-19, a aplicação do projeto foi

totalmente adaptada ao ensino remoto. Os encontros síncronos foram realizados através da plataforma Google Meet e as atividades assíncronas foram aplicadas através do sistema Bravo de ensino e/ou grupos de *WhatsApp* das turmas. Os alunos participaram simultaneamente das aulas pelo Google Meet. A sequência metodológica foi baseada na proposta utilizada por Binatto e colaboradores (2015), e se desdobrou em 5 etapas sucessivas (Etapas 01 a 05). As cinco etapas são apresentadas na figura 01 e as atividades desenvolvidas, em cada uma delas, estão descritas na tabela 01.

Figura 01: Etapas de realização do projeto.



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 01: Atividades desenvolvidas em cada uma das etapas do projeto

Etapa	Atividades	Tempo (min)	Modalidade	Recursos
01	Exibição de apresentação com imagens reflexivas a respeito do aumento do LT nos últimos anos.	15*	Síncrona	<i>PowerPoint</i>
	Preenchimento de questionário.	35**		<i>Google Forms</i>
02	Exibição do vídeo “Brasil é campeão na geração de lixo eletrônico por habitantes”.	7*	Síncrona	Site Jornal da Globo
	Debate a respeito das consequências ambientais e sociais ocasionadas pelo LT. Provocação sobre possíveis soluções para o problema.	43*		
03	Realização de investigação sobre a frequência de compra e descarte de materiais eletrônicos em ambiente familiar próprio.	350**	Assíncrona	Guia de orientações para realização da pesquisa (<i>pdf</i>). Formulário de coleta de dados investigativos e texto (<i>Google Forms</i>)
	Realização de pesquisa sobre as características, problemas socioambientais e levantamento de possíveis soluções para o LT e produção de um breve texto autoral.			

04	Apresentação do resumo dos resultados das pesquisas individuais a nível familiar e das pesquisas bibliográficas (apresentação feita pelos pesquisadores).	30*	Síncrona	PowerPoint
	Discussão crítica dos resultados. Provação aos discentes para apresentação de propostas de soluções individuais e coletivas para o LT.	70*		
05	Preenchimento de questionário.	50**	Síncrona	Google Forms

*Atividade realizada em grupo, pesquisadores e discentes.

**Atividade realizada INDIVIDUALMENTE pelos discentes sem intervenção direta dos pesquisadores.

Fonte: Elaboração própria

Além de questionários com questões objetivas e discursivas, foram utilizadas também as gravações das aulas síncronas como instrumentos de coleta de dados. Os resultados obtidos foram analisados de forma qualitativa por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) que, segundo Moraes (2003), pode ser definida como:

um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: a **unitarização** – desconstrução dos textos do *corpus*; a **categorização** – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o **captar de um novo emergente** em que a nova compreensão é comunicada e validada. (MORAES, 2003 apud BINATTO et al., 2015, p. 3, grifos do autor).

Binatto e colaboradores (2015, p. 03, grifos do autor) ainda enfatizam que “as categorias podem ser obtidas *a priori* ou *a posteriori*”. Em outras palavras, que podem ser definidas antes da análise dos dados (*a priori*) ou emergirem a partir dos dados analisados (*a posteriori*).

Aplicando a ATD, e tendo Binatto e colaboradores (2015) como referência, a análise dos dados obtidos nesta pesquisa iniciou-se pela unitarização, que corresponderam a desconstrução do *corpus* da pesquisa (resposta dos alunos aos questionários, e participação no debate e na discussão acerca dos resultados obtidos) por meio da identificação das unidades de significados (características, problemas ambientais e sociais, assim como as possíveis soluções para a problemática do lixo tecnológico, e avaliação do projeto). Em seguida, foi iniciada a categorização, adicionando as unidades de significados a categorias semelhantes.

Os resultados da análise foram organizados em duas categorias e cinco subcategorias. A primeira categoria (conhecimentos desenvolvidos e/ou aprimorados), com suas subcategorias (dimensão conceitual, dimensão procedimental e dimensão atitudinal) foi estabelecida *a priori*. Já a segunda categoria (avaliação do projeto), com suas subcategorias (na visão dos alunos, e na visão do professor pesquisador) surgiram a partir da análise dos dados (*a posteriori*).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados através das categorias e subcategorias previamente definidas.

CONHECIMENTOS DESENVOLVIDOS E/OU APRIMORADOS

Dimensão conceitual

A análise das respostas ao questionário inicial (pré-teste) aplicado na etapa 01, que teve como objetivo “identificar as concepções prévias dos discentes acerca da temática do LT”, possibilitou principalmente identificar dificuldades de aplicação de conceitos. Dos 14 participantes da pesquisa, a maioria respondeu de forma genérica, superficial, incompleta/imprecisa os questionamentos relacionados às características, e os problemas ambientais e sociais que o LT pode causar se for descartado indevidamente, conforme demonstrado na transcrição das respostas de alguns discentes para a tabela 02.

Contudo, após a aplicação das etapas subsequentes, constatou-se o aprimoramento do conhecimento dos estudantes em relação aos conceitos trabalhados através da realização do questionário final (pós-teste), aplicado na etapa 05. Ao comparar as respostas do pré-teste com as do pós-teste, percebe-se a diferença. No questionário final os estudantes deram respostas mais coesas, precisas, conforme transcrição para a tabela 02.

Tabela 02: Comparação das respostas dos discentes aos questionários da etapa 01 e 05

Questionamento / Código do Aluno	Questionário Inicial (etapa 01)	Questionário Final (etapa 05)
Definição do LT		Respostas
D12	“dispositivos celulares, etc.”	“são eletrônicos que não usamos ou que não funcionam mais, acaba virando lixo.”
D14	“são lixos que vem de baterias, celulares, computadores...”	“lixo tecnológico são resíduos de equipamentos eletrônicos.”
Composição do LT		Respostas
D05	“ferro, plástico e substâncias tóxicas.”	“chumbo, arsênio, mercúrio, cobre, cádmio, zinco e outros.”
D13	“material radioativo.”	“chumbo, mercúrio, cádmio, berílio.”
Danos causados pelo LT		Respostas
D04	“a intoxicação.”	“contaminar o solo os animais, e causar problemas de saúde às pessoas.”
D12	“problemas respiratórios e danos ao sistema nervoso.”	“ao meio ambiente pode causar contaminação do solo, aos humanos pode causar doenças graves.”

Fonte: Elaboração própria

Dimensão procedimental

As respostas ao questionário da etapa 01 apontaram que a metade dos participantes da pesquisa possuíam pouco conhecimento a respeito do procedimento de descarte correto do LT. Quando questionados “como o lixo tecnológico deve ser descartado?”, por exemplo, foram obtidas respostas tais como: “*nas sucatas*”, “*ele pode ser reciclado ou guardado*”. Os discentes também apresentaram dificuldades para indicar fontes de informação para o descarte correto do LT. Quando questionados sobre “qual fonte de informação deve ser utilizada para o descarte correto do lixo tecnológico?”, por exemplo, respostas como: “*campanhas de conscientização*”, “*placas ou cartazes*” foram obtidas.

Ao analisar os dados referentes a pesquisa em nível familiar (a frequência e a forma de descarte que as famílias dos estudantes davam ao lixo tecnológico) e fazer uma correlação com as informações obtidas no questionário da etapa 01, especialmente no que se refere aos questionamentos do parágrafo anterior, percebeu-se que as informações obtidas no questionário da etapa 01 é um reflexo do comportamento de casa. Dos quatorze participantes da pesquisa, três alunos alegaram que suas famílias descartavam o LT separado do lixo convencional, os demais discentes apontaram, após suas respectivas investigações, que suas famílias deixavam o LT armazenado em casa ou descartavam junto ao lixo comum. Ainda segundo as investigações dos discentes, apenas 4 famílias sempre buscavam se informar para descartar corretamente o LT, as outras se informavam raramente ou nunca se informavam.

Após o desenvolvimento das atividades de pesquisa e investigação, os alunos apresentaram respostas mais coesas e com maior reza de detalhes. A análise das respostas ao questionário da etapa 05 mostrou que os alunos conseguiram entender que o LT demanda destino e cuidado especial, não podendo desta forma, ser descartado em qualquer lugar. A maioria também soube identificar onde obter informações para o descarte correto do LT. Como exemplo, cabe aqui citar o discente D09 que, além de aprimorar seus conhecimentos em relação ao descarte, desenvolveu habilidades para se informar sobre como descartar corretamente, conforme transcrição aos questionários da etapa 01 e 05 para a tabela 03. Logo, pode-se inferir que houve compreensão dos procedimentos aludidos na realização das atividades.

Tabela 03: Comparação das respostas do D09 aos questionários da etapa 01 e 05

Questionamento	Respostas	
	Questionário Inicial (etapa 01)	Questionário Final (etapa 05)
Forma correta de descarte	<i>“deve ser descartado adequadamente, e não junto com outros lixo produzido em nossas casas.”</i>	<i>“não pode ser desmontado, é descartado separadamente dos outros lixos, e levado ao local adequado de coleta.”</i>
Informações para o descarte correto do LT	<i>“a fonte correta, que não venha descartada inadequadamente.”</i>	<i>“em sites, nas intenções que vem no produto ou até mesmo com o fabricante.”</i>

Fonte: Elaboração própria

Dimensão atitudinal

A análise das respostas ao questionamento “de quem é a responsabilidade pela gestão do lixo tecnológico?” do questionário da etapa 01, revelou que a maioria dos estudantes demonstravam conhecimento sobre uma parcela dos responsáveis pela gestão do LT como mostra a tabela 04 com as respostas de alguns discentes. Além disso, as respostas ao questionamento “como exercer nosso papel de cidadão frente aos problemas do lixo tecnológico?” desse mesmo questionário, revelou que a maioria dos alunos sabiam o que fazer. Porém, nenhum aluno citou algo a respeito da responsabilidade individual de cada cidadão em relação ao descarte correto do LT. Essa ausência de conscientização sobre a “gestão compartilhada” também foi identificada por Valério e colaboradores (2014) ao constatar que entre os participantes da pesquisa, “somente uma pessoa considerou que o destino do lixo eletrônico deve ter sua responsabilidade compartilhada entre mais de um participante da cadeia de produção como fábricas, empresas de lixo, consumidor, governo, entre outros.”

Entretanto, ao abordar essa temática novamente no questionário da etapa 05, as respostas foram mais específicas, detalhadas, demonstrando compreensão dos alunos em relação aos conteúdos atitudinais trabalhados no projeto. Dessa vez os estudantes conseguiram evidenciar a gestão compartilhada, conforme transcrição de algumas respostas para a tabela 04.

Tabela 04: Comparação das respostas dos discentes aos questionários da etapa 01 e 05

Questionamento / Código do Aluno	Questionário Inicial (etapa 01)	Questionário Final (etapa 05)
Responsáveis pela gestão do LT		Respostas
D09	<i>“dos municípios”</i>	<i>“é do poder público, das empresas e da população.”</i>
D13	<i>“cabe os governantes de cada município se organizarem para encontrar a melhor forma de descartar esse material”</i>	<i>“as empresas produtoras, distribuidoras”</i>
Solução para a problemática do LT		Respostas
D05	<i>“fazer o descarte correto.”</i>	<i>“pensar antes de adquirir o produto, venda ou doar para ongs.”</i>
D06	<i>“seguindo todas as explicações sobre esse assunto.”</i>	<i>“pensar antes de adquirir um novo eletrônico e buscar por informações sobre o descarte correto.”</i>

Fonte: Elaboração própria

Os discentes se conscientizaram sobre os problemas que o LT pode causar se for descartado indevidamente. Por exemplo, na etapa 04 o D09 escreveu no chat do Google Meet: *“eu amei o assunto que você trouxe porque assim abriu nosso olho para o perigo do descarte errado do lixo tecnológico, vendo sempre se tem alguma coisa que possa ser doada, como por exemplo uma televisão que não se usa mais”*. Esse mesmo aluno, ao responder à questão “descreva como as atividades desenvolvidas no projeto contribuíram para sua formação como cidadão” do questionário da etapa 05, escreveu: *“pensar não só em mim mas em todos, pois um descarte errado agora pode causar vários problemas depois”*. Já o D04 escreveu como resposta para essa mesma pergunta: *“abrir o olho para perceber que o lixo tecnológico descartado errado pode ser um grande problema para a natureza e a saúde humana”*.

Os alunos também entenderam que eles podem contribuir com a solução do problema do LT. O D07, por exemplo, ao responder à questão “o que podemos fazer individualmente e/ou coletivamente para ajudar a solucionar a problemática do lixo tecnológico” do questionário da etapa 05, escreveu: *“campanhas de conscientização, dividir informações com outras pessoas e etc.”*. Essa afirmação demonstrou que houve entendimento da importância de alertar as pessoas para o perigo do LT.

AVALIAÇÃO DO PROJETO

Na visão dos alunos

Na percepção dos discentes, a realização do projeto foi boa, ótima. Quando solicitados que apontassem o que poderia ser melhorado e/ou

aperfeiçoado, a maioria deram respostas de atribuição de valor positivo, como por exemplo, “*nada, foi ótimo!*”, “*não acho que tem que melhorar*”, “*eu achei o projeto interessante, e bem desenvolvido*”. Apenas uma minoria sentiu falta de trabalhos em grupos e aulas presenciais que, devido às restrições impostas pela a pandemia da COVID-19, ficou impossibilitado(a) de ser realizado(a).

Os estudantes também apontaram a(s) atividade(s) que mais lhes agradaram ou possibilitaram aprendizado, dentre as desenvolvidas no projeto. A atividade mais citada pelos alunos foi a produção do texto a partir da pesquisa bibliográfica. Dentre as respostas dos discentes, cabe aqui destacar a do discente D12 “*fazer o texto me ajudou bastante por que eu pude pesquisar e ver o ponto de vista de outras pessoas e também adquirir mais conhecimento*”. A resposta do aluno sugere que a realização da atividade investigativa, além de possibilitar a construção do conhecimento, proporcionou o engajamento na resolução do problema.

Na visão do professor pesquisador

Considerando o cenário pandêmico (COVID-19), o planejamento das atividades levou em consideração os protocolos expedidos pelas autoridades sanitárias, que culminou, dentre outras medidas, no distanciamento social, impossibilitando a realização de aulas presenciais e atividades em grupo, e implicando na necessidade de se adequar a modalidade e a metodologia adotadas pela rede municipal de ensino no período pandêmico, limitando o número de aulas pelo Google Meet a um único dia na quinzena.

Durante a aplicação do projeto foram observados alguns contratempus. A maioria dos discentes tiveram dificuldade em entregar as atividades solicitadas no prazo determinado, sendo necessário estender o mesmo. Alguns alunos também tiveram dificuldade para atender a todos os requisitos solicitados no roteiro de orientações, e para expressar suas ideias através da oralidade e da escrita. Porém, essas dificuldades são consequências da modalidade de ensino adotada, pois o ambiente de casa faz com que os alunos fiquem dispersos com mais facilidade na realização das atividades escolares, além de dificultar a concentração e o envolvimento durante as aulas síncronas (AZEVEDO; RAMOS, 2021)

Apesar de todos os percalços, pode-se inferir que a aplicação do projeto atingiu os objetivos propostos. Além disso, a realização desse trabalho ensejou a resignificação da prática docente do pesquisador. Ficou perceptível para o professor pesquisador quão importante é proporcionar aos discentes uma abordagem de ensino que contrapõe o ensino tradicional. Que mais importante do que prender os alunos em mera reprodução de conteúdos e conceitos, tornando-os simples observadores, é possibilitar aos mesmos ser protagonistas no processo de construção do seu conhecimento. Que o professor como

mediador desse processo deve levar em consideração os diversos contextos sociais aos quais os alunos estão inseridos, os saberes prévios e cotidianos que eles possuem, envolvendo esses saberes no ensino de ciências.

CONSIDERAÇÕES

Os objetivos foram alcançados. Os alunos, além de aprimorarem os aspectos conceituais (LT – definição, composição, e danos que pode causar), os aspectos procedimentais (descarte correto do LT), e os aspectos atitudinais (gestão compartilhada, e proposição de soluções para a problemática do *e-lixo*), se conscientizaram dos problemas que o LT pode causar ao meio ambiente e aos seres humanos se for descartado indevidamente, e entenderam que eles podem contribuir com a resolução desse problema.

A aplicação do projeto indicou que é possível ensinar ciências de maneira investigativa e dialógica, tirando os alunos da posição de passividade – meros observadores do processo –, e levando-os a investigar fatos, analisar dados, e comunicar resultados. Os resultados obtidos na pesquisa evidenciaram que, quando os estudantes estão envolvidos no processo de construção do saber, quando questiona, investiga, interpreta, analisa, comunica-se, enfim, quando constrói e reconstrói as informações e conhecimentos adquiridos haverá aprendizagens significativas, as habilidades essenciais à formação cidadã serão desenvolvidas.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Jéssica Eugênio de; RAMOS, Élen. ENSINO REMOTO EMERGENCIAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS EM TODOS OS GRAUS DE ESCOLARIDADE. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://ciltec.anais.nasnuv.com.br/index.php/CILTecOnline/article/view/950>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BAYÃO, Darlan Vale; AMORIM, Cintya Mércia Monteiro Penido. LOGÍSTICA REVERSA DO LIXO ELETRÔNICO: uma comparação do cenário brasileiro com alguns países desenvolvidos. In: 37° SEMINÁRIO DE LOGÍSTICA – SUPRIMENTOS, PCP, TRANSPORTES, PARTE INTEGRATEDA ABM WEEK., 37., 2018, São Paulo. **Anais - Contribuição técnica**. São Paulo: Abm, 2017. v. 1, p. 1-12. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333203193_LOGISTICA_REVERSA_DO_LIXO_ELETRONICO_UMA_COMPARACAO_DO_CENARIO_BRASILEIRO_COM_ALGUNS_PAISES_DESENVOLVIDOS#fullTextFileContent. Acesso em: 29 jun. 2023.

BINATTO, Priscila Franco et al. Investigando o Lixo: uma proposta investigativa para os anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Exatas Online**, Jequié, v. 6, n. 1, p. 1-14, mar. 2015. Disponível em: <http://www2.uesb.br/exatasonli->

ne/index.php/v6n1. Acesso em: 25 maio 2021.

BONFIM, Telma Carvalho de; HOELLER, Silvana Cássia. Discutindo o Lixo Tecnológico no Ensino Fundamental: Práticas Metodológicas de Ensino e Conscientização. **Cadernos PDE** - O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2010. Paraná. p. 1-18. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_ufpr_geo_artigo_telma_cavalheiro_de_bonfim.pdf. Acesso em: 05 jun. 2021.

BRASIL é campeão na geração de lixo eletrônico por habitantes. [Rio de Janeiro]: **Jornal da Globo**, 2012. 1 vídeo (6min12s.), son., color. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/2049592/> Acesso em: 01 jul. 2023.

SANTOS, Luana Balbino dos, et al. LIXO ELETRÔNICO NÃO É LIXO: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR. **Anais do CIET: EnPED:2020** – (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, ago. 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1495>. Acesso em: 22 jun. 2021.

SILVA, Ziziane Emiliano da et al. Tecnoreciclagem: o lixo tecnológico como tema ambiental. **Anais do 3º Simposio Iberoamericano de Ingenieria de Residuos**, 2010, João Pessoa.

VALÉRIO, Cláudia Lucia Landgraf et al. Lixo Eletrônico e Ensino de Ciências na EJA. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 9, n. 9, p. 3-11, 2014. Disponível em: <https://exatatecnologias.pgsscogna.com.br/rcext/article/view/1356>. Acesso em: 01 jul. 2023.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA: INFERINDO O CONHECIMENTO DISCENTE SOBRE QUESTÕES AMBIENTAIS E A GERAÇÃO DE MICROPLÁSTICOS

Rita de Cássia Freire Santiago¹

Cristian Lins da Cruz Almeida²

Daniela dos Santos Souza³

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos urbanos tem crescido a cada dia. Na atualidade uma das grandes preocupações ambientais é a poluição por resíduos plásticos. O solo, oceanos e cursos de água doce estão poluídos com uma grande diversidade de lixo. Segundo Howell (2012) citado por Barreto (2013), às grandes ilhas de lixo do Pacífico Norte são um exemplo de acúmulo de resíduos sólidos por ação de correntes, que formam um sistema de rotação em forma de giro.

A direção de rotação dos giros, dentre outros fatores, parece permitir a agregação de resíduos sólidos flutuantes em áreas específicas, livre da ação de correntes (zonas mortas), formando um grande depósito de lixo no oceano conhecido como *Great Pacific Garbage Patch*. A descoberta dessa mancha muito extensa chamou a atenção da comunidade científica para o fato da quantidade de plástico ser superior à quantidade de plâncton em várias zonas dos oceanos (SOBRAL; FRIAS; MARTINS, 2011).

Esse acontecimento destacou uma situação preocupante: o consumo desenfreado de plásticos e a poluição gerada por seu descarte inadequado. Nesse cenário, o Brasil se destaca como um país que sofre com esse tipo de poluição e

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA, Especialista em Biologia, Licenciada em Ciências Biológicas, Bióloga, Professora da Rede Estadual de Educação-BA, Professora da Rede Municipal de Educação de Salvador. Email: biorita1@gmail.com.

2 Doutorando em Biotecnologia pela UFBA, Mestre em Físico-Química, Especialista em Docência do Ensino Superior, Licenciado em Química, professor do IFBA campus Valença. E-mail: cristian.lins@ifba.edu.br.

3 Pós-graduanda Lato sensu em Educação Digital pela UNEB, Pós-graduada em ciências da natureza, suas tecnologias e o mundo do trabalho. Graduada em Ciências Biológicas. Email: ynad721@gmail.com.

contribui ao longo do tempo para o seu agravamento, pois ele aparece como o quarto maior gerador de resíduos plásticos do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia, com uma produção de 11,3 milhões de toneladas (WWF BRASIL, 2019). Grande parte resultante da degradação desse plástico se transforma em microplásticos, na sua maioria invisível a olho nu.

De acordo com Sobral, Frias e Martins (2011, p. 13):

A poluição dos oceanos por estes fragmentos designados microplásticos, uma categoria ampla que inclui todas as partículas menores que 5 mm, é extremamente preocupante devido à sua ubiquidade, persistência, e por serem um potencial vetor de exposição e transferência de compostos orgânicos persistentes de elevada toxicidade.

Segundo Olivatto e colaboradores (2018), quando de origem primária (pellets), os microplásticos provêm de resíduos de transporte marítimo, industriais e residenciais, como os resíduos da lavagem de tecidos sintéticos ou aqueles adicionados intencionalmente em produtos de cuidados pessoais. Os pellets são facilmente confundidos com alimento pelos organismos e uma vez no ambiente, os microplásticos absorvem substâncias químicas perigosas.

Quando de origem secundária, os microplásticos se originam a partir da degradação de plásticos maiores como sacolas de supermercados, embalagens de alimentos, canudos ou até redes de pesca abandonadas. Um estudo liderado por Alexander Turra, professor do Instituto Oceanográfico da USP, descobriu em 2014, na região de Santos, litoral paulista, pellets enterrados a até dois metros de profundidade na areia da praia, indicando um problema muito maior do que o pensado, quando se acreditava que eles se limitavam à superfície (JONES, 2019, p. 25).

A poluição por microplásticos é um grave problema ambiental, ameaçando a sustentabilidade do planeta, pois as ações para combater esse tipo de resíduo são limitadas ao macroplástico do qual se originam. Nas metrópoles brasileiras que se desenvolveram a partir de uma urbanização acelerada e sem um devido planejamento, encontramos sérias deficiências de infraestrutura urbana e graves problemas de saneamento básico. Aliados a essa situação, surgem os problemas trazidos pelo aumento populacional de uma sociedade extremamente consumista e todo o lixo produzido por ela. Neste contexto, o ambiente doméstico aparece como grande produtor desse tipo de lixo.

Descartados na grande maioria de forma incorreta, os plásticos têm participação crescente na composição dos resíduos domésticos. Segundo Grippi (2001) citado por Hildebrand e Pereira (2013), 16% do lixo doméstico e 10% do lixo industrial são formados por plásticos que causam poluição não apenas pelo seu descarte inadequado em lixões, mas, também são causadores de um

grande percentual na poluição dos mares. Os produtos plásticos de uso único como canudos, embalagens de alimentos e sacolas de mercados acabam em nossos oceanos, rios, áreas costeiras e aterros sanitários por descarte incorreto (ORBMEDIA.ORG, 2017).

A divulgação dos problemas causados pela presença dos plásticos no meio ambiente é um fator decisivo na sensibilização da população. Assim, sendo a escola um espaço de socialização e aprendizado, destaca-se como promotora de reflexões e iniciativas individuais ou coletivas, que busquem propostas para a diminuição dos problemas ambientais relacionados às atividades realizadas no cotidiano doméstico.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho consistiu em diagnosticar o conhecimento dos alunos do 9º ano do Colégio Estadual Pedro Calmon, acerca das questões ambientais envolvendo resíduos plásticos e a geração de microplásticos, tendo como metodologia a Pesquisa ação com uma abordagem investigativa e participativa através de uma sequência didática. Foram realizadas atividades que oportunizaram a apresentação do conceito de consumo consciente a partir de reflexões sobre o que são os microplásticos e quais seus impactos, possibilitando a criação de propostas de iniciativas individuais ou coletivas para a diminuição de problemas ambientais relacionados às atividades realizadas no cotidiano.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a Orientação Nacional nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental DCNEA (BRASIL, 2012), o espaço escolar e a comunidade devem promover ações de sustentabilidade socioambientais como foco na prevenção, proteção e preservação do meio ambiente e da saúde humana, tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior.

Para Granja de Mello (2017, p. 03):

A questão ambiental tem sido considerada como um fato que precisa ser trabalhado com toda a sociedade, principalmente em escolas, pois crianças bem informadas vão ser adultos mais preocupados com o meio ambiente, além do que elas vão ser transmissoras dos conhecimentos que obtiveram na escola sobre as questões ambientais em sua casa, vizinhos e família.

Neste contexto, a educação ambiental traz a informação ao ambiente escolar, sensibilizando e promovendo a reflexão sobre a origem e o destino dos microplásticos, seus efeitos nos organismos e nos ecossistemas, fomentando alterações de atitudes e comportamentos para a redução da entrada destes resíduos no meio ambiente.

As aulas de Ciências configuram-se espaços propícios de promoção de informações e para capacitar e sensibilizar os alunos sobre os mais relevantes

problemas ambientais, como os causados por microplásticos. Uma alternativa para trabalhar com os discentes a problemática do descarte incorreto de plásticos e os efeitos deste no ambiente produzindo microplásticos é a abordagem significativa através de uma sequência didática, pois:

De um modo mais geral, sequências didáticas podem ser consideradas como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998, p. 18).

As aulas investigativas são uma forma de oportunizar o aluno a participar do processo de aprendizagem para que perceba que os conteúdos trabalhados em sala de aula são de suma importância para a sua vivência no mundo cotidiano. Desse modo, a sequência didática investigativa, dentro do ensino por investigação caracteriza-se pela proposição de um problema cuja resolução exige o diálogo e permita a liberdade intelectual dos estudantes, levando-os ao desenvolvimento de interações e práticas discursivas importantes do fazer científico, como: descrições, explicações, argumentações, generalizações, entre outras (CARVALHO, 2013).

Na metodologia do ensino por investigação os estudantes desenvolvem habilidades relacionadas à cultura científica e aprendem a resolver problemas. Investigação e Compreensão são competências básicas sugeridas no PCN para que se desenvolvam nos estudantes a aquisição de habilidades para: construir e investigar situações problema; utilizar modelos físicos; avaliar, prever e analisar previsões (BRASIL, 1998).

Tais reflexões trouxeram questionamentos sobre o real conhecimento dos alunos a respeito do tema e qual o papel colaborativo da escola no processo de redução de resíduos plásticos domésticos. Nessa perspectiva, percebeu-se a necessidade de inferir o conhecimento discente sobre o tema trazendo abordagens mais eficazes relacionadas ao consumo consciente e a destinação correta destes resíduos.

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi uma abordagem qualitativa, com a técnica de pesquisa-ação. De acordo com Chizzotti (2003) citado por Pitanga (2020a, p. 193), a pesquisa qualitativa fundamenta-se em dados coligidos nas interações interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisadas a partir da significação que estes dão aos seus atos. Nessa situação o pesquisador participa, compreende e interpreta.

Segundo Moreira e Rosa (2016) citado por Pitanga (2020b, p. 430) o

processo de pesquisa-ação consiste em um ciclo alicerçado e retroalimentado com base em três pilares: Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. Compreende melhorar as práticas existentes nas quais o próprio pesquisador planeja as ações, executando-as com os discentes, buscando um envolvimento da comunidade na sua própria realidade, dentro de uma prática reflexiva.

Para atingir os objetivos propostos foi realizada uma sequência didática investigativa com os estudantes, debatendo o tema poluição por microplásticos e como reduzir sua produção através do consumo consciente, mobilizando uma ação de análise comportamental. Assim, buscou-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais, para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro (BRASIL, 2017, p. 326).

As ações pedagógicas aconteceram no Colégio Estadual Pedro Calmon, na cidade de Salvador- BA, onde a proponente foi docente do componente curricular de Ciências para o 9º ano do Ensino Fundamental II em 2021. A turma contava com 19 alunos, dos quais foram selecionados nove discentes com um perfil de alta conectividade, em decorrência ao momento pandêmico e às aulas on-line. As atividades foram executadas conforme o planejamento da sequência didática, composta por sete etapas de trinta minutos cada, em aulas virtuais expositivas e participativas via Google Meet. As questões presentes no questionário foram elaboradas pela pesquisadora e validadas por cinco docentes da instituição de ensino citada.

No primeiro momento houve a apresentação da proposta investigativa com a explanação do conteúdo a ser aplicado. O instrumento de diagnóstico e coleta de dados foi um questionário para aferir o conhecimento prévio dos alunos acerca das questões ambientais envolvendo resíduos plásticos e a geração de microplásticos. O questionário foi aplicado por meio do Google formulário.

O segundo encontro foi dividido em dois momentos, o primeiro de sensibilização através da apresentação de dois vídeos: “De onde vem? Para onde vai? - sacolas plásticas” do Instituto Akatu e a animação: “Um mar de lixo” do Ministério do Meio Ambiente do Brasil e o segundo na condução coletiva da questão problema “qual o conhecimento do grupo acerca das questões ambientais envolvendo resíduos plásticos e a geração de microplásticos?”, a partir da sensibilização focada na realidade local e do levantamento dos conhecimentos prévios.

Na terceira etapa foi solicitado que listassem objetos e embalagens de plástico de produtos de uso rotineiro e que indicassem qual o destino dado a esses resíduos sólidos. Após a discussão coletiva, foi solicitado que todos refletissem sobre quais seriam os impactos causados na natureza pelo descarte desses materiais

e como amenizá-los. O trabalho coletivo facilitou a compreensão dos conceitos discutidos nas etapas de sensibilização e de discussão das concepções prévias.

Para favorecer a construção de conhecimentos e da escuta nas duas etapas seguintes, além do Google Meet para explanação dos conceitos científicos, que auxiliou no processo de internalização do conteúdo abordado, ocorreu à interação através de recursos virtuais colaborativos como o Padlet, Word Wall e Canvas, tanto para exercício cíclico da escrita reflexiva, quanto para a pesquisa coletiva com troca de dados, estimulando o desenvolvimento de argumentos na construção das soluções.

Na sexta etapa para sistematização do conhecimento, ocorreram discussões utilizando os conceitos formados e a produção de um recurso audiovisual sobre consumo consciente e descarte correto de resíduos plásticos domésticos. Como meio de divulgação das produções criadas, foram feitas publicações nas redes sociais dos alunos e do Colégio, pois “não poderá haver sustentabilidade sem consciência e participação política a nível local” (BAHIA, 2020).

Finalizando a sequência didática, ocorreu uma segunda aplicação do questionário, constituído pelas mesmas perguntas, buscando identificar a possível ampliação da percepção dos estudantes em relação aos conceitos abordados, verificando as mudanças de concepções e a efetividade do processo ensino aprendizagem.

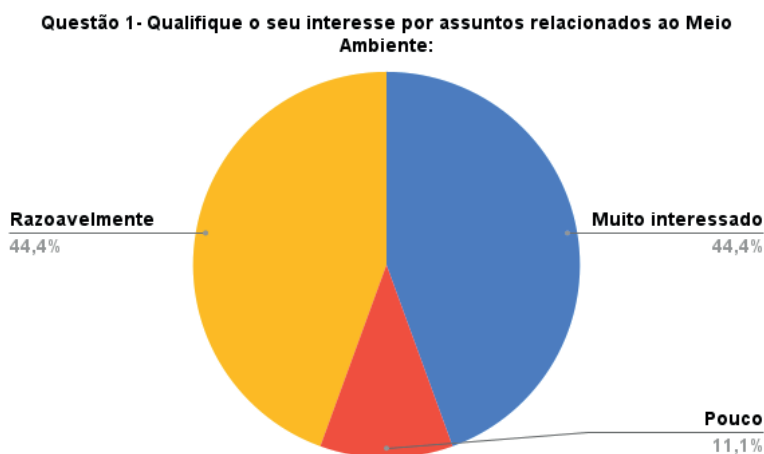
Visando validar o alcance dessa ação, os dados passaram pela técnica da Análise do Conteúdo, segundo Bardin (1997) citado por Caregnato e Mutti (2006) abrangendo a fases de pré-análise, exploração do material coletado e leitura dos resultados, inferência e interpretação a partir da organização do material e codificação. Para análise de dados os grupos de questões foram categorizados em meio ambiente, hábitos minimizadores de impactos ambientais, geração e descarte de microplástico e consumo consciente.

Paralelamente ocorreram intervenções em sala de aula com acompanhamento por observação direta, percebendo os avanços individuais e coletivos em aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O questionário aplicado com os alunos era composto de vinte questões categorizadas como citadas, que versavam sobre meio ambiente, plásticos, a geração de microplásticos, produção de resíduos, consciência ecológica, economia de recursos, reciclagem e planejamento do consumo. Os resultados dos questionários estão apresentados em gráficos comparativos (Figuras 01 a 12).

Figura 01: Gráfico questão 1



Fonte: Elaboração própria

Figura 02: Gráfico questão 2



Fonte: Elaboração própria.

Nas questões de 01 a 08 o foco foi à relação dos alunos com o tema meio ambiente e plástico. A questão 01 “Qualifique seu interesse por assuntos relacionados ao meio ambiente” foi inserida para sondagem do envolvimento nas questões ambientais.

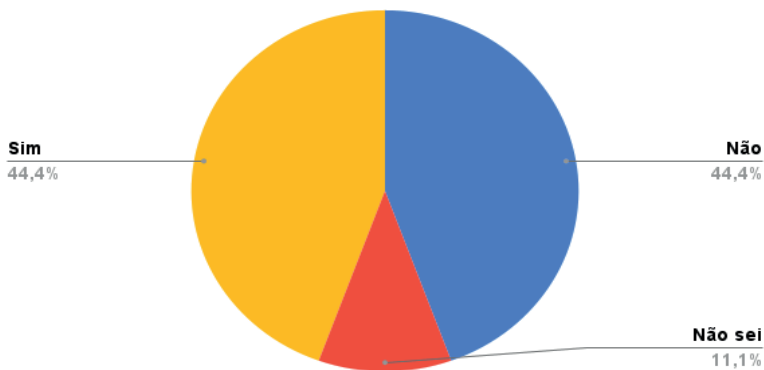
Percebe-se na figura 02 um aumento do interesse entre os discentes após as atividades diferenciadas desenvolvidas.

Com relação à questão 03 “A sua família se preocupa em escolher produtos

que agridam menos o meio ambiente?” O foco estava na consciência ecológica e percebemos na figura 4 uma mudança significativa a partir das reflexões sobre as informações recebidas.

Figura 03: Gráfico questão 3

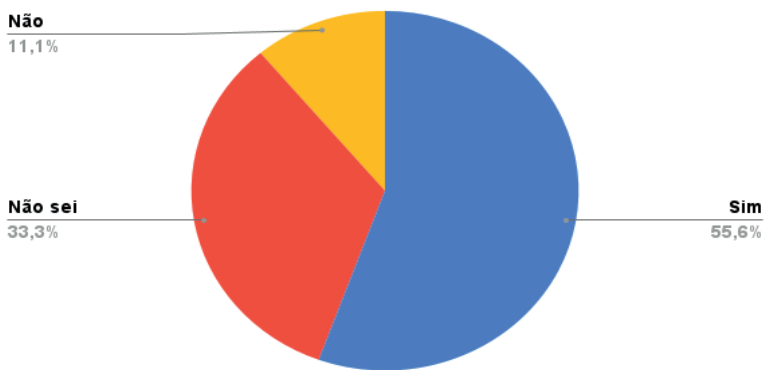
Questão 3- A sua família se preocupa em escolher produtos que agridam menos o meio ambiente?



Fonte: Elaboração própria

Figura 04: Gráfico questão 4

Questão 3- A sua família se preocupa em escolher produtos que agridam menos o meio ambiente?

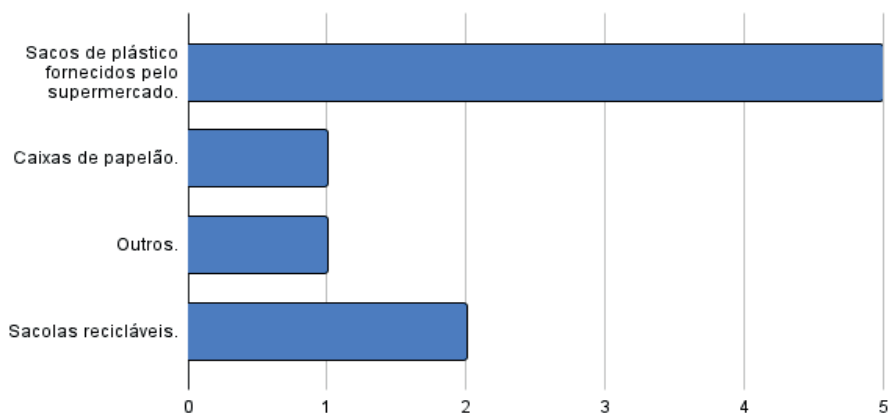


Fonte: Elaboração própria.

As questões 09 a 12 abordaram hábitos individuais e familiares minimizadores de impactos ambientais. A figura 06 da questão 10 “O que você ou sua família normalmente usa para transportar suas compras?” sinalizou uma mudança significativa de comportamento.

Figura 05: Gráfico questão 10

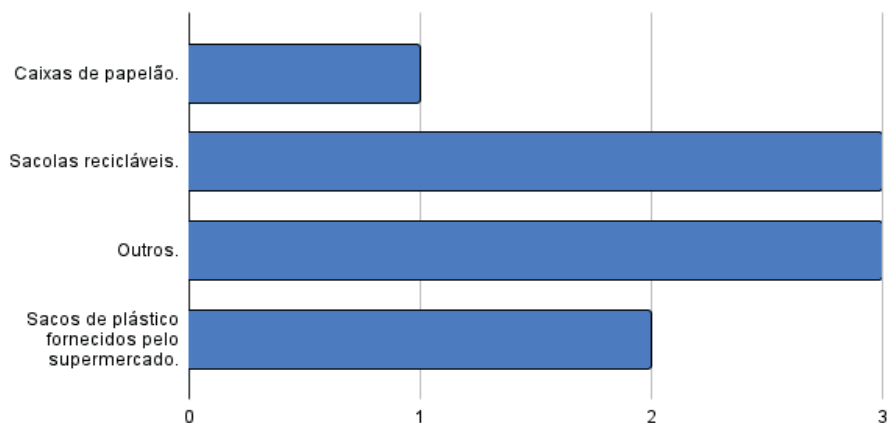
Questão 10- O que você ou sua família normalmente usa para transportar suas compras?



Fonte: Elaboração própria

Figura 06: Gráfico questão 10

Questão 10- O que você ou sua família normalmente usa para transportar suas compras?

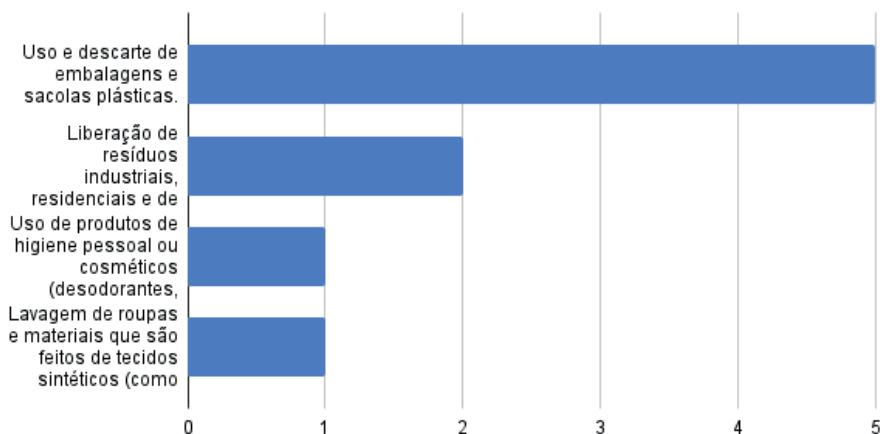


Fonte: Elaboração própria.

As questões de 13 a 16 avaliaram as percepções dos alunos sobre o conceito de plástico, a geração de microplásticos e seu descarte no ambiente. Na questão 16 figura 08, percebemos um melhor entendimento sobre a liberação de microplásticos no meio ambiente.

Figura 07: Gráfico questão 16

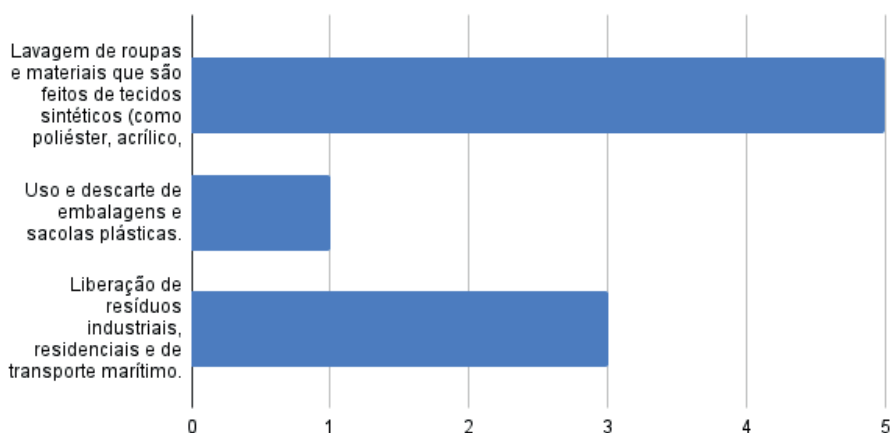
Questão 16- Na sua opinião, em qual procedimento libera maior volume de Microplásticos no ambiente?



Fonte: Elaboração própria

Figura 08: Gráfico questão 16

Questão 16- Na sua opinião, em qual procedimento libera maior volume de Microplásticos no ambiente?

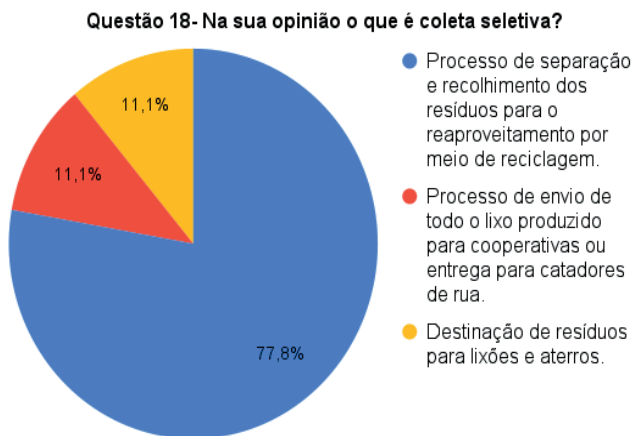


Fonte: Elaboração própria

As questões de 17 a 20 abordaram conceitos importantes como reciclagem, coleta seletiva e consumo consciente. Na intenção de avaliar o conhecimento sobre descarte correto de resíduos foi indagado na questão 18: “Em sua

opinião, o que é coleta seletiva”. O resultado apresentado na figura 10 é satisfatório, sinalizando um novo pensar sobre os conteúdos.

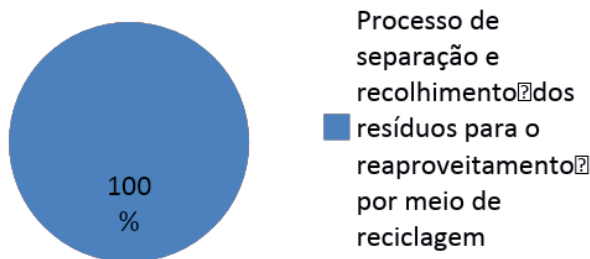
Figura 09: Gráfico questão 18



Fonte: Elaboração própria

Figura 10: Gráfico questão 18

Questão 18- Na sua opinião o que é coleta seletiva?



Fonte: Elaboração própria.

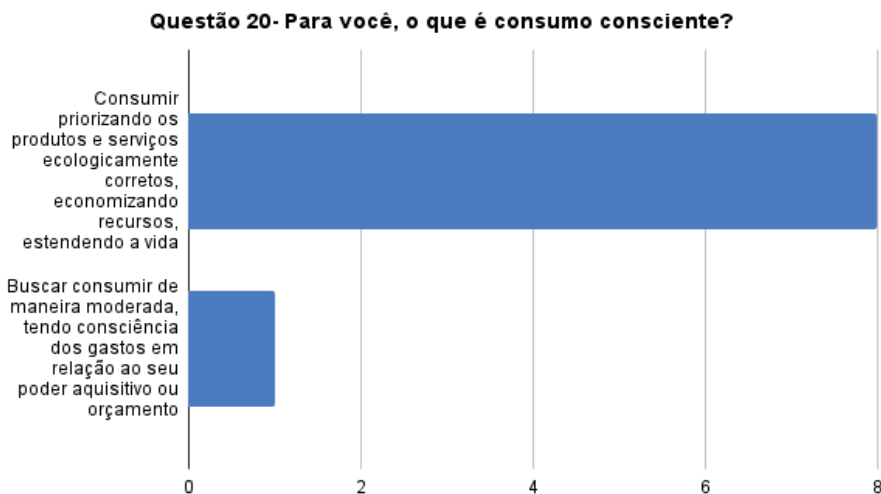
Na análise das respostas da questão 20 “Para você, o que é consumo consciente” podemos aferir que os alunos demonstraram compreender o conceito. Indicando a ampliação da percepção dos estudantes para uma visão mais próxima da socioambiental.

Figura 11: Gráfico questão 20



Fonte: Elaboração própria.

Figura 12: Gráfico questão 20



Fonte: Elaboração própria

Presentes em tudo, os microplásticos são muito leves e acabam voando facilmente de um lugar para outro. As consequências da presença desse material no meio ambiente não se restringem aos animais: se trata de um impacto global, que chega a todos os níveis e ambiente (TREVISOL, 2020). Tais observações corroboram a importância de se pesquisar sobre o real conhecimento dos alunos

a respeito do tema.

Ao avaliarmos as respostas das questões de 01 a 08 da categoria meio ambiente e os plásticos, associadas à primeira etapa do projeto, percebemos um aumento no interesse, que ficou na escala “entre interesse razoável e muito interessado”. Ao favorecer a construção de conhecimentos e da escuta coletiva percebemos que nas questões 09 a 12 relacionadas à categoria hábitos individuais e familiares, houve uma mudança nas ações cotidianas relacionadas a utilização do plástico, sinalizando um interesse em atividades minimizadoras de impactos ambientais. O espaço escolar surge assim, como local adequado para a aprendizagem e disseminação de conhecimentos, formando pessoas críticas e conscientes dos diversos problemas ambientais, capazes de cooperar com a preservação do meio. (GRANJA DE MELLO, 2017).

Analisando os resultados da categoria geração e descarte de microplástico, nas questões de 13 a 16, observamos que as informações sobre como o microplástico chega ao ambiente foram bem compreendidas. Finalizando a análise dos dados, observamos que a produção do recurso audiovisual sobre descarte correto de resíduos plásticos domésticos oportunizou a sistematização do conhecimento a partir dos conceitos formados, refletindo nas respostas das questões 17 a 20, na categoria consumo consciente.

Percebemos assim, que as atividades relacionadas a questões ambientais desenvolvida no projeto, se apresentaram como estímulo a atitudes que mobilizaram o educando em relação aos cuidados com o meio ambiente e a prática do consumo sustentável que “não se limita a mudanças comportamentais de consumidores individuais, porém priorizando suas ações, individuais ou coletivas, enquanto práticas políticas” (BRASIL, 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando as atividades propostas, percebemos nos dados iniciais, que os estudantes não possuíam conhecimento profundo ou envolvimento direto com as questões ambientais relacionadas aos hábitos diários e que de maneira geral, não conheciam a origem e o destino dos resíduos plásticos. A partir da sensibilização focada na realidade local e do levantamento dos conhecimentos prévios gerou-se um interesse coletivo pelo tema, oportunizando assim, a apresentação da questão problema e trazendo diversos questionamentos. Surgiram nesse momento, indagações sobre “o que são e para onde vão esses resíduos”, que ao longo do projeto foram estimuladas a serem respondidas. Os alunos demonstraram ter construído uma compreensão maior a respeito de resíduos plásticos e estabeleceram relação entre os hábitos e atitudes cotidianas e a geração de microplásticos.

Foi observado que ao exercitarem a pesquisa coletiva, a troca de dados e a escuta reflexiva, os alunos reconsideraram seus hábitos de consumo, assumindo responsabilidade pelo lixo doméstico produzido. A mudança de postura culminou com a produção de um recurso audiovisual sobre consumo consciente e descarte correto de resíduos plásticos domésticos. Esse material foi publicado nas redes sociais dos discentes envolvidos.

As atividades possibilitaram compreender o conhecimento discente sobre a presença e impactos dos microplásticos e contribuíram para reflexões, gerando iniciativas individuais e coletivas na diminuição do problema através de ações sustentáveis. Os questionários tiveram o papel de inferir o conhecimento prévio e posterior dos alunos, sinalizando que os objetivos foram atingidos, reforçando assim, um ensino-aprendizagem focado na apropriação do conhecimento.

A relevância do tema na área de ciências ambientais tem se tornado cada vez maior. Portanto, investir em ações que tragam conhecimento socioambiental aos alunos, trazendo novas informações sobre a disposição final ou parcial dos resíduos plásticos e os seus efeitos negativos quando descartados incorretamente, fomentará novos hábitos de consumo consciente que suscitarão ações para a diminuição da poluição por microplásticos.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Secretaria da Educação do Estado da Bahia. **Documento curricular referencial da Bahia para educação infantil e ensino fundamental**, v. 1. FGV Editora, 2020.

BARRETO, C. P. **Controle da poluição marinha para a manutenção da qualidade dos oceanos**. 2013. 88 f. Monografia (Graduação em Oceanografia) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

BRASIL. **Resolução CNE/CP2/ 2012** - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. MEC: Brasília - DF, 2012.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Ensino Fundamental**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Cidadania e consumo sustentável. In: **Consumo Sustentável: manual de educação**. Brasília: ConsumersInternational/MMA/MEC/IDEC, p. 13-24, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao8.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.

CAREGNATO, R. C.A; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto - Enfermagem [online]**. v.

15, n. 4, pp. 679-684, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000400017>. Epub 12 Nov 2007. ISSN 1980-265X. Acesso 05 out. 2021.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.

GRANJA DE MELLO, L. A importância da educação ambiental no ambiente escolar. **EcoDebate**. 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>. Acesso em 30 de ago. 2021.

HILDEBRAND JÚNIOR, L; PEREIRA, J. A. L. Meios sustentáveis para reduzir detritos plásticos descartados de forma inadequada. **Revista Belas Artes**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2013.

JONES, F. A ameaça dos microplásticos. **Revista Pesquisa FAPESP**, v. 281, p. 25-28, 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-ameaca-dos-microplasticos>. Acesso em 20 ago. 2021.

OLIVATTO, G. P. et al. Microplásticos: contaminantes de preocupação global no antropoceno. **Revista Virtual de Química**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 1968-1989, 2018.

ORBMEDIA.ORG. **Invisíveis: o plástico dentro de nós**. 16 de maio de 2017. Disponível em: https://orbmedia.org/stories/invisiveis_plastico. Acesso em 25 jun. 2021.

PITANGA, A. F. Desenvolvimento de um projeto temático na perspectiva da Pedagogia 4Cs: conhecimento científico, criticidade, criatividade e colaboração. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. 422-441, 1 jan. 2020a.

PITANGA, A. F. Pesquisa qualitativa ou pesquisa quantitativa: refletindo sobre as decisões na seleção de determinada abordagem. **Revista Pesquisa Qualitativa**. São Paulo (SP), v.8, n.17, p. 184-201, ago. 2020b.

SOBRAL, P; FRIAS, J; MARTINS, J. Microplásticos nos oceanos - um problema sem fim à vista. **Revista Ecológica**, Lisboa, v. 3, p. 12-21, 2011.

TREVISOL, N. Microplásticos assumem “identidade divina” e estão onipresentes no meio ambiente. **UFRGS Ciência**, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/ciencia/microplasticos-assumem-identidade-divina-e-estao-onipresentes-no-meio-ambiente/> Acesso em 30 de ago. 2021.

WWF BRASIL. Brasil é o 4º país do mundo que mais gera lixo plástico. 04 de mar de 2019. Disponível em: <http://www.wwf.org.br>. Acesso em 20 mai. 2021.

ZABALA, A. **Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

A UTILIZAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA COMO PROPOSTA PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Dulce Rebouças de Castro Freitas¹
Alessandra Rodrigues Santos de Andrade²

INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 9.795 de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, define a educação ambiental como “o processo por meio do qual 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” (BRASIL, 1999, n.p). A Educação Ambiental (EA) é caracterizada por ser uma verdadeira forma de educar o homem nesse processo de formação na cidadania, onde a ele não é limitado outras competências sociais, mas a este, mostra uma maneira mais eficaz de compreender, agir e constituir uma correta educação social.

Atualmente a Escola Municipal Teodoro Sampaio em Salvador/BA funciona nos turnos matutino, vespertino e noturno. Ela tem uma média de aproximadamente 1.033 alunos, e oferece os seguintes cursos: EJA, Educação Especial, Ensino Fundamental, Ensino Fundamental - Anos Finais 6^o ao 9^o e Ensino Fundamental - Anos Iniciais 1^o ao 5^o. A Escola Municipal Teodoro Sampaio convive com uma série de problemas, problemas esses que contribuem para aumentar o desinteresse do aluno e, conseqüentemente, elevar os índices de evasão nessa referida escola. Assim, podemos compreender que a educação ambiental possui característica política, crítica, contestatória e propositora de atitudes transformadoras, podendo contribuir para a promoção das mudanças necessárias à consolidação de um novo projeto civilizatório que valorize atitudes

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Licenciatura em Ciências Naturais - UFBA, Professora da rede municipal de Salvador - Escola Municipal Teodoro Sampaio. E-mail: dulcecastrofreitas@gmail.com.

2 Doutorado em Ecologia pela Universidade Federal da Bahia, Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento, Especialista em Ecologia e Intervenções Ambientais, Bióloga com atuação na área de educação e ecologia. Tutora do Ciência é 10 - IFBA. E-mail: alessandra.rsandrade@gmail.com.

individuais e coletivas na busca pelo desenvolvimento de uma visão em prol da sustentabilidade. Vale ressaltar também que perante as múltiplas concepções de educação ambiental, seus objetivos podem ser diversificados.

Nessa perspectiva, essa pesquisa teve como objetivo geral, sensibilizar os alunos sobre os cuidados que eles e a comunidade local precisam ter com a escola, para que a partir dessa parceria seja possível buscar soluções para os problemas relativos à conservação do Meio Ambiente e ainda conseguir engajar alunos e fortalecer a comunidade escolar. Como objetivos específicos, pretendemos: sensibilizar sobre a importância de desenvolver atitudes sustentáveis no dia a dia; introduzir conceitos sobre reduzir, reutilizar e reciclar determinados materiais que causam impactos negativos no meio ambiente; Despertar nos jovens valores e ideais de preservação da natureza e senso de responsabilidade com as futuras gerações; Apresentar alternativas e soluções para as questões ambientais pertinentes no dia a dia escolar; Apresentar diferentes formas de coleta e destino do lixo, na escola, em casa e em espaços em comum. Por fim, esperamos formar agentes multiplicadores das práticas sustentáveis, podendo assim transformar positivamente outras localidades.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E AS PRÁTICAS EDUCACIONAIS

O progresso dos objetivos colocados para o ensino fundamental necessita de atividades educativas, e que possuam como eixo a formação de cidadãos participativos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) contêm direções didáticas que são elementos à ideia de como é perpassado o ensino. No aspecto assumido dos PCN, os estudantes formam ideias a partir de várias interações. Cada um desses alunos torna-se sujeito de um processo produzido por eles, enquanto o docente é colocado como mediador dessa interação, onde o processo de desenvolvimento com diversas temáticas de conhecimentos no método de ensino é compreendido pelos alunos como forma de socialização.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais a autonomia as questões transversais são tomadas como competência a ser ampliada pelos estudantes, e como princípio norteador geral, é orientado pelas práticas pedagógicas institucionais. As propostas dos Parâmetros Educacionais apontam para atos praticados e que possuem um fundamento importante, possibilitando uma ampliação nas relações alunos/educadores, fazendo com que estes, construam entre si, uma instituição escolar que busque melhorias e pratique melhorias nos âmbitos ambientais os PCN, preveem adaptações para que ajam diversidade e interdisciplinaridade nas temáticas abordadas em de sala de aula. Nos objetivos estabelecidos pelo documento está o item: Perceber-se integrante, dependente e

agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.

Durante o processo de ensino aprendizagem, o professor deve levar em consideração que o conhecimento do aluno está em processo de construção e, por esse motivo, deve mobilizar o aluno e utilizar metodologias adequadas para repassar seu conhecimento e preparar o estudante na busca constante pelo conhecimento. No entanto o que percebemos é que ocorre ainda são utilizadas nesse processo de ensino aprendizagem, metodologias de ensino utilizadas pelos professores para repassar o conteúdo estão ligadas a um método de ensino o tradicional, no qual o professor é o sujeito ativo no processo de ensino aprendizagem, repassando seu conhecimento aos alunos, normalmente por meio de aula teórica (MIRANDA; CASA NOVA; CORNACCHIONE JÚNIOR, 2012).

No modelo tradicional, as aulas são centradas no professor, o mesmo que define quais serão os conteúdos repassados aos alunos, assim como a organização de como será efetuado o processo de ensino-aprendizagem, sendo os alunos apenas receptores desses conhecimentos, se tornando um sujeito passivo (SANTOS, 2011).

Rompendo com essa metodologia tradicional, temos o ensino investigativo construtivista. Nesse método, diferente do método tradicional, o aluno é o sujeito ativo no processo de ensino aprendizagem, e o professor age como um agente facilitador no processo que orienta o aluno a buscar e gerar seus próprios conhecimentos. Uma vantagem do método construtivista é que existem diversos meios disponíveis para consulta, como livros, internet, revistas, televisão, entre outros. Assim, o professor não é o único que tem acesso ao conteúdo da disciplina; o aluno também possui acesso aos mesmos meios que seu professor e com isso pode também adquirir conhecimento a partir da realização de pesquisas e se tornar ativo no processo de ensino aprendizagem (CHAHUÁN-JIMÉNEZ, 2009).

Para isso é preciso que os elementos formados na caracterização e desenvolvimento das disciplinas das escolas estejam de acordo com as ações, formação de valores, ensino e o desenvolvimento dos conteúdos apresentados. Os procedimentos ambientais corretos serão desenvolvidos quando a prática do ensino ambiental se tornar constante na escola. Alguns exemplos são colocados como formas de práticas ambientais, como: Arborização e Ambientalização, Práticas Informativas das questões ambientais, Hábitos de Higiene Pessoal, Desenvolvimento da Coleta Seletiva.

Segundo o PCN a sociedade tem papel essencial na existência de outros componentes que ajudam a escola nessa tarefa de socialização. Neste ponto, a sociedade contém padrões de comportamentos familiares, e estas informações são conduzidas por outros meios para influenciar crianças e jovens. Quando nos

referimos a EA educacional, muitas informações e valores são direcionados às crianças no sistema de educação em que elas observam, ou já observaram, e que nesse aspecto é o lar familiar.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A CONSCIENTIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

A evolução industrial e tecnológica dos últimos tempos levou o Meio Ambiente a um estado de depreciação nunca visto anteriormente. Em consequência a isso, atualmente vem crescendo a consciência de que, mais que efeitos colaterais do desenvolvimento, os enormes riscos ambientais que afetam a vida de inúmeras populações são a essência do modelo de desenvolvimento social e econômico que conhecemos. Assim, os problemas ambientais ameaçam não apenas o futuro físico do planeta, mas, em igual intensidade, questionam o futuro dos valores de nossa sociedade e apontam para a necessidade de uma profunda reorientação nos modos socialmente construídos de conhecer e de se relacionar com a natureza (CARVALHO, 1998).

Muitas vezes a crise ambiental é também a crise de um conjunto de relações sociais. Os problemas ambientais denunciam desigualdades profundas no acesso das populações aos recursos da natureza e às boas condições ambientais, embora o direito a um meio ambiente saudável esteja garantido na Constituição brasileira, na vida das populações menos favorecidas esta é uma condição a ser duramente conquistada. A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, envolve uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental.

A educação ambiental teve uma trajetória muito importante e significativa na qual a educação no ensino formal conta com muitos professores conscientes, preocupados com os problemas ambientais e sensibilizados com as consequências que esses desequilíbrios causam no ecossistema, tanto para a espécie humana como para as demais espécies viventes. Os alunos se espelham em profissionais que possuem na sua concepção de que deve haver uma sensibilização em conjunto para unir forças e criar métodos de participação.

De acordo com a Lei 9.795/99:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltada para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, n.p).

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de

conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam.

Medina e Santos (1997) afirmam que a educação ambiental é um processo que consiste em propiciar às pessoas uma compreensão crítica e global do meio ambiente, para elucidar valores e desenvolver atitudes que lhes permitam adotar uma posição crítica e participativa a respeito das questões relacionadas com a conservação e adequada utilização dos recursos naturais, para a melhoria da qualidade de vida e a eliminação da pobreza extrema e do consumismo desenfreado visa à construção de relações sociais, econômicas e culturais capazes de respeitar e incorporar as diferenças.

Neste panorama a dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental (JACOB, 2003).

Essa tendência aliar os aspectos educacionais e afetivos leva a uma aprendizagem mais significativa e mostra a natureza do conhecimento científico como fruto do raciocínio lógico e também dos valores construídos durante a formação escolar.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Este trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa qualitativa, pois, não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social. Ludke e André (1986, p. 18), caracteriza a pesquisa qualitativa como a que “desenvolve-se numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Quanto a natureza da pesquisa é classificada como pesquisa aplicada, uma vez que tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos e envolve verdades e interesses locais. Quanto aos objetivos, essa pesquisa é classificada como pesquisa exploratória do tipo estudo de caso, tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o

problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Quanto aos procedimentos, essa é uma pesquisa classificada como pesquisa-ação, pois, o processo de pesquisa recorre no sentido de transformar as realidades observadas, a partir da sua compreensão, conhecimento e compromisso (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

A pesquisa foi desenvolvida com 15 alunos do ensino fundamental II do 9º ano da Escola Municipal Teodoro Sampaio. A sequência investigada foi aplicada em 3 aulas, no período de 08:00 às 09:40 horas. O desenvolvimento da aplicação da sequência didática ocorreu em três momentos distintos, descritos a seguir. Na primeira etapa foi realizada a apresentação do tema aos alunos, e o lançamento da questão-problema com o tema “Lixo no Ambiente Escolar”, onde foram utilizadas imagens de cidades com várias degradações ambientais, como, por exemplo, Cubatão em São Paulo onde problematizei com a pergunta “Na nossa escola, quais os possíveis locais onde há maior acúmulo de lixo?” com o intuito de estimular os alunos a conversarem e interpretações, opiniões e a situação atual do meio ambiente.

No segundo momento os alunos foram sensibilizados sobre a problemática da degradação ambiental ocasionada pelas ações antrópicas, tendo sido realizado levantamento prévio de seus conhecimentos. Logo em seguida, foi proposto uma atividade de campo para que os estudantes investigassem na escola quais os locais onde há um maior acúmulo de lixo e quais os principais resíduos encontrados. Os estudantes percorreram a área interna da escola para verificar a questão durante 50 minutos. As observações eram anotadas pelos alunos. Posteriormente, retornaram para a sala de aula e trouxeram os resultados.

No terceiro momento os alunos debateram os resultados encontrados divididos em grupos e, em seguida, confeccionaram cartazes, apresentando as possíveis soluções com hipóteses para demonstrar os resultados que se deseja alcançar no meio ambiente dentro do âmbito escolar. Seguindo esse pensamento, procurava fazer com que eles olhassem para os seus próprios atos de forma crítica, e percebessem a importância deles, seja ele positivo ou negativo, pois das duas formas irão interferir no nosso modo de vida. Por fim, o terceiro momento foi destinado à socialização dos resultados das equipes.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A Proposta da pesquisa fundamentou-se na Educação Ambiental explorando a metodologia investigativa onde foi trabalhada com os alunos com uma explanação oral ilustrada com a apostila sobre a cidade de São Paulo demonstrando para os alunos os impactos da degradação ambiental. Os alunos foram convidados a observar, localizar e refletir sobre a própria escola e ao redor,

onde foi possível a identificação dos sons da natureza e urbanos que envolvem a escola. Ao explicar a história local tentamos evidenciar a falta de preservação ambiental local. Fazendo um paralelo com o que afirma VEIGA (1993) que a aula expositiva é importante, pois se torna executável em qualquer nível de ensino, esse momento tornou a aula mais atrativa, visto que, eles estavam livres para responder com suas próprias palavras.

A interpretação das imagens e a reflexão sobre ao redor da escola é algo bastante subjetivo, analisar o discurso dos estudantes na explicação dos fenômenos requer a compreensão do vocabulário próprio de cada um deles. Quando as crianças de uma mesma sala de aula descrevem sobre a mesma imagem podem haver diferentes interpretações. Cada sujeito interioriza suas experiências de uma forma própria, ou pelo menos de forma parcial, construindo seus significados (DRIVER; GUESNE; TIBERGHIE, 1999).

Durante o diálogo com os estudantes foi possível desenvolver diferentes concepções sobre um determinado as causas da degradação ambiental. Utilizando de vários argumentos, levantando hipóteses em situações muitas vezes equivalentes ao conhecimento científico. Mudam de opinião com frequência na tentativa de explicar o fenômeno (DRIVER; GUESNE; TIBERGHIE, 1999). As mentes dos estudantes não são tábuas rasas capazes de receber o ensino de forma neutra, por isso é preciso considerar as experiências adquiridas anteriormente, pois estas influenciam na aprendizagem de novos conhecimentos. As experiências devem incluir observações e interpretações de fatos, a leitura de textos e a investigação. Compreender a ideia dos estudantes permite adaptar a forma de ensinar (DRIVER; GUESNE; TIBERGHIE, 1999).

Ao explorar ao redor da escola foi possível estabelecer relação existente entre o lúdico e a educação favorecendo o ensino, além de funcionar como recurso para motivação do aluno, desse modo o lúdico se assenta em bases pedagógicas. A utilização do lúdico no processo de ensino aprendizagem surge como uma estratégia que pode ser utilizada na construção do conhecimento, além de ser uma importante ferramenta de alcance de objetivos institucionais.

Além disso, através dessa metodologia, os alunos tiveram contato direto com o ambiente de uma forma diferente, vemos a necessidade de ampliar as suas fronteiras atingindo as famílias, preferencialmente os pais das crianças, para que os mesmos mudem certas concepções errôneas que fazem do ambiente, e dessa maneira passem a incentivar as crianças com relação à natureza.

A utilização de recursos como música, imagens, outro ambiente, conversa, foram considerados como diferencial pelos alunos que avaliaram a atividade como interessante, segundo um aluno “queria que todas as aulas fossem assim”, porém eles preferem atividades mais dinâmicas, como ir para o pátio, manusear

objetos, visitar algum lugar relacionado com o tema.

A construção dos cartazes foi o momento em que os alunos colocaram em prática o que dialogam durante a questão problema e o que foi observado ao redor da escola. Colando as mãos literalmente na massa, a metodologia investigativa considerada uma questão de atitude, supõe uma postura única frente aos fatos a serem analisados, mas não significa que pretende impor-se desprezando suas particularidades, neste sentido cada aluno teve sua própria opinião sobre a problemática da poluição ambiental.

O resultado da pesquisa é evidentemente positivo. Logo no início do terceiro encontro já se podia notar o grau de conscientização por parte das crianças que participaram das atividades através do diálogo e interação com elas mesmas, que se indagavam a respeito do que faziam e até denunciavam quem jogava lixo fora do lugar adequado. Houve também grande assimilação do conteúdo proposto, que pôde ser evidenciado na saída da sala de aula e na caminhada ao entorno da escola, onde muitos alunos pareciam instigados a participar da construção de um mundo menos consumista, logo, menos poluidor.

Segundo os próprios alunos, estabelecer relações entre vegetação, lixo, importância do meio ambiente para os seres vivos e os cuidados necessários, “é mais fácil quando a gente está enxergando tudo”. Os alunos, apesar de serem do Ensino Fundamental, têm plena noção das consequências da poluição para o ambiente como um todo, fato notado durante a atividade de coleta e discussão dos materiais observados ao entorno da escola.

Foi notável que ao trabalhar a temática sobre Educação Ambiental na metodologia investigativa, que as aulas se mostraram mais atrativas, onde os alunos estavam mais motivados a trabalhar com a problemática criando uma expectativa no aluno, podendo sim ser uma eficiente estratégia para um melhor aproveitamento da proposta. Nesse contexto, a exposição oral pode trazer resultados bastante significativos na aprendizagem e incorporação de informações.

A metodologia utilizada nas aplicações da pesquisa conforme Krasilchik (1987) chama de curso analítico-participativo, em que há um trabalho coletivo de produção e discussão que resulta na elaboração de materiais e no desenvolvimento de novas técnicas que valorizam o processo de transformação e evolução do profissional.

Segundo Weid (1997) a estratégia de conhecer os problemas da sociedade local é um ótimo caminho para a escola; docente e discentes contribuem para a produção e divulgação dos conhecimentos sobre as realidades socioambientais do local em estudo. Com a execução das oficinas percebeu-se uma maneira de formar cidadãos ativos, buscando assim a recuperação dos valores sociais, culturais e ambientais.

Através da leitura e explanação do texto *O futuro da terra: o lixo no ambiente escolar* os discentes estimularam a sua criatividade, seu senso de exploração, participação, instigando a fantasia e a iniciativa, além de oportunizar a interação social entre elas. Permitiu também o engajamento ativo no ambiente, aproveitando o senso próprio de natureza do aluno.

O resultado da pesquisa é evidentemente positivo. Logo no início do segundo encontro já se podia notar o grau de conscientização por parte dos alunos que participaram das atividades através do diálogo e interação com elas mesmas, que se indagavam a respeito do que faziam e até denunciavam quem jogava lixo fora do lugar adequado. Houve também grande assimilação do conteúdo proposto, onde muitos alunos pareciam instigados a participar da construção de um mundo menos consumista, logo, menos poluidor.

Segundo os próprios alunos, estabelecer relações entre vegetação, lixo, importância do meio ambiente para os seres vivos e os cuidados necessários, “é mais fácil quando a gente está enxergando tudo”. Observou-se assim, que os alunos têm plena noção das consequências da poluição para o ambiente como um todo, fato notado durante a atividade e discussão da paisagem na escola e ao seu redor.

CONSIDERAÇÕES

A sequência didática aplicada durante as aulas de ciências possibilitou aos alunos interagirem com as questões do cotidiano, podendo refletir sobre elas com um olhar científico. As atividades de investigação realizadas oportunizaram aos alunos a desenvolverem formas de pensamentos que se aproximam dos conceitos científicos e/ou que estão nos livros didáticos de ciências.

O trabalho ainda nos permitiu evidenciar que o uso de atividades de investigação é de total importância e essencial no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que percebemos que os alunos mesmo não gostando do ensino de ciências, eles apresentaram interesse, participação, curiosidade quando os a sequência investigativa foi aplicada durante as aulas.

Conclui-se que para enfrentar essa problemática ambiental é preciso mudar as lentes, sair da lógica que as produziu e construir um novo conhecimento e um novo consenso social que, de fato, reconheça a vida e o meio ambiente como um direito de todos, sem restrições. Para isso é preciso começar superando as visões parciais e especializadas, compreendendo as complexas interações entre os processos econômicos, políticos, históricos, biológicos e geográficos que estão gerando esses problemas.

Por meio da aplicação da sequência didática ocorreu a difusão da educação ambiental como uma alternativa socioeconômica, promovendo o consumo

moderado dos recursos naturais, propiciou ainda o questionamento da política administrativa de sua comunidade, no que se refere à preservação ambiental.

A pesquisa concretizou de forma satisfatória, possibilitando aos integrantes a geração do compromisso ético, científico e consciente, favorecendo um maior conhecimento, essa contribuição para a aprendizagem pode ser decorrência da abordagem menos fragmentada do conhecimento, possível pela observação dos fenômenos naturais na complexidade e integralidade com que se apresentam na natureza.

Portanto, enquanto cidadãos, precisamos pensar em uma escola que promova o aprendizado e a formação de pessoas conscientes das suas atitudes para a preservação do meio ambiente e que as mesmas possam passar para as futuras gerações, atitudes positivas que não contribuam para a destruição ambiental. Essa escola, assim pensada, favorece em seus alunos uma cultura de educação voltada para a preservação e a sustentabilidade, ações tão importantes para a garantia do futuro do nosso planeta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/MEC, 1999.

BRASIL. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Brasília, 28 abr. 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e Educação ambiental** – Brasília: IPÊ Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998.

CHAHUÁN-JIMÉNEZ, K. Evaluación cualitativa y gestión del conocimiento. **Educación y Educadores**. Chia, v. 12, n. 3, p. 179-195, set./dez. 2009.

DRIVER, R.; GUESNE, E.; TIBERGHIEN, A. **Ideas científicas en la infancia y la Adolescencia**. Madrid: Ediciones Morata, S. L. 1999. 310p.

JACOB, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

KRASILCHIK, M. Educação ambiental no currículo escolar. SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, n. 2, 1987, Santos. **Anais...** Santos: Museu de Pesca, 1987, p. 39-45.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MEDINA, N.; SANTOS, E. C. **Educação Ambiental para o Século XXI & A Construção do Conhecimento: suas implicações na Educação Ambiental**.

Brasília: IBAMA, 1997. p. 231.

MIRANDA, G. J.; CASA NOVA, S. P. C.; CORNACCHIONE JUNIOR, E. B. Os saberes dos professores-referência no ensino de Contabilidade. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo, v. 23, n. 59, p. 142-153, mai./ago. 2012.

PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F. (org.). **Educação Ambiental, caminhos trilhados no Brasil**. Brasília: IPÊ, 1998. 283 p.

SANTOS, W. S. Organização Curricular Baseada em Competência na Educação Média. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 1, p. 86-92, jan./mar. 2011.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica: Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora: UFRGS, 2009.

VEIGA, I. P. A. (coord.) **Técnicas de ensino: por que não?** Campinas: Papyrus, 1993.

WEID, N. V. D. **A formação de professores em Educação Ambiental à luz da Agenda 21**. 1997.

SUSTENTABILIDADE E AÇÃO: GESTÃO SUSTENTÁVEL NO COLÉGIO MUNICIPAL ISAURA COUTO DA SILVA, É POSSÍVEL?

Neide Santos Cardoso¹

Graça Regina Armond Matias Ferreira²

INTRODUÇÃO

É sabido que a humanidade e o seu meio são inseparáveis, e que ao longo do tempo os seres humanos vêm criando diferentes métodos para se relacionar com a natureza. O homem possui necessidade de sobrevivência envolvendo diversos fatores do meio ambiente, é preciso ampliar o olhar criticamente e perceber que as posturas relacionadas à preservação dos recursos naturais devem estar presentes no dia a dia, de forma a utilizar os recursos naturais sem colapso das suas funções fundamentais, garantindo recursos para as gerações futuras.

Não basta falar e ensinar apenas com livros, é preciso olhar o nosso entorno e perceber ações negativas que prejudicam nosso meio ambiente. No entanto, precisamos conhecer tanto as causas e consequências do problema como também entender as ações que permitirão usufruir dos recursos naturais sem prejudicar o meio ambiente.

Muitos discursos de conscientização, mas poucas as ações de iniciativas ecologicamente corretas. É necessário olhar criticamente e perceber que as posturas sustentáveis devem estar presentes nas ações individuais, coletivas e em todos os setores, público, privado etc. Neste sentido, essa pesquisa é uma oportunidade de refletir acerca da importância da sustentabilidade para o planeta a partir do exemplo da própria escola. Ter uma escola ecologicamente sustentável significa apostar em ações que não desrespeitem o meio ambiente, é apostar em ações que satisfaçam as necessidades humanas sem comprometer futuras gerações.

1 Licenciada em Biologia; Especialista em Educação Infantil; Especialista em Educação de Jovens e Adultos; Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. neidescardoso19@hotmail.com.

2 Doutora em Ensino, Filosofia e Histórias das Ciências (UFBA). Mestre em Engenharia Ambiental e Urbana. Especialista em Tecnologias na Educação e em Educação Digital (UNEB). Licenciada em Ciências Biológicas. Professora de Biologia, Ciências e de Iniciação Científica na Rede Estadual da Bahia (EMITec/SEC/BA). E-mail: gracamatiasf@gmail.com.

Vivemos num tempo de incertezas, a pandemia do novo coronavírus tornou o futuro do planeta imprevisível em variados aspectos. As medidas de isolamento social para combater a disseminação da doença provocaram mudanças temporárias no cotidiano da sociedade, afetando diretamente o meio ambiente, trazendo reflexões acerca da sustentabilidade ambiental.

Este artigo pretende destacar a importância de trabalhar a temática sustentabilidade nas escolas, de modo que venha promover uma mudança no ambiente escolar, ou seja, na escola e na comunidade. Dessa maneira espera-se que a reflexão e o conhecimento adquirido sejam levados com os alunos para que eles modifiquem seu ambiente familiar, se propagando além das fronteiras da escola (ARAÚJO, 2009). É essencial um olhar mais criterioso ao entorno para observar e refletir acerca das ações que são sustentáveis e as ações que não são sustentáveis na unidade escolar, e analisar o quanto impactamos individualmente o ambiente ao nosso redor, e o que podemos fazer para melhorá-lo.

Para Freire (1979, p. 21) “o homem é consciente e, na medida em que conhece, tende a se comprometer com a própria realidade”. Portanto, a escola tem o papel de investir na formação dos alunos como cidadãos e fazer com que o tema sustentabilidade esteja presente em todos os momentos. É cada vez mais urgente a mudança de postura, de hábitos na perspectiva do consumo mais consciente e responsável, afinal, uma educação de qualidade é a chave para formar ‘alunos’, em futuros cidadãos socialmente e ambientalmente conscientes.

Neste sentido, buscou-se investigar através desta pesquisa, a possibilidade de identificar ações sustentáveis e não sustentáveis e a possibilidade (ou não) de realizar uma gestão ambientalmente sustentável em uma unidade escolar municipal em Planaltino-BA, de forma a integrar essas ações ao ensino de ciências de forma contemporânea.

Promover uma reflexão com educadores e educandos acerca da importância da sustentabilidade para o planeta a partir de ações do cotidiano escolar. Sem dúvida, esta pesquisa oportunizou aos alunos do 8º ano A, do Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, a repensarem sua responsabilidade social, a refletirem sobre seus atos de consumo; proporcionando aos educandos aquisição de conhecimentos básicos para que tenham subsídios para participarem nas transformações do seu espaço escolar e da sua comunidade, bem como, sensibilizá-los a adotarem posturas na escola e em casa, justas e ambientalmente sustentáveis.

REFERENCIAL TEÓRICO

A sustentabilidade é um dos eixos temáticos definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) disponibilizados pelo Ministério da Educação

(BRASIL, 1999). Para tanto, a escola tem um papel fundamental, pois tem como princípio, formar cidadãos conscientes de seu papel na sociedade na qual estão inseridos.

É imprescindível que a escola ajude a formar cidadãos críticos, conscientes, dotados de conhecimentos e que sejam despertados a fazer pelo planeta o que gerações passadas não tiveram informações suficientes para fazê-lo, como compreender a necessidade de estabelecer uma nova dinâmica de relação com seu ambiente.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

A principal função do trabalho dentro da escola com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e a atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. Esse é o grande desafio para a educação. Comportamentos ambientalmente corretos serão aprendidos na prática do dia-a-dia na escola: gestos de solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes (BRASIL, 1999, p. 67).

Cada vez mais é urgente a necessidade de desenvolvermos mais respeito aos recursos naturais, uma vez que, a sobrevivência da espécie humana está condicionada a preservação do meio ambiente. Somos apenas parte de um todo, contudo, correspondemos a uma parte com grande possibilidade de interferir no meio, o que representa uma enorme responsabilidade. Essa preocupação deve ser constante e a escola tem o papel de contribuir para a formação de educandos conscientes, protagonistas na atuação da realidade socioambiental, comprometidos em ajudar o ambiente escolar e a comunidade.

Para isso, é preciso que a escola desenvolva ações relacionadas a valores, comportamentos ambientalmente corretos. A escola contribui de forma significativa na ampliação de novos olhares acerca da urgente mudança de hábitos, de atitudes no que diz respeito à preservação dos recursos naturais.

Para Travassos (2006) os alunos devem compreender e conhecer o meio em que vivem, para preservar o mesmo. Sendo assim, a escola tem papel fundamental na formação da capacidade crítica e reflexiva dos alunos.

Falar de sustentabilidade na escola é falar de valores, para que dessa forma haja uma posição ativa por parte de toda comunidade escolar. Travassos reitera que a necessidade que existe é, na verdade, de uma mudança de valores (TRAVASSOS, 2006). Dessa forma, fica evidente a necessidade de uma posição ativa de toda a sociedade quanto à educação ambiental.

Ainda de acordo aos PCN's – Meio Ambientes e Saúde (1997):

Sabe-se que o papel central da escola com relação à educação ambiental e construir um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado. Pois o mesmo requer responsabilidade individual e coletiva. Vale ressaltar que a educação sozinha não é suficiente para mudar os rumos do planeta, mas certamente o começo para sensibilizar a população e motivá-los a lutar para se obter um equilíbrio ecológico do qual fazemos parte (BRASIL, 1997, p. 24).

Evidencia-se que a prática da sustentabilidade praticada nas escolas contribui para mostrar aos alunos a importância do cuidado com o meio ambiente, assim sendo, professores, alunos e toda comunidade escolar agregarão atitudes em seu cotidiano relacionadas ao lixo, água, energia e preservação do meio ambiente para ter um ambiente harmonioso e um futuro melhor.

Coadunamos com Mazzarino, Munhoz e Keil (2019) ao refletir com o alunado acerca da sustentabilidade na escola é fazer os mesmos se sentirem integrantes da natureza, é ampliar a percepção de que o ser humano faz parte do meio ambiente e protagonistas de suas ações.

Segundo Demo (1996), o educando deve construir sua autonomia através da pesquisa, e que a educação não seja apenas para adestrar o estudante, a executar uma determinada atividade. A educação não se limita apenas ao ato de ensinar ou domesticar, é responsável ao longo do tempo pela formação do educando, trabalhando sua individualidade e solidariedade, sendo ele o sujeito deste processo, dando-lhe assim autonomia e capacitação.

Através da Educação Ambiental a escola ajudará os educandos na construção de conhecimentos e valores, promoverá a conscientização para a preservação do meio ambiente, partindo do próprio ambiente escolar (RIBEIRO; MACIEL, 2017). Portanto, a escola deve ser um espaço onde alunos, professores e demais integrantes da comunidade escolar possam desenvolver atividades relacionadas à temática Meio Ambiente.

Mas como desenvolver esse pensamento em tempos de pandemia? Como propor reflexões que permitam aos professores e gestores propor atividades que despertem o interesse dos alunos nessas questões? Essa e outras questões é que buscamos investigar ao propormos essa pesquisa.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DOS DADOS

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa ação, de natureza investigativa, com uma abordagem quanti-qualitativa, com foco na observação do ambiente escolar e interpretação da situação em estudo, através da apresentação do tema e do objetivo da pesquisa aos educandos, levantamento e reflexões de situações problemas relevantes a realidade do Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, no município de Planaltino/Ba. Atualmente o referido

colégio atende 451 educandos do Ensino Fundamental II e da Modalidade de ensino EJA (Educação de Jovens e Adultos), e conta com o profissionalismo de 25 docentes de diferentes áreas.

A pesquisa foi realizada com uma turma de 8º ano do ensino fundamental II, com 30 alunos, turno matutino. Para a realização da pesquisa foi aplicado um questionário com 10 perguntas, 05 fechadas e 05 abertas para os alunos do 8º ano, com idade entre 12 e 14 anos, com o intuito de observar a consciência ambiental dos educandos e a visão que eles têm do seu ambiente escolar.

Apesar do momento pandêmico vivenciado por todos, a escola continuou desenvolvendo seus trabalhos pedagógicos através do ensino híbrido e a pesquisa pôde ser realizada de forma presencial com os educandos. Inicialmente foi explicado para a turma os objetivos do estudo, em seguida os alunos foram convidados a fazer parte da pesquisa. Participaram de forma voluntária cinco alunos da turma.

A pesquisa contou com a participação de três professores de diferentes áreas, coordenadora, gestora escolar e dois servidores de apoio. Os formulários respondidos pela diretora, coordenadora e servidores de apoio não serão computados nos resultados dessa pesquisa, serão explorados em outros trabalhos que darão seguimento a este estudo. Serão computados apenas os formulários respondidos pelos cinco alunos e três professores.

A participação de diferentes pessoas na pesquisa que desempenham diferentes funções na escola é de grande relevância, uma vez que a gestão de uma escola não se realiza sozinha, todos contribuem com a gestão.

Para os professores, foi aplicado um questionário com 10 perguntas, 05 perguntas fechadas e cinco abertas. Em virtude dos riscos de contaminação pelo novo coronavírus e das dificuldades encontradas, o questionário foi respondido pelos professores, por meio do formulário Google Formulário e enviado o link por meio do aplicativo WhatsApp. Os alunos e os professores tiveram a oportunidade de expressar seu entendimento sobre as questões relacionadas à gestão ambiental do referido colégio.

Desta maneira, foi possível analisar a percepção tanto dos alunos bem como de alguns professores, acerca das ações que são e as ações que não são sustentáveis na escola, bem como compreender quais ações e/ou atitudes são necessárias para que o Colégio Municipal Isaura Couto da Silva seja de fato uma escola sustentável.

Os dados são apresentados através de uma análise do discurso dos educadores e dos educandos. Os resultados das respostas dos participantes foram organizados em gráficos para uma melhor compreensão e separados por tópicos. O primeiro será relacionado à contribuição dos educandos e o segundo, baseado

nas contribuições dos educadores. Os alunos participantes dessa pesquisa foram nomeados com as siglas A1, A2, A3, A4 e A5, e os professores também foram nomeados com as siglas P1, P1, P3, de forma a preservar suas identidades.

RESULTADO E DISCUSSÕES

1. Análise do questionário com discentes

Questionado sobre como compreendem a sustentabilidade, todos os participantes da pesquisa responderam que é a “capacidade de interagir com o meio no presente contribuindo com o futuro”. Percebe-se através das respostas que um número expressivo de alunos demonstra ter entendimento a respeito do conceito de sustentabilidade. Evidencia-se que os educadores do Colégio M. Isaura Couto da Silva têm se preocupado em abordar o assunto em sala de aula e os alunos têm conseguido assimilar o sentido do termo.

Quando interrogados acerca da importância da sustentabilidade, todos os alunos também responderam afirmativamente que “está atrelada à conservação dos recursos ambientais para as gerações futuras em usar de forma eficiente os recursos naturais”. As respostas revelam que a maioria do aluno estão atentos quanto a importância da sustentabilidade, é necessário mudanças de hábitos e a conscientização de como preservar o meio ambiente ainda dependem de ações diárias realizadas na escola, “é preciso mostrar para as crianças e jovens que conservar o meio ambiente não é um luxo, mas uma necessidade urgente se quisermos continuar a viver nesse planeta” (NARCISO, 2009, p. 36).

Todos sabem que o futuro da humanidade depende da relação do homem com a natureza, Segundo Dias (2002) essa relação desequilibrou a sustentabilidade ecológica e trazendo graves consequências para a qualidade de vida para os sujeitos sociais. Sabendo que as questões ambientais ocupam cada vez mais espaço entre as discussões na sociedade, 60% dos alunos responderam que consideram interessante a discussão das questões ambientais e 40% acreditam que o assunto deve ser discutido na escola (Figura 01).

Figura 01. Questões ambientais – Questionário aplicado aos discentes.

3. As questões ambientais ocupam cada vez mais espaço entre as discussões na sociedade. O que você pensa sobre este assunto?

5 / 5 respostas corretas



Fonte: Elaboração própria.

Através das afirmações dos estudantes, fica evidente o quão importante é a discussão do assunto, e que precisa continuar sendo abordado no dia a dia da sala de aula. Sem dúvida a escola é um espaço de vivência, sendo necessário a abordagem de temas relacionados ao cotidiano dos alunos.

Todos os alunos participantes da pesquisa consideram que uma escola sustentável é a escola que mantém relação equilibrada com o meio ambiente e compensa seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida aos presentes e futuras gerações. Perguntado aos alunos se eles acreditam que o mal uso dos recursos naturais poderiam interferir de alguma forma em sua vida e de seus familiares, todos acreditam que sim, 100% afirmaram que futuramente a gente pode ficar sem água, comprometer a nossa saúde, prejudicando o meio ambiente nós também seremos prejudicados.

Quanto às ações que os alunos consideram sustentáveis no Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, obteve-se quatro respostas: A1 – “As lixeiras ajudam o meio ambiente, não sustentável desperdício da merenda”. A2 – “Sustentável uso de lixeiras, janelas de vidro”. A3 – “Sustentáveis: as lixeiras para separar os resíduos, economia de energia e papel. Que não são sustentáveis quando os alunos pegam merenda, não comem tudo e jogam no lixo”. A5 – “As janelas de vidro pois economiza energia, uso da lixeira”.

Nota-se que três alunos responderam que concordam que as lixeiras no ambiente escolar desempenham uma função importante; dois consideram as janelas de vidros presentes em algumas salas de aulas como sustentáveis, uma vez que diminuem o consumo de energia, e dois dos quatros alunos, apontam o desperdício da merenda como ação não sustentável. Interrogados como eles enquanto alunos poderiam contribuir para que o seu Colégio seja considerado

um Colégio sustentável, afirmaram: *A1- acredita que cuidando do colégio; A2 - considera atitudes positivas gastar menos água, não desperdiçar folhas de caderno, não jogar lixo em lugares errados; A3- considera as hortas atrás da escola, sustentável; A4 - afirma que não desperdiçar água, comida, papel é uma forma de contribuir; A5- acredita que não desperdiçando a merenda, jogando lixo na lixeira, usando menos papel também são formas de contribuição.*

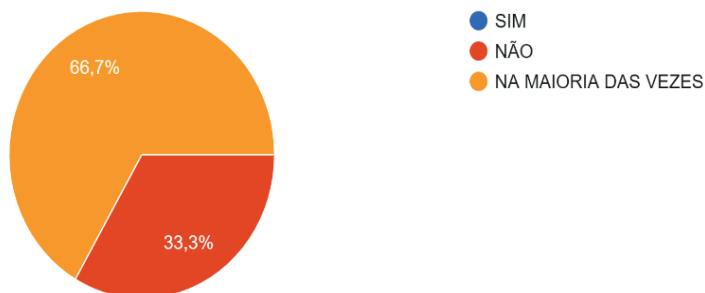
Em análise das respostas, evidencia-se que os alunos possuem consciência quanto a necessidade de cada um fazer a sua parte, de maneira a contribuir com ações sustentáveis na escola. Barboza, Brasil e Conceição (2016), em um trabalho semelhante destacam que as mudanças de hábitos e a conscientização para preservação dependem muito das práticas diárias realizadas na escola.

Em relação ao que o Colégio Municipal Isaura Couto poderia fazer para tornar-se um Colégio sustentável os alunos disseram: *A1- afirma que cuidando da natureza e das plantas; A2- sugere que o colégio faça a adesão de placas solares para a captação da energia solar; A3- pensa que não deveria jogar a merenda no lixo; A4- acredita que o colégio deveria reduzir o consumo de papel, da água e separar o lixo corretamente; A5- considera o uso da energia solar uma aliada na sustentabilidade do colégio.* Diante do exposto, percebe-se que os alunos compreendem e conseguem apontar ações que ajudariam o Colégio Isaura Couto a se tornar sustentável, ações que precisam da participação e do envolvimento de toda comunidade escolar.

2. Análise do Questionário com Docentes

Nesta seção serão descritas as contribuições dos professores na pesquisa que tiveram a oportunidade de expressar seu entendimento de forma voluntária sobre as questões relacionadas à gestão ambiental do referido colégio, respondendo a um formulário online. O primeiro questionamento foi a respeito do interesse dos alunos do Colégio Municipal Isaura Couto da Silva em falarem sobre o tema Educação ambiental, obtendo os seguintes dados: 66,7% dos alunos apresentam interesse em falar do assunto e 33,3% dos professores disseram que os alunos não demonstram interesse em falar do assunto, conforme gráfico abaixo (Figura 02).

Figura 02. Interesse dos alunos em tratar sobre o tema Educação Ambiental.

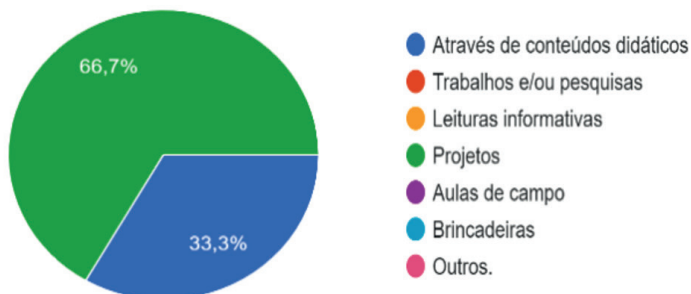


Fonte: Elaboração própria.

Questionados aos professores se eles encontram dificuldade em trabalhar temas relacionados ao meio ambiente e educação ambiental com seus alunos, todos os professores responderam que não encontram dificuldade em trabalhar o tema.

Quanto à abordagem do tema Educação ambiental no Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, 66,7% dos professores afirmaram que o tema educação ambiental é abordado através de projetos e 33,3% disseram que o conteúdo é abordado por meio de conteúdos didáticos. Sabendo que esta temática precisa ser trabalhada de forma contínua e interdisciplinar, fica evidente a preocupação dos docentes em contextualizar conteúdos didáticos, projetos e outras atividades relacionados à educação ambiental. Em outro questionamento, alguns professores afirmaram desenvolver outras atividades relacionadas ao tema como: aula de campo, oficina de sabão ecológico, oficina com materiais recicláveis, ou seja, há preocupação em proporcionar a conscientização ambiental de diferentes formas, conforme demonstrado no gráfico (Figura 03).

Figura 03. Como é abordada a Educação Ambiental na escola?

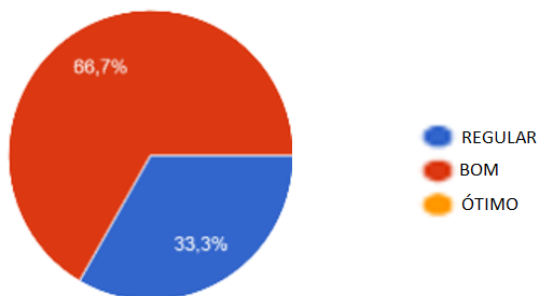


Fonte: Elaboração própria.

Quanto ao conhecimento dos alunos em relação às questões ambientais, tais como: lixo, reciclagem, impacto ambiental, preservação, poluição etc. 66,7% dos

professores responderam que consideram bom o conhecimento dos alunos e 33.3% regular (figura 04). Baseado nas respostas anteriores dos docentes nesta pesquisa, percebe-se que as respostas dos educadores estão em consonância com o conhecimento que os alunos demonstraram respondendo aos questionamentos da pesquisa.

Figura 04. Conhecimento dos alunos sobre questões ambientais.



Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos projetos desenvolvidos com os educandos no Colégio Municipal Isaura que visam a conscientização ambiental, a preservação do meio ambiente, *P1 declarou desenvolver atividades de Aula de Campo na localidade Gerônimo e Barragem Nova Esperança, para análise de impactos e ações de revitalização além de um Projeto de Coleta de Óleo de Cozinha usado e produção de sabão ecológico; além de atividades diárias relacionadas a produção trabalhos a partir de materiais recicláveis e reutilizáveis. P2, afirmou que não tem desenvolvido por conta da suspensão das aulas, por causa do COVID-19; e P3, também desenvolve em suas aulas Projeto de horta na escola, aula de campo dentre outros.*

Quanto a preocupação dos alunos e ao incentivo aos alunos por parte dos professores para cuidarem do ambiente escolar, evitando assim, o desperdício de água, o aumento do consumo de energia e o desperdício da merenda escolar, *P1 declarou que infelizmente a maioria dos alunos não têm essa preocupação. P2 afirmou que os alunos são orientados, mas nem sempre age corretamente e, P3 afirma que, na maioria das vezes, tem se preocupado e são incentivados por parte dos professores a cuidar do ambiente escolar.*

Em relação às ações que são sustentáveis no Colégio Isaura Couto da Silva e as ações que não são, *P1 declara como sustentável na escola, as lixeiras para coleta seletiva e não sustentável é que o colégio não possui sistema para armazenamento de água da chuva e nem de reaproveitamento da água, visto a escassez de água na localidade e a falta de utilização de materiais recicláveis na produção de atividades escolares, etc. P2 também considera a instalação de lixeiras de coleta seletiva, porém a cidade não dispõe de coleta seletiva geral; as hortas coletivas também são sustentáveis. P3 considera a conscientização contínua sobre o respeito com o meio ambiente como ação sustentável.*

Nota-se que a opinião do P1 coincide com a de três alunos participantes da pesquisa, no que diz respeito às lixeiras do ambiente escolar.

Questionados se é possível uma Gestão sustentável no Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, 100% dos participantes concordaram que sim, é possível transformar o referido colégio em um colégio sustentável, desde que haja a participação de todos.

Quanto à relevância da sustentabilidade para a educação, P1 declara que educar para sustentabilidade é um dos grandes desafios da educação, além de ser essencial para adoção de novas posturas em prol da preservação do meio ambiente e da própria existência humana. P2 afirma que pessoas bem instruídas sobre o tema abordado, passa a ter mais consciência e procura preservar o meio ambiente e, P3 considera que é através da educação que as ações de conscientização sobre a sustentabilidade de fato chegam à comunidade geral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando este artigo como a finalização de uma caminhada com momentos de muita aprendizagem, parcerias, outros momentos árduos, de muita ansiedade, preocupação, medo, principalmente por conta dos tempos difíceis vivenciados por todos nós, em virtude da pandemia pelo novo coronavírus, este trabalho objetivou conhecer a percepção de alunos e educadores quanto às ações sustentáveis e não sustentáveis do Colégio Municipal Isaura Couto da Silva, bem como, analisar a possibilidade do referido espaço se tornar sustentável. Verificase que as percepções dos estudantes estão em consonância com os pensamentos dos educadores em relação à algumas questões ambientais. Tanto educandos como educadores percebem de forma positiva a importância de abordar o tema sustentabilidade na escola; que aprender mais sobre a sustentabilidade, tanto na teoria quanto na prática, é a melhor forma de desenvolver uma atitude mais saudável na relação do ser humano com o meio ambiente.

Segundo os participantes da pesquisa é possível sim, que o colégio Municipal Isaura Couto da Silva se torne sustentável, contudo, é preciso manter uma relação equilibrada com o meio ambiente e compensar seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, mudanças de hábitos, de pensamento, de modo a garantir qualidade de vida aos presentes e futuras gerações.

Evidencia-se, que há necessidade da continuação de discussões, reflexões e ações acerca da temática, para que não apenas uma parte da comunidade escolar venha a se preocupar com os cuidados necessários para se ter uma escola sustentável. Mas que seja uma preocupação em comum para o bem de todos, da atual e das futuras gerações. Portanto, voltando ao princípio que a inserção da temática sustentabilidade é um dos eixos temáticos definidos através dos

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o Colégio Municipal Isaura Couto da Silva está no caminho certo, pois já vem desenvolvendo atividades, projetos e trabalhos relativos a esta temática visando a conscientização ambiental.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Fabiane de Matos. **Educação ambiental e a prática da transversalidade na formação de professores:** reflexos no ensino básico. Manaus: UEA, 2009.
- BARBOZA, Luciana Arantes Silva; BRASIL, Davi do Socorro Barros; CONCEIÇÃO, Gyselle dos Santos. Percepção ambiental dos alunos do 6º e do 9º anos de uma escola pública municipal de Redenção, Estado do Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, v. 07, n.04, p. 11-20, dez. 2016.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Meio Ambiente e Saúde. Secretaria de Educação. MEC. Brasília, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 1999.
- DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa.** Ed. Autores Associados: Campinas, SP. 1996. 31p.
- DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** Ed.12. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- MAZZARINO, Jane Marcia; MUNHOZ, Angélica Vier; KEIL, Jaqueline Luciana. Currículo, transversalidade e sentidos em Educação Ambiental. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (Revbea)**, 7(2), 51–61. Acesso em: 20 julho 2019.
- RIBEIRO, Marcus Eduardo, MACIEL, Ramos. **A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de ciências:** a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. Instituto Federal do Rio Grande do Sul-FURG., nov. 2017.
- NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, janeiro a julho de 2009.
- TRAVASSOS, Edson Gomes. **A prática da educação ambiental nas escolas.** Porto Alegre, Editora Mediação, 2006. 88 p.

PRODUÇÃO DA TABELA PERIÓDICA COM DESTAQUE PARA OS ELEMENTOS QUÍMICOS PRESENTES NO SOLO

Joseane Maria de Almeida Dantas¹

INTRODUÇÃO

A Tabela Periódica é uma ferramenta de consulta para o conhecimento, e resolução de muitas questões com ênfase na Química. Mas essa fonte de informação tão relevante, em geral, não é muito aceita por grande parte das pessoas, pois pensam que é necessário decorá-la e que as informações são inúteis ao cotidiano e úteis apenas para estudos químicos. Diante disso, a ludicidade tornou-se uma forma atrativa para que os alunos tenham melhor aceitação desse instrumento, já que os elementos químicos são formados por conjuntos de átomos, estes por sua vez, constituem a matéria.

A partir da união dos átomos, forma-se tudo que existe no universo. Nesse sentido, correlacionar os elementos químicos mais utilizados no dia a dia, questionando a presença na natureza, nos organismos e as aplicabilidades destes, já é um grande passo no ensino de Ciências para alunos do nono ano, quando o aluno entende o propósito do aprendizado, ele tem outra perspectiva para as disciplinas. Desta forma, os estudantes entendem a importância de aprender a Tabela Periódica e quais os aspectos essenciais que são considerados numa aprendizagem significativa para a vida.

Pode-se afirmar que o conhecimento da tabela periódica é a base para entender a ocorrência das reações químicas, além das propriedades, estados físicos, condutividade elétrica, térmica, variação de cores nos fogos de artifícios, presença nos alimentos, importância para a informática, dentre inúmeras aplicações. Nesse contexto, o artigo de Santos, Oliveira e Almeida (2016, p. 01) afirma que:

As tendências que orientam o Ensino das Ciências, principalmente após a criação dos PCNEM, mostram a importância da contextualização dos conteúdos, com ênfase nos mais abstratos, para construção contínua e

¹ Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA.. Especialista em Gestão Ambiental, Licenciada em Química, Professora substituta do IFBAIANO, campus Santa Inês. E-mail: josiequimica@gmail.com.

significativa do conhecimento de modo que possibilitem interpretar o mundo físico baseado nessa ciência. A contextualização é hoje um desafio que se coloca a todos os profissionais da educação dos níveis de Ensino Fundamental e Médio e se ter uma concepção clara da contextualização é fundamental para o Ensino de Química.

Desse modo, o estudo desse instrumento despertou a curiosidade para pesquisar a riqueza desses elementos químicos: origem, aplicações, benefícios e malefícios, sendo assim imprescindível para o aprendizado. Outrossim, os elementos essenciais à vida vegetal são mais de dez e podem ser encontrados disponíveis no solo, os elementos mais comuns, o carbono (C), o oxigênio (O) e o hidrogênio (H) vêm respectivamente do ar e da água, alguns são denominados macronutrientes por serem absorvidos em grande quantidade pelas plantas e são representados por: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Já os micronutrientes, que são requeridos pelos vegetais em menor quantidade são: Ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e molibdênio (Mo) (PASDIORA; ZANELLO, 2010).

É notório que a atividade lúdica estimula o aluno a aprender, a partir dessa perspectiva, surgiu a ideia de construir a própria tabela periódica com as informações pesquisadas por eles e de acordo com as regras da IUPAC, desde que explorem a criatividade e os destaques para os elementos presentes no solo, dentre os 118 elementos que constituem a tabela. A química avançou tanto como ciência, que foi preciso disseminar o conhecimento, um dos recursos mais acessíveis nas instituições de ensino foram os livros didáticos, o de Ciências para o ensino fundamental e o de Química para o ensino médio, mas de acordo com muitos estudiosos, e analisando alguns livros didáticos, observam-se alguns erros conceituais que podem confundir ou até prejudicar o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Zerger, Melo e Luca (2016) os livros didáticos de Ciências e Química não consideram as apropriações e os significados que a tabela periódica pode apresentar para despertar o interesse dos alunos, fornecendo dados numéricos e símbolos que muitas vezes são apenas, conceituados, classificados e seguem regras para memorização. É importante salientar, que toda tecnologia é resultado de muitos estudos, experimentais com erros e acertos, e hoje tem contribuído com muitos aplicativos, jogos, quiz, dentre outras opções tecnológicas para facilitar o aprendizado. Zerger, Melo e Luca (2016) ainda afirmam que a tabela periódica precisa superar o seu status de conteúdo para alcançar o status de recurso didático:

portanto não significa apenas uma inclusão passiva no Ensino, mas sim uma inclusão ativa que proporcione aos estudantes a chance de entender e interpretar o mundo tecnológico de hoje; que possa relacionar e perceber

que os conceitos dominantes hoje na ciência é fruto de um processo dinâmico desenvolvidos no decorrer de anos, que teve influência direta de uma sociedade e consequentemente os setores político, social, econômico e cultural (LUCA et al., 2015, p. 6).

Os alunos do ensino fundamental têm o primeiro contato direto com a Tabela Periódica na disciplina de Ciências das séries finais, ou seja, no nono ano. Esse contato inicial é uma preparação para a disciplina Química no ensino médio, então é a base conceitual para a interação e bom desenvolvimento curricular. Se o estudante, no primeiro momento não entender o propósito desse recurso didático, ele talvez crie repúdio, bloqueio e considere a disciplina sem fundamento e difícil. O preconceito com a disciplina química prejudica o aprendizado de muitos. Pensando nesse obstáculo, o projeto foi idealizado por sentir a necessidade de buscar uma forma atrativa de maneira lúdica, para que os alunos tivessem uma melhor aceitação deste instrumento indispensável para futuros profissionais independente da carreira a seguir.

É preciso deixar claro a presença da química em tudo no mundo, seja nos alimentos, medicamentos, lágrimas, eletricidade, joias, saúde, tecnologia, dentre outros. Nesse sentido, correlacionar os elementos químicos mais utilizados no dia a dia com o que acontece na vida deles, é essencial para aprender e entender a importância da tabela periódica. Além disso, podem surgir indagações sobre o que o professor está informando, pode estimular a curiosidade e impulsionar uma posição de investigador para encontrar a veracidade das aplicações dos elementos.

A partir da necessidade do ensino-aprendizagem da Tabela Periódica para uma turma do nono ano do ensino fundamental, pensou-se em construir uma tabela, enfatizando os elementos químicos presentes no solo, já que é um estudo realizado pela disciplina de Geografia, o que favorece a interdisciplinaridade, além de facilitar a compreensão dos estudantes, visto que muitos apresentam dificuldade em aceitar esse instrumento, justamente pela complexidade teórica, além da forma superficial que é explanada.

Portanto, este trabalho teve como objetivo principal facilitar o processo de ensino-aprendizagem da Tabela Periódica, visando o incentivo ao conhecimento sem a necessidade da memorização, de forma prazerosa, intensificando assim, a relevância de aprender pesquisando, bem como relacionando teorias científicas com a realidade do cotidiano, além do estudante ser protagonista na construção do próprio recurso didático.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em três etapas, com 4 turmas do 9ºano, com 123 alunos, com duração de aproximadamente 30 dias, tempo necessário para análise parcial das etapas da atividade (aula presencial). Como a escola estava na modalidade remota no momento da execução da pesquisa foi dada a sugestão da construção de uma tabela vazada, Figura 01, que podia ser preenchida por meios tecnológicos. Em todas as etapas do trabalho foram exigidos assiduidade no prazo de entrega.

Figura 01: Tabela Vazada



Fonte: Granjeando talentos, 2022.

1ª etapa:

Pesquisa - Cada aluno ficou responsável por pesquisar: origem, propriedades, estados físicos e aplicações dos elementos químicos. A distribuição da quantidade dos elementos foi feita de acordo com o número de alunos de cada turma. Através de lista de presença foi dividido entre 3 a 4 elementos por aluno, e cada aluno ficou com pelo menos um elemento artificial.

2ª etapa:

i) Recortes e trabalho escrito - Os recortes para montagem da tabela foram elaborados em tamanho padrão: altura de 6,5cm e largura de 5,5cm durante uma aula presencial. Os materiais para elaboração dos recortes ficaram de acordo com as escolhas das turmas, foi sugerido a determinação de um padrão em relação à estrutura: desenhos, fontes, imagens ou textos, destacando os elementos presentes no solo, além do incentivo ao uso da criatividade, de maneira que ficasse uma tabela organizada para que todos compreendessem,

não esquecendo do destaque para os elementos presentes no solo.

Para os estudantes que tinham acesso a recursos tecnológicos para preenchimento da tabela, foi adotado a modalidade de ensino remoto e assim foi sugerida a utilização desses recursos com animações, ou outras ideias que tornassem uma tabela atrativa.

ii) Trabalho escrito – nessa parte da atividade, os alunos fizeram a junção das informações pesquisadas por cada aluno durante a primeira etapa, gerando um único trabalho digitado por cada turma, os estudantes organizaram as informações relevantes encontradas sobre cada elemento químico, e a partir do conhecimento adquirido na pesquisa, construíram o trabalho escrito. Essa etapa independia da construção da tabela, mas consiste na parte teórica da pesquisa dos elementos, e o tema central deste trabalho fica de acordo com o que a turma decidiu, por exemplo: D: “Trabalho de Ciências sobre a tabela periódica, B- Os elementos químicos no solo, C – Importância dos elementos químicos no solo”. A importância dessa etapa foi para formalizar o registro da construção do conhecimento a respeito da temática por parte dos alunos, pois nos recortes não cabem todas as informações que obtiveram com a realização das pesquisas, além do mais, foi uma forma da turma interagir para organizar o que cada aluno pesquisou individualmente e ter um aproveitamento satisfatório. O trabalho tinha a seguinte estrutura: capa, introdução, desenvolvimento: (abordando sobre origem, propriedades, estados físicos e aplicabilidades dos elementos químicos e respostas ao questionário), conclusão, referências.

3ª etapa:

Produção – Foram necessários dois (2) horários sequentes para produção da Tabela Periódica em uma aula presencial. Os materiais para confecção da Tabela Periódica ficaram de acordo com a decisão de cada turma. Ressaltando que as turmas tiveram o cuidado para que a ideia da construção dos recortes (aula presencial) ou preenchimento da tabela vazada (ensino remoto) não chegasse ao conhecimento das outras turmas, evitando assim, riscos de plágio. Para aguçar a criatividade, os estudantes foram orientados a pesquisar na internet sugestões de modelos.

Critérios de Avaliação:

1ª etapa (1/3) Individual – pesquisa dos elementos sorteados ou divididos pelo professor (8 dias).

2ª etapa (2/3) Coletividade – junção das pesquisas e dos recortes produzidos individualmente (aula presencial) ou criatividade para preenchimento da tabela

vazada (ensino remoto) a partir das pesquisas, com as informações solicitadas de acordo com o esboço apresentado, atenção para as cores dos grupos e a legenda (15 dias).

3ª etapa (3/3) **Tabela Vencedora** – As tabelas serão analisadas de acordo com os seguintes critérios: a organização, apresentação de dados relevantes, legenda, criatividade (presencial ou ensino remoto). A expressão vencedora é para instigar o espírito competitivo com o intuito de obter o melhor resultado.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A aplicação do trabalho foi feita em três etapas, à medida que a atividade investigativa foi avançando foi possível perceber a evolução no desenvolvimento do trabalho, e o mais importante, o aumento do interesse e a aquisição do conhecimento por parte de alguns alunos. A propósito, esse trabalho foi desenvolvido em quatro turmas do nono ano, e foi verificado que cada turma apresentou resultados bem diferentes para a mesma proposta (Tabela 01).

Tabela 01: Pesquisa dos elementos químicos (1ª etapa).

Turmas	Total de Alunos	Realizaram	Não realizaram
A	38	24	14
B	37	13	24
C	35	07	28
D	36	03	33

Fonte: Elaboração própria.

Analisando a 1ª etapa de cada turma, pode perceber que a turma A apresentou maior número de alunos e cumpriram com assiduidade, a primeira etapa da atividade, enquanto que as outras turmas, a maior parte dos alunos não foram assíduos e só se interessaram para a entrega da pesquisa depois que os alunos assíduos foram gratificados com uns pontinhos de incentivo, foi observado que grande parte dos alunos não realizaram a pesquisa no tempo solicitado. Como a tarefa era uma sequência, ainda assim eles fizeram a pesquisa para interagir na segunda etapa, já que a primeira etapa era individual e a segunda etapa coletiva, eles teriam que colaborar, afinal a proposta da atividade dependerá da união de todos, visto que o produto final seria da turma.

Para fazer a 2ª etapa, os alunos teriam que ter cumprido com a 1ª etapa, para tanto, foi estendido o prazo de entrega das pesquisas individuais, após missão cumprida, deu-se início a segunda etapa, que era a produção de um trabalho escrito (digitado) a partir da pesquisa desenvolvida sobre os elementos químicos com ênfase no solo, incluindo: capa, introdução, resposta ao questionário,

conclusão e referências.

Para essa etapa, a análise é mais qualitativa que quantitativa, visto que foi analisado o que eles aprenderam a partir do material pesquisado. A turma A não cumpriu com a tarefa dessa etapa, eles se perderam com a data e não entregaram no prazo, assim foi solicitado mais um tempo para a entrega, sendo assim, foi solicitado um *podcast*.

A turma B apresentou uma introdução concisa, dentro do propósito do trabalho, mas o desenvolvimento que envolvia a parte central da pesquisa, não houve filtro da proposta, a turma colocou informações dos elementos que não foram solicitadas, o questionário não apresentou respostas coerentes, além de ter sido entregue sem conclusão, nem referências. Diante desse resultado, percebeu-se que a turma teve apenas compromisso com a introdução do trabalho, e as demais partes, só foi para cumprir com o modelo proposto. Já a turma C desenvolveu um trabalho, um tanto interessante, pois fizeram a introdução relatando e explicando a presença dos elementos químicos no solo.

No desenvolvimento, fizeram a transcrição de acordo com o modelo proposto, responderam ao questionário, inclusive com citações de autores. Mas a conclusão foi bem diferente de todo trabalho, pois abordaram os elementos químicos no Planeta Terra e a presença no cotidiano, em uma listagem, exemplo: *Hidrogênio* → *água na torneira*; *Sódio* → *sal de cozinha*; *Potássio* → *Vidro de cristal*... Subentende-se que conseguiram associar as informações da tabela periódica ao cotidiano, porém de forma bem abrangente, constatando que a conclusão não teve relação alguma com o trabalho sobre os elementos químicos presentes no solo. A turma D apresentou uma introdução bem elaborada, justificando a proposta da atividade.

O desenvolvimento também foi muito bem redigido com informações relevantes sobre o tema, seguindo o modelo proposto, as respostas do questionário foram satisfatórias. De acordo com a conclusão deles, ficou claro que adquiriram conhecimento, pois revelaram a percepção dos elementos químicos no cotidiano, perceberam que não eram ensinados sobre os elementos, além de ser um assunto pouco abordado que deveria ser mais explorado, pois envolvia sociedade e meio ambiente, além do mais perceberam a importância da Tabela Periódica.

A 3ª etapa consistiu na produção da Tabela Periódica, e todas as turmas cumpriram com essa etapa (Figuras 02 a 05).

A tabela periódica dessa turma (Figura 02) ficou simples, mas os destaques para os elementos ficaram interessantes, chamei atenção da legenda geral que não fizeram, mas não alteraram e entenderam que a legenda para identificação dos elementos presentes no solo, era suficiente, porém um leigo não saberia identificar as informações de cada elemento, como número atômico, já que não teve legenda.

Figura 02: Tabela Periódica da turma A

Elementos Químicos com destaque quanto ao solo

Fonte: Elaboração própria.

A execução do projeto com essa turma foi um pouco complicada, pois não havia muito retorno em tempo hábil. E por ser uma turma com pouca comunicação, muitas vezes foi necessário chamar atenção no grupo sobre o compromisso com as etapas, e na 3ª etapa não foi diferente, então quando solicitado o reenvio da Tabela Periódica, pois não estava sendo encontrada nos arquivos dos trabalhos, eles admitiram que não tinham feito e optaram pela ideia de construir um jogo digital com animação, que envolvesse erros e acertos, identificando os elementos químicos e apresentando assim uma tabela diferenciada.

Assim, foi oportunizado uma chance para o recebimento da atividade, tiveram a ideia desse jogo, que ainda abordava questões relacionadas ao solo que era foco do estudo (Figura 03). Desse modo, não construíram uma tabela, mas adquiriram conhecimento de forma diferente com recursos tecnológicos que favorecem o aprendizado.

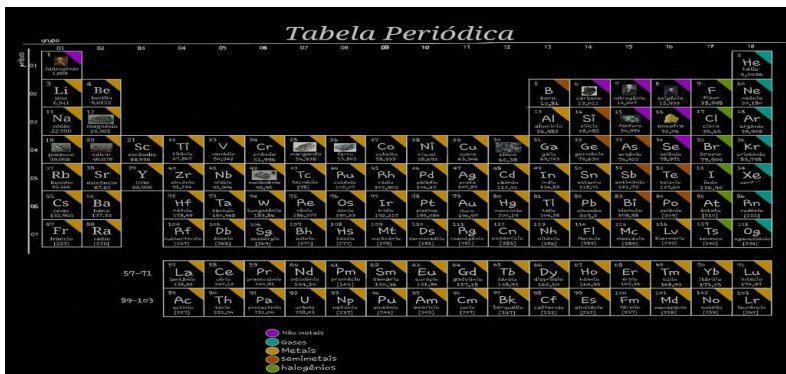
Figura 03: Tabela Periódica da turma B apresentada na forma de jogo digital.

Fonte: Elaboração própria².

² Produção disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/25245823/jogo-da-tabela-pe>

Essa tabela periódica (Figura 04) também não teve legenda, além do mais, os elementos destacados, esconderam os símbolos, que são cruciais para identificação de um elemento químico. De acordo com Nogueira, Silva e Oliveira (2011) cada elemento químico, natural ou sintetizado, deve ser representado por um símbolo que o identifique universalmente.

Figura 04: Tabela Periódica da turma C:



Fonte: Elaboração própria

A tabela periódica da turma D (Figura 05) foi diferenciada, os alunos não conseguiram preencher uma tabela vazada, ou seja, virtual, não conseguiram usar os recursos tecnológicos, e assim, eles fizeram os recortes de vários tamanhos, sem juntar as peças, pois a tabela precisava de encaixes, como um quebra-cabeça. Os símbolos também foram representados erroneamente, alguns símbolos de duas letras estavam representados com as letras maiúsculas.

Figura 05: Tabela periódica da turma D.



Fonte: Elaboração própria

Ainda segundo Nogueira, Silva e Oliveira (2011) os elementos denominados não metais foram representados com apenas uma letra. Assim, para representar os elementos denominados metálicos, Berzelius, em 1813, segundo os autores, empregou duas letras. A primeira letra do símbolo em maiúscula, e a segunda em minúscula. Exemplos: *cuprum* - Cu - cobre, *aurum* - Au - ouro, *stannum* - Sn - estanho. Atualmente, como regra geral, se utiliza o sistema de Berzelius com modificações: há elementos químicos que são metais e se denominam só com uma letra, são o potássio, K, o vanádio, V, o tungstênio, W, o ítrio, Y e o urânio, U. Mas a maioria segue o sistema de Berzelius. Há alguns elementos não metálicos que são indicados com duas letras: os gases nobres (He, Ne, Ar, Kr, Xe e Rn), o selênio (Se), o bromo (Br) e o astato (At). Os semimetais (Si, Ge, As...) são simbolizados com duas letras.

Entretanto, eles tentaram inovar, usando os símbolos como se fossem notas musicais, mas não tinham relação com o tema do trabalho. Nesse contexto, percebe-se mais um resultado em que os alunos associaram o estudo da Tabela Periódica ao cotidiano, mas é inegável a fuga do tema, pois poderiam usar: folhas, flores, frutas ou algo que representasse o solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aprender através da investigação induz a curiosidade, e torna a aula dinâmica o que pode transformar o aluno em protagonista do processo e autor do próprio instrumento de consulta e estudos, possibilitando maior aproximação dos principais elementos químicos do cotidiano, buscando enfatizar os elementos presentes no solo, que são cruciais para manutenção das funções vitais dos seres vivos.

Os resultados apresentados pelas turmas foram bem diversificados, mesmo sendo a mesma proposta, cada turma teve um desempenho diferente em cada etapa. De acordo com relatos e áudios, os alunos conseguiram entender a importância de estudar a tabela periódica e perceberam a presença dos elementos químicos no cotidiano. A experiência vivenciada com as turmas do nono ano, destacando os elementos presentes no solo, resultou numa aprendizagem significativa, pois foi um trabalho que envolveu a interação da turma, também proporcionou a interdisciplinaridade, como organização e padronização, criatividade e pontualidade.

Portanto, esse tipo de metodologia quando adotada em sala de aula direciona a construção de um conhecimento que envolve ações responsáveis para os alunos de forma individual e coletiva com o propósito de construir um produto relevante, e o mais importante, visto de maneira diferente, sem imaginar que seja um material inútil ou um “bicho de sete cabeças” nesse sentido, desenvolver o trabalho com as turmas do nono ano, foi crucial para o

ensino-aprendizagem, visto que os alunos entenderam a proposta e apesar de não ter sido presencial, por conta da pandemia, tivemos alguns contratempos na comunicação, mas percebeu-se que esse recurso didático trouxe benefícios para os alunos do nono ano e que essa ideia de ludicidade pode ser aproveitada por professores, com o intuito de facilitar a explanação desse conhecimento fundamental para o aprendizado.

REFERÊNCIAS

LUCA, Anelise Grünfeld de et al. Uma abordagem histórica da tabela periódica. In: SANTOS, Sandra Aparecida dos; RIBEIRO, Marcus Eduardo Maciel (Org.). **Ensino de Ciências: reflexões e diálogos**. São Paulo: Editora Unidavi, 2015.

GRANJEANDO TALENTOS. **A história da química e a memorização da tabela periódica: tabela periódica vazia**. 2022. Disponível em: <https://www.granjeandotalentos.com.br/historia-da-quimica-tabela-periodica/>. Acesso em: 10 maio 2022.

NOGUEIRA, Vânia Martins; SILVA, Camila Silveira da; OLIVEIRA, Olga Maria Mascarenhas Faria. **Linguagem Química**. São Paulo: Unesp, 2011. 59 p. (Cursos de Especialização para o quadro do Magistério da SEESP Ensino Fundamental II e Ensino Médio). Rede São Paulo de formação docente. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/40556/4/2ed_qui_m1d3.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

PASDIORA, Maria de Fátima; ZANELLO, Sonia. **O estudo do solo atrelado à química do cotidiano**. 2010. Elaborado por Secretaria de Estado da Educação – SEED. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1703-8.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2023.

ZERGER, Ketelem F.; MELO, Marilândes Mól Ribeiro de; LUCA, Anelise Grünfeld de. Tabela periódica: elemento mediador para ensinar química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XVIII ENEQ), Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Ufsc, 2016. v. 1, p. 1-8.

SANTOS, Nadja Batista dos; OLIVEIRA, Fernanda Paula da S.; ALMEIDA, Mônica Dias de S. Tabela periódica: os alimentos e suas composições químicas - mitos e verdades. **Anais III CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22278>. Acesso em: 07 jan. 2021.

ATIVIDADES AGRÍCOLAS E AS ESTAÇÕES DO ANO: UMA AÇÃO INVESTIGATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ieda Cicotti¹

Marta Caires de Souza²

INTRODUÇÃO

A agricultura é uma das atividades bastante comum em diversas zonas rurais do Brasil. Esta atividade milenar, muitas vezes sofre influências das condições atmosféricas, as quais variam de regiões e em função das estações do ano. Segundo Nogueira, Correia e Nogueira (2012), as etapas das atividades agrícolas, desde o preparo do solo para realizar o plantio, a colheita, o armazenamento e o transporte dos produtos sofrem influências das condições meteorológicas, que muitas vezes causam prejuízos econômicos e sociais.

Considerando as estações do ano, nota-se que há mudanças quanto à incidência da luz solar no planeta terra, não chegando com mesma intensidade nas diferentes regiões. Conforme os movimentos de translação da terra e a posição em relação ao sol, a luz solar é distribuída de forma desigual no planeta terra ao longo do ano, onde umas regiões recebem mais luz e outras recebem menos (FURTADO et al., 2018).

Nota-se que, quanto mais perto da região equatorial, maior quantidade de luz que incide durante o ano, e quando mais próximo ao sul, a incidência da radiação solar diminui significativamente no período do inverno. Esse fato influencia as atividades de agricultura como um todo, pois, desde os primórdios, as atividades agrícolas se guiavam pelas estações do ano. Nos dias atuais, mesmo com todo aparato tecnológico que conseguem minimizar os efeitos meteorológicos sobre o processo da agricultura, no Brasil, ainda são bastante predominantes atividades que se guiam pelas estações do ano, especialmente, os pequenos agricultores.

1 Licenciada em Pedagogia, Especialista em Docência com Ênfase na Educação Básica e em Docência com Ênfase na Educação Inclusiva, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. E-mail: iedacicotti@gmail.com.

2 Licenciada em Ciências Naturais - UFBA, Mestre em Saúde Coletiva - UFBA, Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências - UFBA. É professora da rede estadual de ensino do estado da Bahia.

Quanto ao Brasil, que possui uma grande extensão territorial, as estações do ano apresentam muitas diferenças de temperatura, da paisagem e da quantidade de chuva de acordo com a região geográfica. Lima (2006) destaca que, no Brasil, as regiões do norte e nordeste têm como características duas estações: chuvosa e seca, e nas demais regiões do país, as estações possuem um contraste maior que pode ser notado e diferenciado ao longo do ano, principalmente no inverno e no verão quando se verifica grande contraste entre a temperatura e incidências de chuvas.

No município de Lagarto/SE, existem diversas atividades agrícolas; as predominantes são o plantio de feijão e suas variações, milho, macaxeira, batata e inhame. Os estudantes, membros de familiares produtores rurais, muitas vezes, não compreendem as estações do ano e nem o porquê de as atividades de agricultura acontecerem em momentos distintos durante o ano. Nestas circunstâncias, conhecer as estações do ano e as atividades agrícolas do contexto dos estudantes, e atrelando aos conteúdos formais de ciências do 6º ano do Ensino Fundamental II é importante, uma vez que esse tipo de intervenção pedagógica pode promover uma aprendizagem contextualizada e ao mesmo tempo significativa, como destaca Costella e Schaffer (2012).

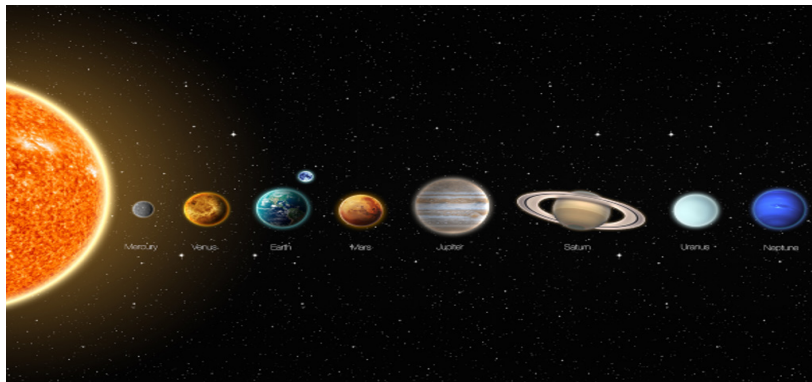
Diante do exposto, este trabalho investigou os processos do plantio de milho, feijão, feijão de corda e macaxeira em áreas rurais realizado na região de Lagarto/SE, relacionando o período do plantio com as estações do ano. O objetivo buscou investigar as atividades da agricultura de plantio de sementes e de mudas relacionadas às estações do ano, no município de Lagarto, estado de Sergipe.

METODOLOGIA

Trata-se de um trabalho de intervenção, baseado na perspectiva teórica da pesquisa-ação (TRIPP, 2005). O desenvolvimento do trabalho seguiu fases distintas, desde uma discussão teórica acerca das atividades agrícolas desenvolvidas em diversos países, no Brasil, até a um contexto prático, o qual, os estudantes investigaram como se dá o plantio de sementes de mudas e de raízes de plantas em seus respectivos contextos locais.

Para melhor entendimento por parte dos estudantes, estudou-se as estações do ano, como parte dos conteúdos formais que estão nos livros didáticos utilizados; além disso, foram indicados vídeos sobre astronomia, estações do ano e atividades de agricultura no Brasil. Na figura 01 mostra o esquema do sistema solar que se encontra presente no livro didático de ciências do 6º ano do Ensino Fundamental II que ilustra os movimentos dos planetas em torno do sol. Sendo um exemplo utilizado para explicar aos estudantes sobre os movimentos de rotação e translação do planeta terra, conseqüentemente às estações do ano.

Figura 01: Esquema do sistema solar apresentado no livro de ciências.



Fonte: Borges, 2023.

Assistir os vídeos fez parte das atividades didáticas da disciplina de ciências a que todos os estudantes deveriam assistir. A intenção de indicar vídeos foi a de aproximar os estudantes com o tema proposto na pesquisa. Em cada aula, discutiu-se sobre o vídeo que tinha assistido para debater o conteúdo, aprimorar conhecimentos e sanar dúvidas.

Vale ressaltar que esta atividade investigativa ocorreu no período da pandemia da COVID-19, em que as aulas ministradas foram 100% remotas, o que limitou a realização de atividades práticas junto aos estudantes. A realização da intervenção ocorreu em etapas distintas. Num primeiro momento houve a divisão da turma e divisão em grupos de alunos, e cada grupo ficou responsável por um tipo de pesquisa.

Num segundo momento, solicitou-se aos estudantes que identificassem, através dos seus familiares, o que eles plantavam (tipo de mudas e de sementes), quando iniciaram a plantação (mês do ano), o método de plantio (tipo de solo, forma de manuseio, irrigação, etc.) e sobre as formas de colheita. Para isso, elaborou-se um questionário que serviu como guia para a coleta de dados. Os estudantes foram orientados a observar e registrar a temperatura solar em graus, no município, durante o período de uma semana. Esta atividade foi realizada por um grupo de cinco alunos, realizados em horários diferentes sem saírem de casa, a fim de promover um melhor entendimento do clima regional e local.

Os resultados de cada etapa foram justamente as fases de desenvolvimento e aprimoramento da intervenção e foram descritas como parte dos resultados alcançados durante todo o percurso da intervenção/investigação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre o estudo das estações do ano, percebeu-se que, para muitos estudantes, foi novidade a existência de estações como a Primavera e Outono, visto que, eles conheciam apenas o Verão e o Inverno, de forma que identificaram os ares da região, como um clima tropical. Isso mostra a importância do ensino de ciências em promover atividades de pesquisas, bem como, a discussão de conceitos formais, de maneira que visem aumentar o repertório de conhecimento dos estudantes, pois, muito deles, ainda trazem concepções alternativas sobre o sistema solar, os movimentos da terra e as estações do ano (LIMA, 2006).

Percebeu-se também que, sobre a agricultura regional, havia por parte de muitos alunos um desconhecimento sobre os diversos tipos de plantações que eram comumente realizadas na região onde residiam, os quais, nem tão pouco sabiam explicar os processos de plantio e manuseio com a terra, e o tipo do solo, se é ou não é fértil para o tipo de plantação que ocorre, além das espécies de sementes entre outros, assim como o tempo de colheita e plantação local.

Mediante a este, Campos (2011) fala que o sentido da escolaridade é um poderoso instrumento de valorização do trabalhador, pois é indutora do conhecimento sobre diversas questões pertinentes à sociedade. Da mesma forma, Lima (2006), refere que os conceitos científicos são sistemas de relações entre os objetos definidos em teorias formais e que estes conceitos científicos, ao serem ensinados, precisam fazer sentido para os estudantes, devendo então estarem articulados com os conhecimentos conceituais prévios e espontâneos que eles possuem, uma vez que, os mesmos conceitos seguem por caminhos diferentes e desempenham distintos papéis no desenvolvimento da aprendizagem das pessoas.

Assim, prosseguiu no intuito de promover melhor compreensão acerca de alguns conceitos formais das ciências naturais como, por exemplo: temperatura, clima e pressão. Desta forma, os estudantes realizaram análise da temperatura e do clima da região durante quatro dias consecutivos, em diferentes pontos, e obtiveram as seguintes anotações dos dias em que acompanharam (quadro 01):

Quadro 01: Temperatura em dias consecutivos, em Lagarto/SE, registrado pelos estudantes.

Dia 03/03/2021	Máxima, 31° graus	Mínima 22° graus
Dia 04/03/2021	= 33° graus	= 21° graus
Dia 05/03/2021	= 32° graus	= 22° graus
Dia 06/03/2021	= 33° graus	= 20° graus

Fonte: Elaboração própria.

Para esta atividade os estudantes foram divididos em grupos e cada grupo fez as seguintes anotações:

- **Grupo 01** - dia 22/02/2021 (estação do verão) registraram que a temperatura solar às 9:00hs da manhã estava com 32° graus com mormaço de 38° graus, com elevação da temperatura até as 16:00hs com previsão de chuvas sentido Oeste e Norte dessa região.
- **Grupo 02** - dia 23/02/2021 registraram que a temperatura variou de 31° a 32° graus às 10:00hs da manhã, com tempo nublado sentido Leste e Sul dessa região.
- **Grupo 03** - dia 24/02/2021 registraram a temperatura de 33° graus com mormaço de 39° graus às 11:00hs da manhã, sentido Noroeste.
- **Grupo 04** - dia 25/02/2021 registraram 33° às 10:00hs da manhã com mormaço de 38° graus com fortes ventos e céu nublado, sentido região sudeste.

Com isso, discutiu-se localização, pontos cardeais, temperatura, chuvas, entre outras questões que os estudantes registraram em suas observações. Santos (2020) ressalta sobre a importância de discutir os fenômenos da natureza, uma vez que estes têm favorecido o ensino de ciências pois são fenômenos observados e vivenciados no cotidiano dos estudantes. Sobre a investigação dos tipos de sementes, mudas e raízes que são utilizadas na prática agrícola na região, os estudantes identificaram algumas informações bem relevantes: existem na região muitas plantações de amendoim, feijão, milho, inhame e macaxeira.

Estas plantações são realizadas preferencialmente no quinto dia da lua crescente para a lua nova, essa fase da lua geralmente ocorre nos primeiros 15 (quinze) dias do mês de março de cada ano, em decorrência do clima chuvoso. Segundo informações obtidas durante o relato dos alunos, esse período favorece para que os grãos não criem carunchos e nem sejam destruídos por bichos durante a germinação, sendo a colheita realizada em um período de noventa dias a contar do nascimento das sementes, assegurando ao guardar para consumo familiar por alguns meses. Enquanto, na primeira quinzena do mês de março, outros agricultores preparam terras para o plantio de mudas e outros tipos de sementes como feijão de corda, manioba e milho aproveitando o período da fase da lua nova primeira quinzena do mês de março, que segundo eles essa lua favorece as mudas e sementes em todos os aspectos, assim como possibilita numerosa germinação garantindo colheita farta.

Ainda, identificaram que o solo dessa região é fértil para estes produtos, por esse motivo são os que predominam, além disso, são produtos que conseguem se desenvolver bem pela quantidade de chuvas que costuma ter na região. As figuras 02 e 03 ilustram as mudas de diversos vegetais que foram plantados pelos familiares dos estudantes durante o período em que ocorreu esta atividade investigativa.

Figura 02: Registro de plantação de Feijão de corda na região da Colônia Treze, município de Lagarto/SE.



Fonte: Elaboração própria

Figura 3: Registro de plantação de Macaxeira, na região da Colônia Treze, município de Lagarto/SE.



Fonte: Elaboração própria

Os estudantes identificaram que no período chuvoso, especialmente no inverno, há predomínio de plantio de diversas mudas e sementes, pois o solo molhado favorece a germinação. As colheitas são realizadas em diferentes tipos de transportes, a depender das condições econômicas do agricultor, sendo realizadas no período de estiagem (verão e outono). Existem pequenos armazéns onde acontecem a estocagem dos produtos, ou ela é feita nas próprias casas dos donos das plantações.

O que corresponde aos objetivos desta investigação, buscou elucidar acerca dos procedimentos e manuseios do plantio de sementes, mudas e raízes,

observando os fenômenos do sistema solar e suas estações, além das fases lunar propostas para o estudo, promovendo mudanças conceituais nos alunos, por meio do estudo investigativo sobre o universo da natureza. Com isso trabalhou-se os conteúdos, além do conteúdo conceitual, como o conteúdo procedimental e atitudinal, conforme aponta Zabala (1998), tendo em vista uma aprendizagem integrada.

O homem sempre se favoreceu de conhecimentos ao longo das gerações por meio dos diversos fenômenos da natureza (temperatura, chuvas, etc.) juntamente das diferentes estações do ano, para a partir destes, iniciar os mais variados procedimentos de plantio. Da mesma forma, percebe-se, neste estudo, que os fenômenos da natureza observados pelos estudantes favoreceram a aquisição de novos conhecimentos, tanto de natureza conceitual, ao estudar conteúdos formais da ciência, quanto de conhecimentos da vivência prática, fatores estes, que levaram muitos estudantes a adquirir autonomia em buscar novos conhecimentos.

Discutiu-se nas aulas, conceitos e conteúdos correspondentes a raízes, mudas, grãos, análises do clima em graus, as fases da lua, estações do ano, temperatura, pressão atmosférica, ventos, chuvas dos quais foram investigados em estudos, além das análises sobre a germinação de grãos em locais de plantio na agricultura (figuras 04 e 05).

Figuras 04 e 05: Registros de plantações de Feijão de Milho no povoado Colônia Treze, município de Lagarto/SE.



Fonte: Elaboração própria.

Foram também realizados estudos sobre desenvolvimento de questionários, tipos de perguntas que foram questões importantes na coleta de respostas. Foram discutidos tipos de registros de imagens (fotografias e vídeos), as quais foram utilizadas para identificar alguns procedimentos de plantio e das plantas em desenvolvimento durante o processo de construção do estudo. A figura 06 foi registrada 25 dias após a finalização da atividade com os estudantes, demonstrando a evolução das sementes representadas nas figuras anteriores.

Figura 6: Registro de Plantações de feijão no povoado Colônia Treze, município de Lagarto/SE.



Fonte: Elaboração própria.

Foi possível observar que após o término da atividade investigativa, proposta de finalização do curso de Especialização Ciência é 10, os conteúdos abordados e os conhecimentos adquiridos pelos estudantes foram relevantes para o seu cotidiano, e muitos deles continuam na busca por acompanhar e registrar o processo de plantio e de colheita de produtos agrícolas da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho investigativo buscou identificar as atividades agrícolas relacionadas ao plantio de sementes, raízes e de mudas, articuladas às estações do ano. Para isso, foram desenvolvidas atividades em distintas fases, envolvendo conhecimentos formais de ciências com atividades investigativas realizadas pelos estudantes em seus respectivos contextos familiares.

Nestas perspectivas, os novos conhecimentos adquiridos por parte dos estudantes possibilitam intervir junto às suas realidades, sugerindo melhorias quanto ao processo de plantio, tipos de irrigação possíveis para o contexto local, melhorias do solo, como o processo de colheita e estocagem dos produtos colhidos. Pozo e Crespo (2009) propõe que o professor deve instigar o aluno a descobrir soluções para os problemas vivenciados defronte à realidade social; para este autor, problemas, ideias e soluções compartilhadas por professores e estudantes possibilitam uma educação instigadora, interessante e relevância social.

Assim, esta investigação oportunizou ao estudante o reconhecimento de muitas possibilidades na sua vida estudantil, ao elaborar pesquisas de natureza mais conceitual, em livros e em sites, bem como possibilidades na sua vida

prática, para além da escola, podendo conhecer melhor e auxiliar os seus familiares na melhoria de suas atividades agrícolas.

Com a investigação foi possível proporcionar aos estudantes a identificação e reconhecimento de identidades territoriais e locais relacionadas ao plantio, as potencialidades e dificuldades, propondo soluções e/ou melhorias para os problemas identificados.

REFERÊNCIAS

BORGES, Dayane. **Sistema Solar**: Origem, composição, principais astros e características. Portal Conhecimento Científico. 24 Mar. 2023. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.com/sistema-solar/>. Acesso em: 11 mai. 2023.

CAMPOS, Casemiro de Medeiros. **Saberes docentes e autonomia dos Professores**. 3. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

COSTELLA, Roselane Zordan; SCHÄFFER, Neiva Otero. **A geografia em projetos curriculares**: ler o lugar e compreender o mundo. Ilustrações: Eloar Guazelli. Erechin: Edelbra, 2012.

FURTADO, Claudio Oliveira; BOHM, Iria Bruch; TEIXEIRA, Neiva Maria da Silva; DHEIN, Madalena Protti. As estações do ano decorrentes da posição da terra em relação ao sol. **SERIA**. v. 1, p. 94-98. 2018.

LIMA, Everaldo José Machado. **A Visão do Professor de Ciências Sobre as Estações do Ano**. 2006, 120f. (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Paraná, 2006.

NOGUEIRA, Virginia de Fátima Bezerra; CORREIA, Magali de Fátima; NOGUEIRA, Valner da Silva. Impacto do Plantio de Soja e do Oceano Pacífico Equatorial na Precipitação e Temperatura na Cidade de Chapadinha-MA. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 03, p. 708-724, 2012.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artimed, 2009. Tradução: Naila Freitas.

SANTOS, Adriana Vieira dos. Apresentação de ferramentas digitais e metodologias que ativam a aprendizagem. In: RAIDALVA, M. et al. (org.), **Metodologias Ativas [recursos eletrônicos]**: percepções sobre o uso na Prática educacional. Rio de Janeiro: Publicar, 2020.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998. Tradução: Ernani F. da F. Rosa.

UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA: RESSIGNIFICANDO O ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Marília Oliveira da Silva¹

Helcimar Moura de Jesus²

INTRODUÇÃO

Em busca de melhorias para o ensino de ciências, como introduzir o ensino por investigação nas aulas de ciências? Buscando atender essas necessidades são muitas as reflexões sobre a importância de incorporar no ensino de ciências e na prática docente, atividades com uma abordagem investigativa, problematizadora e que permitam aos educandos compreender o conteúdo adotar atitudes sustentáveis para minimizar os impactos ambientais provenientes do consumo e garantir a qualidade de vida no planeta

As motivações que levaram a escolher o tema desse projeto/artigo surgiram a partir da crise ambiental e da precariedade nutricional na alimentação recorrente no cotidiano escolar. Este projeto, vem abordar as questões de uma alimentação sustentável, saudável e a necessidade de implementar o ensino por investigação na área de ciências. Foi desenvolvido com uma turma do 8º ano do ensino fundamental da Escola Municipalizada Centro Educacional Dom Bosco do município de Biritinga/BA.

A proposta teve como objetivo articular conteúdo do ensino fundamental, tal como alimentação no contexto escolar, em uma perspectiva por investigação onde veio oportunizar, de forma significativa, a vivência de experiências pelos estudantes permitindo-lhes, assim, a construção de novos conhecimentos reconhecendo a ciência como um mecanismo que possibilita novas descobertas para adesão de novos hábitos como a inclusão de uma alimentação sustentável e saudável visando sobretudo, a prevenção de doenças relacionadas a hábitos alimentares inadequados.

Neste sentido, o projeto estimulou os alunos a repensarem sobre

1 Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA, Bióloga e graduanda em Pedagogia, Professora e Coordenadora da rede Municipal de Ensino – Biritinga/BA. E-mail: mary.nerysilva@gmail.com.

2 Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela UFBA/UEFS, Físico e Professor do IFBA Campus de Euclides da Cunha. E-mail: helcimar@ifba.edu.br.

alimentação, proporcionando uma formação crítica e consciente para a promoção de uma vida saudável hoje e no futuro. Desta forma, em longo prazo, espera-se que a implementação da alimentação saudável contribua para a diminuição da deficiência nutricional e suas complicações, proporcionando também maior mobilização de conhecimentos sobre alimentação saudável e sustentável.

EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO CONTEXTO ESCOLAR

Uma preocupação recorrente na atualidade são os diversos problemas de saúde relacionados a maus hábitos alimentares. O espaço escolar neste contexto, contribui significativamente na educação nutricional e alimentar estimulando a adesão de práticas saudáveis para melhor qualidade de vida. Assegurando dar cumprimento aos parâmetros estabelecidos pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) conforme a lei a seguir: Lei nº. 11.947, de 16/06/2009, 30% do valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE para aquisição de produtos da agricultura familiar para os cardápios da merenda escolar, essa medida que contribui para o fortalecimento socioeconômico e sustentável da agricultura familiar.

Por tratar-se de um assunto que faz parte do currículo do 8º ano do ensino fundamental, esse trabalho, por meio do ensino por investigação, visou organizar, sistematizar e enfatizar a aplicação da educação alimentar nas aulas de ciências no ensino fundamental contribuindo na conscientização dos adolescentes para a promoção da saúde e de uma alimentação sustentável.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de ciências deve estar pautado numa perspectiva de instigar a investigação, trabalhando de forma diversificada. Ao refletir sobre alternativas metodológicas, torna-se importante contextualizar o ensino de ciências sob o viés da investigação pois, consiste em mais uma ferramenta que precisa estar presente no processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, o ensino de ciências pautado na investigação envolve o aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico. Essas atividades estimulam o interesse e a curiosidade científica dos alunos proporcionando a construção do conhecimento para além da memorização, identificação e conceituação. Resultando em um novo olhar para o mundo que o cerca, como também, direcionando suas escolhas e intervenções conscientes fundamentadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Sugestões propostas pela atual literatura relacionada à metodologia do

ensino investigativo abordei como foco os métodos de abordagem da pesquisa qualitativa. Pois, toda pesquisa deve nascer de um problema, para o qual se busca encontrar uma solução, uma resposta ou um entendimento melhor sobre determinado objeto. Para isso, é preciso aplicar procedimentos metodológicos com a intenção de ampliar conhecimentos, investigar causas, modificar saberes, questionar a natureza das coisas ou dos fenômenos, causas e efeitos. A metodologia contribuiu para compreender melhor o tema em estudo tornando-o mais próximo e real com os alunos. O objetivo da pesquisa qualitativa é buscar interpretações sobre fenômenos particulares acerca do sujeito em seu contexto cotidiano (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2007; FLICK, 2004).

Azevedo (2004) destaca que o ensino por investigação leva o aluno a uma reflexão causal sobre suas ações possibilitando uma postura ativa.

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (AZEVEDO, 2004, p. 22).

Na elaboração de perspectivas metodológicas algumas características das práticas científicas são inspiradoras para possibilitarem a construção do pensamento crítico do raciocínio argumentativo e de um gesto investigativo sobre o contexto. Por isso, é papel do educador criar um espaço investigativo que promova ao estudante: condições de explorar seus conhecimentos prévios, ter ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor, lapidando o conhecimento espontâneo com a finalidade de edificar o conhecimento científico (CARVALHO, 2013).

Nesse contexto, são várias as possibilidades de o professor inovar sua prática pedagógica tendo em vista um planejamento de aulas investigativas. Dentre essas possibilidades existem as atividades interativas, partindo do problema, pesquisas bibliográficas e de campo, análise e interpretação de dados, sala de aula invertida, entrevistas, construção de gráficos com os resultados obtidos e resolução de problemas são alguns exemplos os quais os alunos se envolvem ativamente. Tais métodos desempenham papel fundamental, pois possibilitam aos alunos melhor compreensão dos conteúdos em estudo na disciplina de ciências.

Segundo Carvalho e colaboradores (2004), uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. No desafio da contemporaneidade faz-se necessário, adotar outra forma de ensinar que não seja a do educador detentor do conhecimento e o aluno

meros expectadores e receptores pois, muitas vezes os conteúdos são repassados de maneira e descontextualizada, pronta e acabada não proporciona estímulo ao processo educativo.

A atividade investigativa, possibilita os educandos ser agentes ativos no processo de ensino e aprendizagem. As dificuldades em relação à aprendizagem de conteúdo, que se resulta na memorização de conceitos prontos e complexos e definição de termos. Para isso, o ensino de ciências por investigação deve envolver a participação ativa dos alunos em todas as fases da pesquisa, desde a formulação das questões, o levantamento dos dados, hipóteses, a análise dos resultados, promovendo discussão e busca por soluções.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também valoriza o processo de investigação no ensino de ciência, como destacado no fragmento: “Dessa forma, o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes” (BRASIL, 2017, p. 319-320).

O programa: Alimentação Sustentável, projeto desenvolvido pelo Ministério Público Estadual (MP-BA), por meio da 3ª Promotoria de Justiça de Serrinha/BA em parceria com as Secretarias de Educação e Agricultura tem como objetivo suplementar a merenda escolar e o fortalecimento da agricultura familiar na região do próprio município de Biritinga/BA, incluindo assim na merenda escolar alimentos de baixo impacto ambiental e alto índice nutricional, ou seja, alimentos sustentáveis como: pasta de amendoim, polpas de frutas, geleias, sequilhos sem lactose entre outros (MINISTÉRIO PÚBLICO, 2017). Assim afirma a Lei nº. 11.947, de 16 de junho de 2009, em um de seus 35 artigos originais. Considero louvável a adesão desse projeto pelo município que vem promovendo ações como feiras e renovação no cardápio da merenda escolar estimulando o consumo de alimentos naturais e diminuído o consumo de alimentos altamente processados e sobretudo garantindo a qualidade nutricional da alimentação.

Art. 12. Os cardápios da alimentação escolar deverão ser elaborados pelo nutricionista responsável com utilização de gêneros alimentícios básicos, respeitando-se as referências nutricionais, os hábitos alimentares, a cultura e a tradição alimentar da localidade, pautando-se na sustentabilidade e diversificação agrícola da região, na alimentação saudável e adequada (BRASIL, 2009, n.p).

Alimentação escolar com base no Programa Nacional de Alimentação enfatiza aos estudantes de todas as etapas da educação básica pública ações de educação nutricional e alimentar. A aquisição foi feita com recurso destinado a compra de alimentos para garantir a qualidade da alimentação oferecida. Vale ressaltar que os cardápios são elaborados por nutricionistas atendendo as necessidades nutricionais locais e respeitando e incluídos alimentos provenientes

da agricultura local, conforme percentuais mínimos estabelecidos no artigo 14 da Resolução nº. 26/2013 emitido pelo Ministério da Educação/Fundo Nacional da Educação Básica. O nosso papel como educador, sobretudo no ensino de ciências, é visto como importante peça na contribuição para a construção e conscientização dos hábitos alimentares saudáveis.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

O projeto foi trabalhado desenvolvendo todas as dimensões do conteúdo: conceitual, procedimental, atitudinal e factual. Foram envolvidas todas as áreas de conhecimento, proporcionando condições de aprendizagem de ciências entrelaçadas com a natureza lúdica. Foram utilizados textos informativos, questionários e atividades práticas.

A pesquisa foi realizada na Escola Municipalizada Centro Educacional Dom Bosco. O projeto consiste na introdução de “Alimentação Saudável e Sustentável” no contexto da merenda escolar e foi realizado com os alunos do 8º ano do ensino fundamental. Primeiramente, objetivou a identificação da realidade dos alunos, analisando-se seus níveis de conhecimento com relação à alimentação.

Desenvolvimento do projeto:

O desenvolvimento do projeto aconteceu em cinco fases como mostrado no fluxograma abaixo. Na primeira fase, foi feita a apresentação do problema da crise ambiental em que estamos vivenciando e a urgência de repensar o consumo em função da finitude dos recursos naturais e da garantia da saúde. Esse momento inicial se deu por uma roda de conversa com discussões sobre a problemática supracitada e a necessidade de adotar hábitos de uma alimentação saudável e sustentável.

Na segunda fase foi feita a identificação da alimentação dos alunos via questionário do Google Forms por meio do jogo da pegada ecológica. Esse jogo serviu para conhecer os hábitos alimentares dos estudantes. Posteriormente direcionamos um diálogo sobre a interação entre o homem e a natureza e sua pegada ecológica, tendo como foco a conscientização do exercício da cidadania e o consumo/alimento sustentável e seus respectivos impactos na produção.

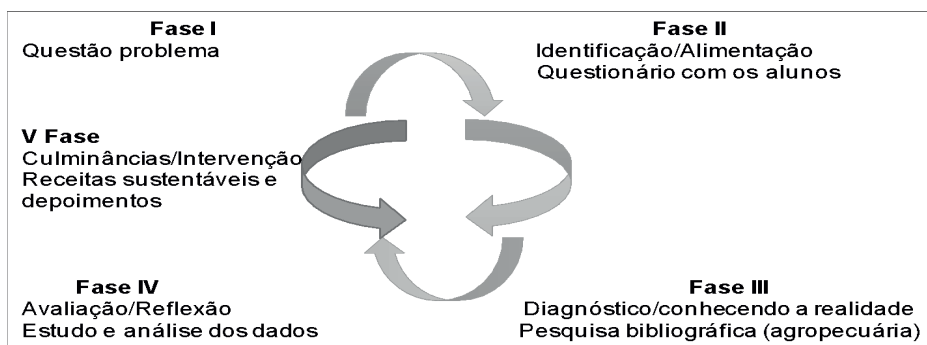
Já na terceira fase (coleta de dados) foram disponibilizados dois questionários para pesquisa sobre a realidade da produção animal e vegetal do município. Foi realizada uma pesquisa no município sobre o processo de produção de carne através de um questionário sobre os métodos e técnicas de criação.

Foi realizada uma entrevista com a aplicação dos questionários sobre os

dados locais da agricultura familiar para saber quais alimentos são produzidos no município, e quais já estão sendo incluídos na alimentação escolar de acordo com sua importância nutricional. Todas essas informações foram registradas em tabelas para serem analisadas e discutidas em sala de aula, já que ensinar ciências com investigação envolve etapas de observação, análise e síntese, partindo-se sempre de uma questão problema.

Na quarta fase foi proposto um momento para estudo e análise do questionário e entrevistas com avaliação e reflexão dos hábitos alimentares. Os alunos tiveram a oportunidade de investigar, pesquisar e construir conceitos por meio de discussões e debates sobre reflexões de suas pegadas ecológicas, o consumo sustentável de alimentos e os impactos na produção. Realizado o diagnóstico, os resultados foram discutidos entre os membros de cada grupo. A figura 01 sistematiza o desenvolvimento do projeto.

Figura 01: Fluxograma representativo das etapas do desenvolvimento do projeto.



Fonte: Elaboração própria.

Com base nos resultados das atividades desenvolvidas nas fases anteriores, na quinta fase foi promovido um “Concurso de receitas sustentáveis” onde os alunos apresentaram receitas sustentáveis e saudáveis e depoimentos sobre a importância de adotar novos hábitos alimentares. O concurso de receitas incentivou a socialização de receitas saudáveis e colaborou com o desenvolvimento do protagonismo através da pesquisa, investigação e socialização dos resultados que foram apresentados pelos alunos à comunidade escolar.

Permitiu-se também, que os educandos colocassem a “mão na massa” – vivenciando experiências concretas e lidando com suas próprias observações. Essa proposta metodológica foi além do conteúdo, desenvolveu o pensamento crítico e criativo, a autonomia e o trabalho colaborativo.

RESULTADO E DISCUSSÕES

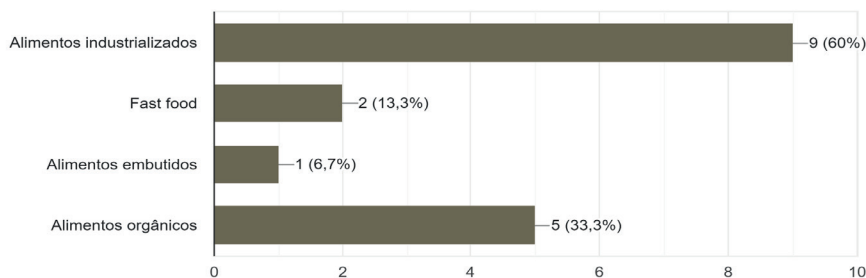
A realização desta pesquisa, aliada a estudos correlatos, possibilitou construir uma análise do contexto municipal atual, referente à situação de produção agropecuária do Município de Biritinga-Ba e em especial a questão nutricional proveniente dos hábitos alimentares do grupo em estudo, bem como sobre as deficiências nutricionais identificadas. Apresentamos a seguir alguns gráficos que ilustram os hábitos alimentares dos alunos antes da aplicação do projeto, bem como, as atividades agrícola e pecuária desenvolvidas pelos produtores rurais da região.

O gráfico abaixo (Figura 02), mostra o resultado dos dados coletados através do questionário de identificação dos hábitos alimentares dos alunos no início da pesquisa. Da análise do gráfico, percebe-se que os alunos estão em déficit pelos tópicos nutrição/alimentação saudável. Diante desse registro pode-se constatar que a maioria dos alunos prefere alimentos industrializados sem se preocupar com a questão nutricional e ambiental. O gráfico retrata uma problemática recorrente no espaço escolar.

Figura 02: Hábitos alimentares dos alunos no início da aplicação do projeto.

Quais alimento você prefere consumir diariamente?

15 respostas

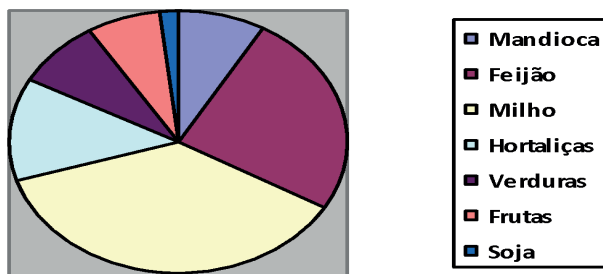


Fonte: Elaboração própria.

A entrevista realizada pelos estudantes com os agricultores locais a respeito das características dos alimentos cultivados em suas respectivas propriedades está sintetizada no gráfico abaixo (Figura 03).

Observa-se que no município de Biritinga, por meio da agricultura familiar de subsistência, destaca-se a produção de milho e feijão seguido de hortaliças. Os entrevistados relataram que em suas propriedades agrícolas dedicam-se ao plantio de milho, feijão, hortaliças, mandioca, verduras, frutas e soja. Eles ressaltam que essa produção é uma forma das pessoas terem alimentos naturais no centro da cidade e também de alimentar suas próprias famílias.

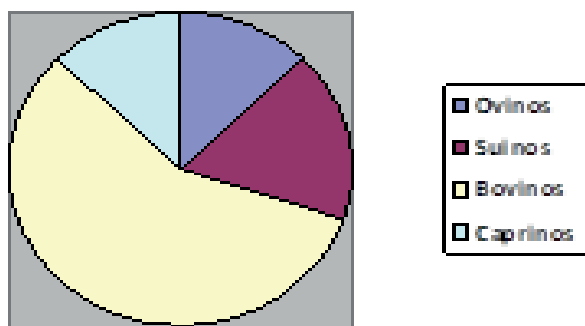
Figura 03: Distribuição das atividades agrícolas no município de Biritinga-Ba



Fonte: Elaboração própria

Na mesma entrevista com os produtores rurais, os estudantes questionaram sobre a produção pecuária desenvolvida em suas propriedades. A distribuição da produção pecuária local está apresentada no gráfico abaixo (Figura 04):

Figura 04: Distribuição da produção pecuária no município de Biritinga-Ba.



Fonte: Elaboração própria.

O setor pecuário dedica-se à criação de bovinos, suínos, ovinos e caprinos, com destaque para o primeiro. Todos são alimentados com capim, milho, farelo, soja e, por vezes, com alguma ração para complementar no período de estiagem.

Com base nos resultados obtidos a partir da pesquisa realizada com a entrevista de agricultores e pecuaristas foi possível verificar a importância para a manutenção das famílias no campo. A agricultura familiar é fundamental para a produção de alimentos saudáveis e sustentáveis, bem como, garante o próprio consumo alimentar dessas famílias além da geração de renda melhorando sua qualidade de vida.

A partir desses dados apresentados nos gráficos acima foi proposto um momento de discussão e análise, direcionando reflexões sobre a necessidade urgente de adoção de novos hábitos para garantir uma alimentação saudável/balanceada e sustentável.

Os alunos relataram seus hábitos alimentares através do questionamento inicial: Vamos refletir! Como está sua alimentação? Segue algumas respostas dos alunos:

Está razoável, de uns meses para cá estou diminuindo o consumo de açúcar e de comidas industrializadas, como biscoito recheado, doces e chocolates;

Equilibrada na medida do possível, tento não comer muita gordura e mais vegetais, a maioria dos vegetais são naturais produzidos aqui na horta, quase sempre pulo o café da manhã, evito leite em pó, sempre tomo leite de vaca.

Nota-se a sensibilização dos estudantes a respeito dos hábitos alimentares saudáveis como evitar industrializados e consumir produtos naturais. Essa discussão foi fundamental para se atingir tal conscientização.

Com bases nas respostas e discussões propostas em sala de aula, demonstraram evidências da necessidade de mudar a alimentação:

Mudar e manter bons hábitos em relação à alimentação e à saúde, isso pode ser uma mudança provavelmente na mente;

Hábitos que devemos mudar é deixar de consumir produtos industrializados, evitar o desperdício, consumir mais produtos naturais, frescos, etc; A necessidade de mudar o hábito é para o bem da nossa própria saúde e até mesmo para o bem do meio ambiente.

Uma das possíveis soluções para minimizar esse problema, sugerida pela turma, foi a apresentação das receitas saudáveis e sustentáveis que demonstram as aprendizagens dos alunos sobre a temática. Na execução dessa etapa foi sugerido a formação de duplas para apresentar receitas saudáveis e sustentáveis. Entre as diversas receitas apresentadas pelos estudantes segue o quadro 01:

Quadro 01: Receitas Saudáveis e Sustentáveis apresentadas pelos estudantes.

<input type="checkbox"/> coxinha de batata doce,	<input type="checkbox"/> chá e bolo de banana,
<input type="checkbox"/> brigadeiro com cacau e leite de coco,	<input type="checkbox"/> doces com casca de melancia e abóbora,
<input type="checkbox"/> suco detox,	<input type="checkbox"/> farofa com casca de banana e cenoura
<input type="checkbox"/> torta de grão de bico com frango,	<input type="checkbox"/> saladas,
<input type="checkbox"/> chips de casca de batata doce,	

Fonte: Elaboração própria.

As escolhas dessas receitas mostram uma mudança nos hábitos alimentares dos alunos e ao mesmo tempo a preocupação com a saúde, como podemos ver nas falas transcritas abaixo:

A alimentação saudável além de trazer benefícios inúmeros à saúde, evita vários tipos de doenças!!!;

Produtos cultivados em hortas e plantações (principalmente da zona

rural) são produtos saudáveis, e podemos substituir a carne bovina e outras alimentações podem ser substituídas por legumes, folhas, frutas, verduras e outros que trazem menos impacto ambiental.

Os alunos abordaram também a questão de as receitas serem preparadas com alimentos produzidos no próprio município a necessidade implementar o reaproveitamento de cascas que na maioria das vezes são descartadas para o lixo. Todas essas alternativas foram socializadas como incentivo para os hábitos de consumo sustentável. Depois, da socialização das receitas, aconteceu o momento de degustação onde os alunos apreciaram uma alimentação saudável fruto das suas mãos.

Foi proposto também um momento para avaliação da aplicação desse projeto e alguns alunos deram depoimentos que serão descritos abaixo:

Precisamos nos preocupar com a nossa alimentação adquirindo um estilo de vida saudável, para não contrair doenças;

Esse projeto nos fez repensar a nossa alimentação e a necessidade de inserir novos hábitos, pois, uma alimentação saudável traz muitos benefícios para uma boa e longa vida, além de prevenir várias doenças;
Deu para entender a relação entre a adoção de hábitos saudáveis como uma condição para o desenvolvimento de uma consciência sustentável".
Nós devemos mudar nossos hábitos como por exemplos evitar alimentos industrializados, gordurosos e entre outros excessos, devemos ter uma alimentação saudável pois, a mesma proporciona melhor o funcionamento do nosso organismo;
Precisamos nos preocupar com a nossa alimentação hoje para não sofrer amanhã! Pois, uma má alimentação causa vários malefícios à nossa saúde e ao meio ambiente. Por isso temos que ter uma alimentação saudável para evitar problemas futuros.

Diante dos depoimentos dos alunos percebe-se que o espaço escolar possibilita a promoção de reflexões e diálogos colaborativos que devem acontecer de modo constante nas aulas de ciências, visto que, a escola exerce um papel essencial na construção de valores, hábitos e modos de vida. Com as afirmações declaradas acima, é notório que a aplicação do projeto contribuiu significativamente para a aprendizagem e mudanças de postura dos estudantes em relação a adoção de hábitos saudáveis e sustentáveis.

A metodologia investigativa fez parte do desenvolvimento da pesquisa pois consistiu em mais uma ferramenta que precisa estar presente no processo de ensino e aprendizagem, visto que, é necessário inovar as práticas e métodos para alcançar os conteúdos escolares no ensino de ciências. Essas práticas, precisam ser incentivadas cada vez mais no contexto escolar, já que a mudança nos costumes, na cultura, educação e sociedade ocorrem a longo prazo e são repassadas na escala do micro ao macro estimulando a ação/ reflexão/ ação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de temas socioambientais contemporâneos, em especial nas aulas de ciências naturais, favoreceu uma compreensão mais complexa do estado do nosso planeta e possibilitou discussões relacionadas ao desenvolvimento e à sustentabilidade. É notório que os alunos possuem grande dificuldade em compreender a aplicabilidade da ciência no seu cotidiano.

Notei também, que quando as aulas são descontextualizadas, os estudantes consideram, cansativas e desestimulantes as aulas teóricas. Os alunos têm preferência pelas aulas práticas, os mesmos consideram as aulas com práticas investigativas estimulantes e gostariam da continuidade deste projeto, pois consideraram que as práticas investigativas facilitaram a compreensão do conteúdo. Foi perceptível a participação ativa dos alunos durante as aulas e que as atividades investigativas possuem importância fundamental no processo de ensino-aprendizagem, desde o estímulo dos mesmos para realizar a atividade até a aprendizagem adquirida.

Após a análise destes resultados, conclui-se que o método investigativo se mostrou muito eficiente, trazendo o aluno para dentro do problema, oportunizando a aprendizagem e gerando conhecimento. Constatei, portanto, que esses problemas podem ser superados/minimizados por meio da introdução de atividades investigativas partindo do problema real, “a deficiência nutricional na alimentação”, demonstrando-as nas aplicações cotidianas como as sugestões das receitas saudáveis e sustentáveis para alcançar mudanças de comportamento e hábitos alimentares.

Sobre as limitações desta pesquisa, vale a pena ressaltar que devido ao período pandêmico não foi possível a execução das receitas na prática, as quais seriam realizadas na cantina da escola. Os resultados obtidos estão restritos à região local, visto que, as entrevistas abrangeram uma pequena amostra de agricultores e pecuaristas do município de Biritinga-Ba. Sendo assim, deixa-se aqui como sugestão para os próximos estudos, a utilização de uma amostra que abrange um público maior.

É importante que o educando seja capaz de relatar o que fez, refletindo e tomando consciência de suas ações ao mesmo tempo propondo alternativas para mudanças de hábitos. Visto que, a atividade não se encerra com a realização das investigações. Nesse contexto, o educador deve manter-se atento para que, a partir da discussão sobre as divergências, do confronto de diferentes opiniões e/ou de novas questões que surgirem articule as discussões, ouvindo as diversas situações, analise os resultados das diferentes equipes e das respectivas fontes de pesquisa às hipóteses iniciais servem para gerar nos alunos ampliação do conhecimento conclusão sobre o assunto discutido.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith, GEWANDSZNAJDER, Fernando. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2007.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Terceira versão. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Lei n. 11.947, de 16 de junho de 2009**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111947.htm. Acesso em: 25 set. 2021.

CARVALHO, A. M. P. de. et al. (orgs) **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de (org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINISTÉRIO PÚBLICO - MP. **Projeto 'Alimentação Sustentável' busca aprimorar merenda escolar na rede pública da região de Serrinha**. 2017. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/noticia/40726>. Acesso em: 03 de jun. de 2021.

A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II QUANTO AO ENSINO APRENDIZAGEM SOBRE O BIOMA CAATINGA

Adriana Maria dos Santos Rocha Passos¹

INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro, com uma área de 844.453 Km² (IBGE, 2004) abrangendo os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Maranhão e também a faixa norte de Minas Gerais.

Caatinga é um termo de origem Tupi-Guarani e significa floresta branca e foi descrita como ecossistema pobre em espécies e endemismo. No entanto, estudos recentes apontam o contrário. A flora já levantada registra aproximadamente mil espécies, das quais um terço são espécies exclusivas. Estima-se que o total de espécies vegetais alcance 2 a 3 mil. É desse patrimônio que o sertanejo obtém madeira, carvão, carne e muito mais (IBAMA, 2020).

O clima é semiárido nas regiões que a Caatinga predomina. Suas características são a baixa umidade e o pouco volume de chuvas com períodos longos de estiagem. E é por isso que esse bioma é formado apenas por espécies vegetais, que conseguem sobreviver nessas condições. Segundo o Instituto Brasileiro de Florestas, os ecossistemas do bioma Caatinga encontram-se bastante alterados, com a substituição de espécies vegetais nativas por cultivos e pastagens. O desmatamento e as queimadas são ainda práticas comuns no preparo da terra para a agropecuária que, além de destruir a cobertura vegetal, prejudicam a manutenção de populações da fauna silvestre, a qualidade da água, e o equilíbrio do clima e do solo.

No âmbito escolar o estudo desse bioma é estudado de forma muito superficial e, equivocadamente a caatinga só é mostrada como um bioma pobre em diversidade vegetal, inclusive as imagens vinculadas a esse bioma geralmente são apenas solo seco, plantas espinhosas e cadáveres de animais. Por ser dada

¹ Especialista em Gestão e Manejo Ambiental na Agroindústria - UFLA- MG, Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Graduada em Ciências com Habilitação em Biologia - UNEB, Professora da Rede Estadual e Municipal na cidade de Senhor do Bonfim – BA.

pouca importância a esse bioma ele também é altamente degradado.

Para mudar essa realidade é necessário conhecer para preservar e a escola tem um papel importante na disseminação de conhecimentos relacionados ao bioma que estamos inseridos. A Competência geral 10 da BNCC traz esse enfoque: “Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.” (BRASIL, 2017, p. 35).

Em análises feitas nos livros didáticos utilizados nas escolas públicas, percebe-se um estudo pouco aprofundado desse bioma. Segundo Souza, Suertegaray e Lima (2010), a riqueza biológica da Caatinga é muito grande apesar de ainda faltarem muitos grupos taxonômicos a serem estudados. No entanto, essas informações parecem não chegar à sociedade, incluindo as escolas, devido a pouca divulgação de pesquisas sobre o referido bioma.

Diante do exposto, nota-se a importância de trabalhar a temática Caatinga não só por seu valor intrínseco, mas relativamente pela desmistificação de ecossistema pobre em diversidade e endemismo (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003). Assim, justifica-se esse estudo a partir de um interesse que despertou a necessidade de entender a visão dos alunos do Ensino Fundamental I e II, do porquê a Caatinga tão rica em biodiversidade é simplesmente ignorada e vista por muitos como um ambiente pobre sem vida (MACHADO; ABÍLIO, 2016). Tendo a seguinte problemática: Qual a percepção que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II têm sobre o Bioma Caatinga, visto que eles vivem numa região que esse bioma é predominante de uma escola pública do Município de Senhor do Bonfim-BA?

A pesquisa é de natureza qualitativa, usando questionários online com questões abertas e fechadas. Os instrumentos a serem utilizados na pesquisa serão: as entrevistas e consultas bibliográficas na Internet e em diversas fontes onde forem localizados assuntos referentes à pesquisa em questão.

O presente estudo objetivou investigar percepção local do ecossistema Caatinga entre estudantes de uma escola pública do Município de Senhor do Bonfim-BA, a Escola Municipal Cândido Félix Martins, na citada cidade, situada na Região Norte da Bahia, numa região onde a Caatinga é bastante predominante, ainda contribuir a construção do conhecimento sobre esse bioma e sua preservação ambiental.

E, apesar de vivermos numa região onde a caatinga cobre a maior parte do município, ela é estudada de forma muito superficial, limitando-se apenas ao estudo do livro didático quando aborda os Ecossistemas Brasileiros, não havendo no município nem nas escolas projetos e/ou atividades voltadas para estimular o conhecimento mais aprofundado sobre esse bioma para despertar no aluno o entendimento da necessidade de preservar a Caatinga.

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

As representações são manifestações oriundas das relações do homem ao ambiente, são expressões dotadas de valores e sentimentos para com os objetos que foram vividos (SCHWARZ; SEVEGNANI, ANDRÉ, 2007). Representar é dar um significado ao objeto é refletir sobre o mesmo. Este significado pode muitas vezes ter recebido por herança da família, da comunidade de forma cultural para com ele ou muitas vezes estes valores podem ser imanentes ao indivíduo (GÓES; FLORENTINO, 2010). Elas nascem das experiências e por meio de seus hábitos sociais cotidianos, repletos de valores e sentimentos.

As formas de representações locais sobre meio ambiente denotam o mesmo sentido do que se emprega na literatura do termo percepção ambiental (BELL, 2010). Em substituição a percepção ambiental, as representações são empregadas num sentido de um instrumento essencial no processo de construção do conhecimento (CAVALCANTE; MACIEL, 2008).

O termo representação local do ambiente já é utilizado por alguns autores para designar como as populações vêem e podem vir a se relacionar com determinados recursos. É importante salientar que apesar do termo percepção ambiental ser utilizado por autores, o mesmo possui limitações, pois o fenômeno perceptivo não pode ser expresso simplesmente por vias racionais embasadas em aspectos conceituais (FERNANDES; ZANELLI, 2006).

Reigota (1995) classificou as diferentes representações de meio ambiente em três categorias: naturalista, antropocêntrica e globalizante. Na categoria naturalista se encaixam as definições que associam a ideia de meio ambiente à de ecossistema, priorizando seus aspectos naturais como fauna, flora e aspectos físico-químicos. Já a visão antropocêntrica considera a natureza como fonte de recursos a serem utilizados e gerenciados pelo homem, ou seja, o ambiente serve às necessidades humanas. Finalmente, a visão globalizante coloca o homem numa relação com os demais seres da natureza, sem pressupor seu poder 16 dominante sobre ela, e engloba os diversos aspectos, entre eles os naturais, políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais.

As representações sociais são um processo por meio de símbolos construídos historicamente e conectados aos mais diversos grupos sociais, refletindo a realidade econômica, cultural e social, expressas pelos sujeitos através de mensagens (FRANCO, 2004). De acordo com Moscovici (2005), as experiências são construídas em sociedade através da linguagem, da escola, mediante a cultura e valores. As representações são como ciência social, que insere o homem no núcleo das análises do espaço, se apoderando então de conceitos da Psicologia e da Sociologia (CAVALCANTI, 2004).

As imagens-visuais são uma forma de linguagem, portanto ao descrever o

educando se comunica e expressa suas percepções da realidade ou do imaginário. Para Le fevre (2006), ter acesso às representações do ambiente é trabalhoso e, assim sendo, o emprego de mais de um método é o procedimento geralmente mais aplicado. Segundo Silva (2010), comumente tal realização é procedida pelos pesquisadores através de incentivos para redação, desenho e ordenação de imagem. Para a primeira o método em que são extraídas expressões-chaves de cada redação, seguido do ajuntamento das ideias centrais semelhantes realizadas a partir dos efeitos produzidos mediante as frases evocativas, são uns dos mais empregados no discurso coletivo.

Porém, em algumas pesquisas, como aponta Neiva Silva (2003) apud Goldberg, Yunes e Freitas (2005), usa-se a imagem fotográfica para juntar notificações sobre a percepção dos indivíduos, no entanto, ela consente o acesso a micros sistemas, referentes ao universo psicossocial dos sujeitos da pesquisa que não poderiam ser visto de outro modo, facilitando no entendimento de conceitos mais facilmente concedido à imagem do que expressar pela linguagem falada ou escrita (GOLDBERG; YUNES; FREITAS, 2005).

Nesta interpretação, as produções de textos são ferramentas importantes no desenvolvimento do ensino-aprendizagem para a obtenção dos conhecimentos prévios dos educandos, que fornecem informações importantes sobre as condições de vida, o modo de pensar e de se expressar (LESANN, 2009). Considerando que não há preservação sem conhecimento e para tal precisamos inicialmente conhecer as representações dos educandos inseridos nesse importante bioma (PONTUSCHKA et al., 2009).

BIOMA CAATINGA

Referir-se a Caatinga como um bioma unicamente brasileiro, significa dizer que a maior parte da fauna e flora presente nela não existe em nenhum outro lugar do planeta (FAGGIONATO, 2005). Por muito tempo a Caatinga tem sido relatada como um ecossistema desprovido de espécies e endemismo. No entanto, estudos recentes têm desafiado esse ponto de vista e certificado sobre a importância do bioma para a proteção da biodiversidade brasileira (MACHADO, 1996).

Apesar de que a diversidade em ambientes áridos e semiáridos sejam mínimas se comparando com as florestas tropicais, o que os torna ambientes com alta taxa de endemismos, por circunstância de suas terras secas que apresentam plantas e animais adaptados a suas condições extremas (SILVA; ANDRADE, 2005). De acordo com Lucena e Freire (2011) a Caatinga é extremamente heterogênea e abrange pelo menos uma centena de diferentes tipos de paisagens exclusivas. Hoje, o bioma está muito modificado e encontra-se entre os mais degradados pelo homem (CRUZ, 1995). Cerca de 30 milhões de pessoas vivem

na região da Caatinga, a maior parte é carente e dependente dos recursos do bioma para sobreviver (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003).

Contudo, um dos principais problemas do Bioma Caatinga com relação às questões ambientais é a falta de valorização nas escolas sobre a biodiversidade da Caatinga (GUERRA; ABÍLIO, 2005). É no ambiente escolar que deve acontecer esse espaço de transformação da sociedade, pois o saber construído atinge por ressonância todo o conjunto da comunidade. De acordo com Silva (2010), o ambiente escolar não tem sido contemplado por esses estudos para as representações acerca do Bioma Caatinga com o propósito de subsidiar o futuro desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o meio ambiente caatinga (BEZERRA, 2006).

Promover a conservação da biodiversidade da Caatinga não é uma ação simples, uma vez que grandes obstáculos precisam ser superados, dentre eles, a falta de um sistema regional eficiente para o armazenamento de água, e a falta de inclusão desses sistemas regionais nos planos de desenvolvimento ambiental (LUZ et al., 2009). Neste contexto, a escola pode tornar-se agente disseminador de conhecimentos e proporcionar uma nova concepção de Caatinga e suas potencialidades.

PERCURSO METODOLÓGICO E ANÁLISE DE DADOS

Este estudo foi realizado nos períodos entre 05 e 16 do mês de Novembro no Colégio Municipal Cândido Félix Martins de forma remota. A pesquisa foi autorizada pela direção da escola e pais dos alunos mediante a apresentação e assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Nesse termo destacou-se a importância do estudo, ressaltando o completo anonimato dos envolvidos, ou seja, os dados coletados foram organizados de maneira a preservar a identidade do entrevistado, além de destacar a não obrigatoriedade da participação, podendo este aluno deixar de participar a qualquer momento do desenvolvimento do presente estudo. A pesquisa foi realizada com os alunos do Ensino Fundamental II em uma turma do 7º ano com 27 alunos, com idades entre 09 a 16 anos, os quais cinco participaram da pesquisa.

Quanto a abordagens é classificada como pesquisa qualitativa, o foco da investigação é voltado para a compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações, inseridos dentro de um contexto particular (ANDRE, 1995). Neste caso, buscamos investigar estas percepções inicialmente através dos relatos dos alunos acerca do contexto de ensino vivenciado na escola. A pesquisa qualitativa, de acordo com Oliveira (2005) propicia um estudo detalhado dos elementos e fenômenos da realidade, visando à busca dos significados de acordo com suas diferentes visões de mundo.

Assim, a coleta de dados foi realizada através do uso de formulários online com os alunos do Colégio Municipal Cândido Félix Martins na cidade de Senhor do Bonfim – BA, com consentimento prévio de todos os entrevistados sobre a efetiva participação na pesquisa, os formulários (questionários) online foram enviados via link através de rede social com as informações sobre o devido preenchimento e as condições de sigilo dos dados registrados pelos mesmos sobre o tema. Ao todo, foram preenchidos cinco de maneira individual e em momentos particulares escolhidos pelos próprios convidados através do uso de aparelhos pessoais conectados à internet.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A seguir temos as análises dos resultados obtidos por meio das respostas do questionário destinado aos alunos do 7º ano do ensino fundamental II da escola Municipal Cândido Félix Martins situada no município de Senhor do Bonfim - BA. As questões de um a seis tiveram como objetivo conhecer a percepção dos alunos participantes, todos os alunos do 7º ano foram convidados a participar da pesquisa, no total de 27 alunos, destes, cinco participaram.

A partir das respostas ao questionário, verificou-se que os estudantes têm uma ideia da Caatinga como um ambiente seco e sem condições de sobrevivência, pois não há água suficiente para irrigar a terra e matar a sede dos habitantes da região. Nota-se ainda quão grande era o distanciamento entre os indivíduos e o meio, visto que por estarem tão próximos à Caatinga, estavam ao mesmo tempo tão distantes; elementos próximos, mas estranhos aos olhos dos educandos, que remetem ao sentimento de não pertencimento que alguns têm e do preconceito que há em relação ao bioma.

Nos resultados, foram encontrados componentes abióticos, onde a caatinga é vista de maneira muito pobre e sem vida, como são evidenciados nas expressões “A caatinga é lugar muito seco... Na caatinga chove muito pouco... é tão quente que o chão fica cheio de rachaduras”. As respostas descritivas demonstram o modo como os estudantes percebem esse tipo de meio ambiente.

Verificou-se ao categorizar as respostas descritivas, que os estudantes representaram a Caatinga de maneira totalmente desconhecida para a maioria, visto que não se incluem neste meio ambiente, não conhecem de fato uma Caatinga. notou-se, dois importantes tipos de representações, a naturalista, na qual apenas representou-se a fauna, flora e elementos abióticos (sol, nuvens, montanhas, lagos, etc.) e a socioambiental na qual o homem e/ou suas ações (edificações) estão representados. Ainda referente a esta última, retrataram um sentimento de aversão que alguns tinham pela Caatinga, observou-se, a falta de chuva e o clima muito quente e seco são os principais motivos pelos quais

algumas pessoas procuram outros lugares em busca de sobrevivência.

Na pergunta a questão seis “Quando você pensa no Bioma que você vive, quais são as imagens que vem na sua mente? Escreva: ”os estudantes mencionaram animais mortos por causa da seca, por falta de chuva e por isso enfatizam a importância de reservatórios de água. Essa preocupação com a seca e a falta de chuva é notória nas respostas.

Os resultados da análise do questionário demonstraram que a percepção é um instrumento essencial no processo de construção do conhecimento. No caso dos estudantes, eles constroem suas representações da realidade com seus instrumentos de conhecimentos próprios e capacidades pessoais (OLIVEIRA; CORONA, 2011). De acordo com os dados analisados, observou-se que entre o que os alunos escreveram, emergiram conceitos sobre a Caatinga como um lugar difícil de sobreviver com ênfase para a falta de recursos.

Com base neste resultado, devemos primeiro ressaltar que tanto a escola, como a família e as demais instituições da sociedade são responsáveis pela construção de uma futura geração mais capaz e conscientizada sobre o seu papel dentro do meio ambiente, através de um trabalho em pertencimento ao bioma que vivem.

CONSIDERAÇÕES

Os resultados obtidos pelos estudantes para percepção da Caatinga como um meio ambiente desconhecido, no entanto, é um bioma que deve ser valorizado, preservado e reconhecido pelo ser humano. Os estudantes enfatizaram as condições muito precárias do meio ambiente devido ao tipo de clima, sinalizando a necessidade de procurar medidas urgentes para solucionar os problemas desta região tão castigada pela seca.

Durante toda a pesquisa procurou-se por meio da análise dos questionários, evidências para responder o seguinte questionamento: Qual a percepção que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II têm sobre o Bioma Caatinga, visto que eles vivem numa região que esse bioma é predominante de uma escola pública do Município de Senhor do Bonfim-BA. Constatou-se que os mesmos possuem um conhecimento superficial, ou seja, não sabem muito a respeito deste bioma. Entretanto, o pensamento dos estudantes com relação à Caatinga na maioria das frases, apresenta elementos de deserto, pobreza e sem meios de sobrevivência.

Por fim, salienta-se que as escolas de ensino básico no país ainda são consideradas agentes primários em iniciativas sobre o bioma local e conseqüentemente configuram-se para os pesquisadores como multiplicadoras de práticas como estas em outras instituições sociais.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas, SP: Papirus, 1995.
- BELL, S. **Project-based learning for the 21st century: Skills for the future**. The Clearing House, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.
- BEZERRA, Tatiana Marcela de Oliveira. **Percepção do ambiente por alunos e professores no entorno da Estação Ecológica de Caetés, Paulista, Pernambuco**. 2006. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.
- CAVALCANTE, S.; MACIEL, R. H. Métodos de avaliação da percepção ambiental. In: PINHEIRO, J. Q.; GÜNTHER, H. (Orgs.). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa- ambiente**. São Paulo: Casa do Psicológico, 2008. p. 149-180.
- CAVALCANTI, L. C. **Ensino, aprendizagem e informática na educação: um estudo das representações sociais dos professores da educação básica**. Recife, 2004. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Pernambuco.
- CRUZ, D. **O meio ambiente**. Ciências; 5º série. São Paulo: Editora Ática. 1995.
- FAGGIONATO, S. **Percepção ambiental**. Materiais e Textos, n. 4, 2005. Disponível em: http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html. Acesso em: 20 jan. 2022.
- FERNANDES, Karina Ribeiro; ZANELLI, José Carlos. O processo de construção e reconstrução das identidades dos indivíduos nas organizações. **Revista de Administração Contemporânea**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 55-72, mar. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-6552006000100004>.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, IDEOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA. **Cadernos de Pesquisa**, [s. l], v. 34, n. 121, p. 169-186, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/Lng4HFC8fGVlmWxzDrTWCCs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jun. 2023.
- GÓES, J. R.; FLORENTINO, M. Crianças escravas, crianças dos escravos. In: PRIORE, M. D. (org.). **Histórias das Crianças no Brasil**. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- GUERRA, Rafael Angel Torquemada; ABÍLIO, Francisco José Pegado. A percepção ambiental de professores de escolas públicas de ensino fundamental de Cabedelo, Paraíba. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado; GUERRA, Rafael Angel Torquemada (Orgs.). **A Questão Ambiental no Ensino de Ciências: A formação continuada de professores do ensino fundamental**. João Pessoa:

UFPB/FUNAPE/LEAL, v. 1, 2005. p. 91-104.

GOLDBERG, Luciane Germano; YUNES, Maria Angela Mattar; FREITAS, José Vicente de. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. **Psicologia em Estudo**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 97-106, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-73722005000100012>.

IBAMA, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Dia da Caatinga**: bioma exclusivo do Brasil apresenta grande potencial para o manejo sustentável. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/ultimas/2215-dia-da-caatinga-bioma-exclusivo-do-brasil-apresenta-grande-potencial-para-o-manejo-sustentavel>. Acesso em: 26 jun. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Biomias Brasileiros**. 2004. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomias.html>. Acesso em: 16 de jun. 2021

LE FEBVRE, H. **La presencia y la ausencia**: contribución a la teoría de las representaciones. Cidade do México: Fundo de Cultura Econômica, 2006.

LEAL, Inara Roberta; TABARELLI, Marcelo; SILVA, José Maria Cardoso da. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.

LESANN, Janine. **Geografia no ensino fundamental I**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2009.

LUCENA, Mycarla Míria Araújo de; FREIRE, Eliza Maria Xavier. Percepção ambiental sobre uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), pela comunidade rural do entorno, semiárido brasileiro. **Educação Ambiental em Ação**. v. 35, 2011. p. 1-16. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?i-dartigo=991>. Acesso em: 26 jun. 2023.

LUZ, Cláudia Ferreira da Silva; SOUZA, Marcos Lopes de; DUARTE, Ana Cristina Santos; JUCÁ-CHAGAS, Ricardo. As concepções sobre caatinga em um grupo de professores da rede municipal de Iramaia/BA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VII., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Ufmg/Usp, 2009. p. 1-12.

MACHADO, M. G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação ambiental no bioma caatinga: percepção ambiental de educandos em uma escola pública na cidade de Santa Helena, sertão **paraibano**. In: LACERDA, Alecksandra Vieira de; GOMES, Azenate Campos; ALCÂNTARA, Hugo Morais de (Orgs). **Potencialidades do Bioma Caatinga**: marcas sobre convivência e resistência. 1ed. Ituiutaba: Barlavento, 2016, v. 3, p. 1-123.

MACHADO, L. M. C. P. Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos. In: RIO, V. D.; OLIVEIRA, L. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1996. p. 97-119.

SOUZA, B. I.; SUERTEGARAY, D. M. A.; LIMA, E. R. V. Políticas Públicas, uso do solo e desertificação nos Cariris Velhos (PB/Brasil). Barcelona (ESP).

Scripta Nova, v. XIV, n. 11, jan. 2010. Disponível em: www.ub.edu/geocrit/sn/sn-311.htm. Acesso em: 28 jun, 2023.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: Investigações em psicologia social, 3 ed. Petropólis: Vozes, 2005.

OLIVEIRA, Kleber Andolfato de; CORONA, Hieda Maria Pagliosa. A percepção ambiental como ferramenta de propostas educativas e de políticas ambientais. **Revista Científica Anap Brasil**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 53-72, 6 mar. 2011. ANAP - Associação Amigos de Natureza de Alta Paulista. <http://dx.doi.org/10.17271/198432401120084>.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer**: relatórios, projetos, monografias, dissertações e teses. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib et al. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3 Ed. São Paulo: Cortez, 2009 (Coleção docência em formação. Série Ensino Fundamental).

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

SCHWARZ, Maria Luiza; SEVEGNANI, Lúcia; ANDRÉ, Pierre. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 369-388, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132007000300007>.

SILVA, Alberto Jorge da Rocha; ANDRADE, Laise de Holanda Cavalcanti. Etnobotânica nordestina: estudo comparativo da relação entre comunidades e vegetação na zona do litoral - mata do estado de pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, [S.L.], v. 1, n. 19, p. 45-60, 2005.

SILVA, Adelaide Pereira da. **O conceito de educação contextualizada na perspectiva do pensamento complexo – um começo de conversa**. 2010. 18 p. Texto apresentado como Monografia (Especialização em Educação Contextualizada para a Convivência com o Semiárido Brasileiro). Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2010.

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR MEIO DE UM ITINERÁRIO FORMATIVO: A BNCC NA PRÁTICA

Mateus Matos Ferreira¹

Tatiane Vieira de Assunção²

INTRODUÇÃO

As sequências didáticas (SD) tem como finalidade encadear uma série de atividades, que podem ser compartimentadas em vários momentos que apresentem ao final uma linearidade pedagógica. Uma das características da SD é a definição do tema gerador, o qual deve estar relacionado com as propostas de atividades, em uma espécie de percurso que tem como objetivo promover momentos de reflexão e múltiplas aprendizagens dos estudantes em seus diferentes ritmos de compreensão e conhecimentos prévios indicando a necessidade de inovação no ensino (DOLZ, 2004; ARAÚJO, 2013).

Estratégias inovadoras, lúdicas e/ou que envolvam as metodologias ativas, as quais colocam em evidência o papel central dos estudantes, sobretudo por envolver competências e habilidades ligadas à criatividade, autonomia e protagonismo. Sendo estratégias de ensino válidas no novo panorama de ensino-aprendizagem proposto a partir do processo de implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (HYPÓLITO, 2019). Este novo currículo de ensino, BNCC, é oriundo de uma tentativa de unificação curricular, a qual apresenta conteúdos gerais e básicos que devem ser trabalhados nas diversas esferas de ensino e unidades educacionais. Esta iniciativa passou pelo crivo político e de algumas avaliações pedagógicas participativas, nas quais professores, coordenadores e gestores escolares tiveram a oportunidade de sugerir algumas

1 Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFS), Mestre em Ciências Naturais, Especialista em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Especialista em Ensino de Ciências para Anos Finais do Ensino Fundamental pelo IFBA. Professor da Rede Estadual da Bahia. E-mail: mateus.biologiaufs@gmail.com.

2 Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências da Universidade Federal da Bahia (UFBA/UEFS), bolsista FAPESB. Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências, especialista em Estudos Interdisciplinares sobre a Educação Básica e Licenciada em Ciências Naturais.

adequações e complementações.

Um dos principais entraves desta reforma que originou o “Novo Ensino Básico” é uma redução significativa da carga de horas/aulas que impacta diretamente no trabalho pedagógico, exigindo, deste modo a implementação de ferramentas didáticas que otimizem, de uma só vez, o tempo e o nível de aprendizagem dos estudantes.

Cabe ressaltar que a mudança imposta pela BNCC não ocorre num momento único, mas indica um processo dinâmico de transição, ao qual o sistema educacional não está preparado, seja desde a formação dos professores, a autonomia dos estudantes, ausência de materiais didáticos, inadequação física dos prédios escolares, diante de um desafio de tamanha magnitude, surge um obstáculo extra que influenciou na vida social e, sobretudo, no espaço escolar que foi a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus que provocou mudanças na forma de ensinar, aprender e das metodologias educacionais.

O efervescente processo de mudanças e desafios se torna um profícuo espaço de superação e formação, ao qual inúmeros educadores e educadoras foram diariamente submetidos, como uma espécie de jornada pedagógica contínua. A BNCC se caracteriza também pela criação de novas disciplinas na grade, algumas clássicas, como, Biologia, Geografia, Química, Física compõem a base comum curricular, que sofreu diferentes graus de redução de carga horária e a criação da parte flexível do currículo que é composta por itinerários formativos gerais, sendo eles: Produção Textual, Iniciação Científica e Projeto de Vida; e alguns destes sendo disciplinas elaboradas e escolhidas pela própria instituição de ensino, podendo ser ligadas a qualquer uma das áreas do conhecimento: Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias ou Linguagens e suas tecnologias.

Este trabalho tem como objetivo a proposta de uma sequência didática como sugestão para o trabalho pedagógico em itinerário formativo ligado à Ciências da Natureza. Vale ressaltar que a SD não foi materializada em virtude da instabilidade e sobrecarga do processo de ensino e aprendizagem durante todo período pandêmico.

Como educador é nítida a necessidade de atualização e de busca de novas abordagens, metodologias e formações. Assim sendo, percebe-se que espaços de atualização profissional como cursos de formação continuada mostram-se úteis e estratégicos no intuito de aproximar o chão da escola dos bancos das universidades e institutos de educação superior, afastando assim hiatos formativos que muitas vezes são empecilhos na promoção de uma educação dinâmica, integrativa e inovadora.

Ser um ator protagonista nesse processo despertou em mim o interesse

no desenvolvimento de uma Sequência Didática que aborda o tema curricular transversal Meio Ambiente e Educação Ambiental, contribuindo assim para minha trajetória e para os percursos profissionais dos colegas de profissão que eventualmente leiam esse trabalho. Deixar de ser um arquivo baixado e passar a ser algo executado é a grande motivação para elaboração desta proposta pedagógica.

COMPREENDENDO A BNCC

Hypólito (2019) destaca que apesar de implementada nos últimos anos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é fruto de vários movimentos, debates e discussões em torno da unificação curricular que é uma das premissas da Constituição Federal, promulgada em 1988. Ao longo desse período a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) se tornou o grande marco educacional legal. Depois, com a nova LDB de 1996, veio à tona os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e no ano de 2017 tomou forma a BNCC (BRASIL, 1997; HYPÓLITO, 2019).

A implementação da BNCC ganhou força e notoriedade por estar atrelada ao Movimento Global de Reforma na Educação, denominado GERM – *Global Education Reform Movement*, sendo uma internacionalização da educação brasileira, por isso na prática a implementação encontra tantos obstáculos bem como uma associação direta entre o trabalho pedagógico e as avaliações externas, como parâmetro *sine qua non* da qualidade da educação (VERGER; PARCERISA; FONTDEVILA, 2018; HYPÓLITO, 2019).

Na definição proposta pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) presente do documento da BNCC, aponta que:

A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2018, p. 7).

De modo geral, a BNCC evidencia os conteúdos mínimos que deverão ser trabalhados no percurso do ensino básico, a fim de estabelecer um padrão geral e/ou básico de ensino para um país com múltiplos abismos educacionais e de dimensões continentais. Autores, tais como, Bigode (2019) apontam uma questão atenuadora, a regionalização do currículo uma vez que segundo ele, “o conteúdo da base representa apenas 60% do currículo, que ficará a cargo dos estados” (p. 141), a parcela complementar indica as especificidades e estratégias de ensino estaduais/regionais.

Um outro fator limitante é a não indicação de habilidades a serem

desenvolvidas em cada ano do ensino médio, e segundo Lopes (2019, p. 62) a BNCC do ensino médio “não estabelece sequências ou simultaneidades, de forma a tornar o currículo ainda mais flexível”.

A BNCC E OS ITINERÁRIOS FORMATIVOS

O desenvolvimento de Itinerários Formativos (ITFs) foi uma estratégia adotada para criar a conexão interdisciplinar necessária entre as disciplinas historicamente consolidadas (Biologia, História, Geografia, Química, entre outras) nas respectivas áreas do conhecimento científico. Os ITFs surgiram também com o intuito de dinamizar o conteúdo programático do Ensino Médio, na ânsia de torná-lo mais contextualizado e útil ao estudante que, ao finalizar essa etapa da escolarização, deve estar “preparado” para a “vida”, seja numa trajetória acadêmica ou profissional.

Lopes (2019) aponta, em outros termos, que as instituições de ensino são espaços nos quais o conteúdo disciplinar tem muita força, obtida por toda construção histórica e consolidação pedagógica, e a pesquisadora ainda questiona se as escolas terão condições necessárias para efetivas os ITFs nas diversas redes e instituições escolares. Para Lopes (2019), o estabelecimento e padronização curricular com metas que não levem em conta as especificidades indica uma influência das expertises dos professores, sendo que:

o texto da BNCC afirma constantemente o protagonismo juvenil, a pluralidade, a diversidade, a construção do currículo na escola, porém a organização por competências contraria tais princípios, tentando impor limites e metas às possíveis formas de organização curricular na escola e mesmo aos possíveis e diferentes itinerários formativos (LOPES, 2019, p. 70)

PERCURSO METODOLÓGICO

O método qualitativo tem sido retratado como um “guarda-chuva” que recobre diversas técnicas de interpretação dos fenômenos no mundo social (MINAYO, 2011). Por essa via, a abordagem que melhor retrata este trabalho é a abordagem qualitativa, tendo como método a pesquisa-ação, pois acredita-se que a pesquisa-ação é aquela que tem um caráter social tendo como ponto principal a relação entre uma ação desenvolvida e a mitigação de um problema coletivo, havendo uma aproximação entre os pesquisadores e os sujeitos envolvidos na pesquisa que deverão de maneira colaborativa resolver tal situação problema (THIOLLENT 2005).

Este trabalho nasceu como uma sugestão de proposta de sequência didática sobre sustentabilidade para turmas do 3º ano do ensino médio, vale ressaltar aqui que devido às questões pandêmicas na escola não foi possível

realizar a aplicação da mesma.

Segundo Lopes (2019) uma Sequência Didática é constituída por um circuito de ensino que se estrutura partindo de tarefas que se interconectam, possuindo diferentes graus de conexão, além de indicar abordagens com nível de complexidade conceitual que oscila à medida que esse conjunto de atividades se materializa. Por se tratar de uma abordagem de ensino que necessita ser mais explorada, os tópicos a seguir estão segregados em momentos na perspectiva da utilização da pesquisa-ação por meio do ensino investigativo. Entenda esses momentos como elos de uma só corrente que inicia na apresentação e finaliza na avaliação.

Momento 01 – Apresentação da Sequência Didática (SD)

Nessa etapa, o professor deverá expor aos estudantes o tema a ser trabalhado e a importância deste para a formação ao longo do ensino regular e também na formação cidadã, sobretudo, ligada à responsabilidade socioambiental individual e coletiva. Essa etapa deverá ocorrer num tempo médio de 15 a 20 minutos, importante que o professor destaque que ao longo do percurso os estudantes serão submetidos a atividades investigativas individuais e coletivas por meio da ação-reflexão-ação.

Momento 02 – Apresentação das orientações gerais e dos objetivos da SD

Ainda coletivamente, o professor deverá apresentar que nos momentos formativos percorridos nas próximas etapas o objetivo central será promover a aprendizagem e a sensibilização com ênfase na sustentabilidade ambiental, mais precisamente, na importância do equilíbrio dos ecossistemas, na manutenção dos recursos naturais e das principais ameaças e crimes ambientais. Além de expor que o cumprimento de uma etapa é pré-requisito para uma aprendizagem potencializada na etapa seguinte e o respeito aos colegas, o trabalho colaborativo e criativo é indispensável para o melhor aproveitamento e aprendizagem. Essa etapa deverá ocorrer entre 10 e 15 minutos.

Momento 03 – Estabelecimento de Grupos de Trabalhos (GT)

O professor deverá conduzir os estudantes no estabelecimento do GTs que devem conter entre 4 e 6 membros, vale ressaltar que as atividades serão divididas em duas categorias: uma de reflexão/construção individual e outra (reconstrução) e debate que ocorrerá por meio dos GTs.

Momento 04 – SD Sustentabilidade: ecossistemas, recursos naturais e ameaças

Neste momento o professor deverá evidenciar as condições para o bom desenvolvimento ao longo da cadeia de atividades proposta, indicando a necessidade de competências e habilidades como a autonomia, coletivismo, criatividade, além de clareza e coesão conceitual nas produções.

Atividade 01 – Reflexão Individual texto+música)

Atividade 02 – Construção Individual (Mapa interativo)

Atividade 03 – Debate GTs (Vídeo/Documentário)

Atividade 04 – Reflexão individual (troca dos Mapa interativo inicial + reflexões do vídeo)

Atividade 05 – Construção individual (Construção de texto/poema/cordel)

Atividade 06 – (Re)Construção GTs (Painel Geral do Grupo de Trabalho, Nuvem de palavras, Principais produções)

Atividade 07 – Debate GTs (Documentário 2)

Atividade 08 – Reflexão individual (Cartilha Educativa)

Atividade 09 – Debate GTs (Produção de Dramatização sobre o tema)

Atividade 10 – (Re)Construção GTs (Revista do Grupo de Trabalho)

Atividade Final – Realização de Mostra Ambiental da Turma, que pode culminar num evento de toda unidade de ensino.

Momento 05 – Avaliação das atividades

Neste momento o professor deverá promover um debate interativo entre os estudantes envolvidos nas atividades, com o propósito de identificar os principais entraves e potencialidades da sequência didática para posterior correção e reaplicação como preconizado tanto na pesquisa-ação, quanto no ensino investigativo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como a sequência didática não foi aplicada, conforme explicação na seção anterior, o que se sugere nesta seção é que se traga para discussão os dados que irão emergir nas atividades, baseadas nas habilidades da BNCC envolvidas na SD.

Para melhor visualização das Habilidades envolvidas nesta SD foi elaborado um quadro informativo abaixo (Quadro 01), indicando o código completo e o enunciado presente na BNCC. Na interpretação do código deve-se salientar que, por exemplo, a etapa de ensino (EM), os anos (13) a área do conhecimento (CNT) e o código da Habilidade vinculada espera-se a competência.

Quadro 01: Quadro Informativo BNCC

CÓDIGO	HABILIDADE
EM13CNT206	Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
EM13CNT104	Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.
EM13CNT105	Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

Fonte: Adaptação BNCC (BRASIL, 2018)

CONSIDERAÇÕES

O conjunto de atividades propostas em uma SD otimiza o trabalho docente e evidencia o papel dos estudantes ao envolver competências e habilidades ligadas à criatividade, autonomia e protagonismo.

A presente proposta de Sequência Didática tem como pontos em destaque o trabalho com temas relacionados à Sustentabilidade e Meio Ambiente que são historicamente presentes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), maior prova de seleção de futuros acadêmicos que ocorre no país, e em provas de vestibulares espalhados pelo Brasil. Considerando as dificuldades e percalços educacionais inerentes ao calendário letivo, estrutura escolar, paralisações e eventos externos, sobretudo, na educação pública, buscar estratégias educacionais práticas e dinâmicas, como as SDs amplifica a aprendizagem e amplia o cumprimento dos conteúdos curriculares previstos.

Assim, o conjunto de atividades que envolvem diferentes competências e habilidades ligadas à criatividade, autonomia e protagonismo, otimizam o trabalho docente e evidenciam o papel dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, principalmente, no momento de mudanças curriculares significativas, como a atual implementação do Novo Ensino Médio (NEM) e seus respectivos Itinerários Formativos, em outras palavras, novas disciplinas e arranjos curriculares com poucos materiais didáticos acessíveis, se traduzindo em sobrecarga profissional docente e baixo nível de compreensão por parte dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Denise Lino. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.
- DOLZ, Joaquim et al. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim (Orgs). **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004, p. 95- 128.
- BIGODE, Antônio José Lopes. Base, que base? O caso da Matemática. In: CÁSSIO, F.; CATELLI JR, R.; (Org.). **Educação é a base?** 23 educadores discutem a BNCC. 1ª ed. São Paulo: Ação Educativa, 2019, v. 1, p. 123-143.
- BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf Acesso em: 25 fev. 2022.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p
- HYPÓLITO, Álvaro Moreira. BNCC, agenda global e formação docente. **Revista retratos da escola, Brasília**, v. 13, n. 25, p. 187-201, 2019.
- LOPES, Alice Casimiro. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida juvenis. **Retratos da Escola, [S. l.]**, v. 13, n. 25, p. 59–75, 2019.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- VERGER, Antoni; PARCERISA, Luís; FONTDEVILA, Clara. The growth and spread of large-scale assessments and test-based accountabilities: A political sociology of global education reforms. **Educational Review**, v. 71, n. 1, p. 5-30, 2018.

POSFÁCIO

A alegria não chega apenas no encontro do achado,
mas faz parte do processo da busca. Ensinar e
aprender não podem dar-se fora da procura,
fora da beleza e da alegria.

Paulo Freire

A Educação é a mola propulsora da sociedade, tornando-a mais justa, igualitária, transformando-a. Diante de um mundo cada vez mais midiático e mutatório e diante de contextos atípicos e singulares, como o da pandemia, a Educação e os procedimentos objetivando o ensino-aprendizagem, são forçados a se reinventarem a todo instante. Embora fato, esta compreensão da necessidade de mudança encontra vários entraves no dia a dia em sala de aula, principalmente, para nós, professores. A insegurança e as indagações surgem: é possível abordar esta temática de uma outra maneira? É possível ou é viável fazer diferente? Caso sim, como? Estes, dentre outros, questionamentos, geram reflexão de como tornar o ensino tradicional engessado em algo mais dinâmico, prazeroso e eficaz. Os trabalhos compilados nesta obra, são resultados destas indagações e tentativas de trabalhar as diferentes temáticas em sala de aula de uma forma mais investigativa, em que a busca pelo conhecimento gere a sensação de pertencimento e, conseqüente, protagonismo do discente.

Embora já tenhamos vivenciado avanços, o ensino de ciências é um grande desafio, assim como é informar, mobilizar e mediar conflitos socioambientais para a gestão ambiental pública. Diante deste fato e cientes de que grande parte da vida da criança e do adolescente é dentro de uma sala de aula e, dessa forma, a escola é uma instituição estratégica para consolidar e expandir as práticas da Educação Ambiental, compreende-se a relevância de se trabalhar as questões Ambientais nas escolas. Há a necessidade imediata de expandir o conhecimento sobre os cuidados com o meio ambiente, com a finalidade de ajudar a preservar os recursos naturais e serviços prestados por este. Implementar a Educação Ambiental é trabalhar situações que possibilitem à comunidade escolar pensar propostas de intervenção na realidade que a cerca.

A obra “Semeando práticas investigativas no ensino de ciências” propõe um “como”, semeia e direciona as práticas docentes investigativas no ensino de ciência por meio de capítulos que questionam e produzem um processo de pesquisa e compreensão de assuntos do eixo “Ambiente” que precisam ser estudados, desenvolvidos e amplamente divulgados.

O livro está repleto de experiências, aprendizados e pensamentos. Desejo que, as vivências aqui compiladas, possam direcionar e impulsionar um novo rumo no processo do ensino de ciências e que estas novas abordagens te estimulem a exercer o diferencial no dia a dia em sala de aula.

Denise Costa Rebouças Lauton

Bióloga, Mestre em Zoologia.

Ecóloga e Téc. Educação Ambiental do

Instituto de Meio Ambiente de Morada Nova

SOBRE OS ORGANIZADORES

Tatiane Vieira de Assunção



Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UFBA/UEFS), Bolsista FAPESB, Mestre em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA/UEFS), possui Especialização em Estudos Interdisciplinares sobre a Educação Básica (UFBA) e graduação em Licenciatura em Ciências Naturais (UFBA). É professora desde 2009, com experiências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos e Ensino Superior, no setor privado e público. Atua como pesquisadora no grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Inovações Educacionais - ENCINE do Instituto Federal da Bahia (IFBA) e do Laboratório de Metodologia e Pesquisa Mista em Ensino de Ciências - LAMPMEC (UFBA), além de colaboradora do grupo de pesquisa de Educação, Ludicidade, Formação e Processos Tecnológicos - ELUFOTEC da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Possui experiência na área de Educação, lecionando nas atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências, Formação de Professores, Educação Científica e Educação Digital, além de consultora educacional. E-mails: tassuncao@ufba.br / tatianeassuncao.consultora@gmail.com

Graça Regina Armond Matias Ferreira



Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Católica do Salvador (2003). Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências (2017-2021). Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (2007). Especialização em Gestão Ambiental (2005); MBA em Auditoria e Gestão Ambiental (2006), Especialista em Tecnologias Educacionais (2010) e em Mídias na Educação (2010). Atuou como técnico de laboratório da Universidade Federal da Bahia no Laboratório de Estudos em Meio Ambiente (LEMA) e no Laboratório de Biologia Marinha e Biomonitoramento (LABIOMAR), onde desenvolveu diversas pesquisas na área ambiental. Atualmente é professor efetivo da Secretaria de Educação no Estado da Bahia, atuando no Centro Estadual de

Referência de Ensino Médio com Intermediação Tecnológica - EMITEC desde 2010; Atuou desde julho de 2008 no Programa Ensino Médio no Campo com Intermediação Tecnológica - EMC@MPO(2008/2010); Professor Substituto da Universidade Federal da Bahia no Departamento de Engenharia Ambiental (2009 - 20011) e Professor Autor de Elaboração de Material Didático para cursos de Licenciatura de Biologia e Pedagogia pela UNEB (2010-2014). Professor Conteudista Licenciatura em Ciências Biológicas (UNEB/2015). Atuou como tutora Presencial pela UAB no Polo de Mata de São João para o curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios pela UTFPR (2008-2011). Professor Formador de Ciências Naturais pela Rede Nacional de Formação Continuada (RENAFOR/2013). Tutora de Conteúdos do Programa Ciências na Escola - Ensino Médio (2013/2014). Participante do Grupo de Pesquisa “Comunidades Virtuais” da UNEB (2013/2014). Participante do grupo de Pesquisa RIZOMA (UEFS). Tem experiência na área de Meio Ambiente e Educação (Presencial e EaD), com ênfase em Biologia e Meio Ambiente e em Ensino-aprendizagem, atuando principalmente nos seguintes temas: educação ambiental, educação à distância (EaD), gestão ambiental, tecnologias educacionais, ensino/aprendizagem, competências/habilidades, didática, estratégias de ensino e aprendizagem, formação docente e conteúdos digitais educativos. E-mail: graca.ferreira@enova.educacao.ba.gov.br

Manuel Alves de Sousa Junior



Doutorando em educação na UNISC e Mestre em Bioenergia pela UniFTC Salvador (2011), possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Católica do Salvador (2002), graduação tecnológica em Segurança do Trabalho pela UNIASSELVI (2016), Graduação em Licenciatura em História pela UNIJORGE (2020), MBA em História da Arte pela Estácio (2020), Especialização em Confluências Africanas e Afro-brasileiras e as relações étnico-raciais na educação (2022) e Especialização em Análises Clínicas pela UCSal (2004). Atualmente é servidor público federal efetivo como professor de biologia e história do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) campus Lauro de Freitas/BA. Possui experiência na docência do ensino superior no IFBA, e em algumas Instituições de Ensino Superior privadas, tendo atuado também na docência em cursos técnicos e outras modalidades, sobretudo no IFBA, além de cursos de Formação Inicial e Continuada e cursos de extensão. No IFBA tem plena atuação em ensino, pesquisa, extensão e gestão. Possui capítulos de livros, artigos publicados em periódicos e também diversas

publicações em eventos. Organizador principal dos Livros *Questões raciais: educação, perspectivas, diálogos e desafios*, *Relações étnico-raciais: reflexões, temas de emergência e educação*, *Foucault, arte e educação: ensaios possíveis*, *Gestão em saúde: diálogos teóricos e práticos*, *Educação e abordagens étnico-raciais: interdisciplinaridade em diálogo*, *20 anos da lei n° 10.639/03 e 15 anos da lei n° 11.645/08: avanços, conquistas e desafios*, *Abordagens étnico-raciais: necropolítica, raça e interdisciplinaridades* e *Amantes do Passado: educação, temporalidades e espacialidades históricas vol. 1*. Membro do Grupo de Pesquisa Identidade e Diferença na Educação CNPq/UNISC e do Observatório de Educação e Biopolítica - OEBIO. Editor assistente da Revista Ensaio ISSN 2175-0564. E-mail: manueljunior@ifba.edu.br

ÍNDICE REMISSIVO

A

ABRELPE 32, 33, 35, 38, 44

Agricultura 60, 90, 167

Arte 21, 24, 197

B

Base Nacional Comum Curricular 49, 55, 119, 143, 167, 175, 183, 186, 188, 193

Bioma 88, 93, 176, 177, 180, 182, 184

BNCC 13, 55, 167, 175, 177, 183, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193

C

Caatinga 87, 88, 93, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 184

CEMITec 25, 28, 33

Ciências 1, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 35, 46, 47, 48, 49, 52, 54, 55, 56, 58, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 72, 73, 84, 86, 93, 94, 105, 106, 108, 110, 119, 120, 121, 132, 143, 144, 145, 146, 148, 154, 155, 163, 164, 176, 183, 186, 187, 196, 197, 202

CONAMA 59, 64, 66

Conselho Nacional do Meio Ambiente 59, 64, 66

COVID-19 7, 8, 9, 12, 13, 23, 46, 57, 96, 103, 141, 157

E

Educação ambiental 33, 36, 44, 121, 130, 139, 140, 143, 184

Educação Ambiental 34, 36, 58, 60, 61, 65, 66, 94, 108, 119, 121, 126, 128, 130, 131, 135, 140, 143, 184, 188, 194, 195

Educação Básica 35, 60, 75, 93, 155, 168, 186, 188, 196

Ensino de Ciências 1, 7, 10, 12, 15, 16, 23, 24, 25, 35, 46, 47, 48, 52, 54, 56, 67, 73, 84, 93, 94, 105, 106, 120, 121, 132, 144, 154, 155, 163, 164, 176, 183, 186, 196

Ensino Fundamental 7, 12, 15, 18, 25, 35, 38, 46, 49, 50, 56, 58, 60, 63, 66, 67, 69, 73, 76, 84, 86, 94, 95, 96, 104, 105, 106, 110, 119, 121, 128, 132, 136, 143, 144, 145, 154, 155, 156, 164, 176, 177, 180, 182, 185, 186, 196

Ensino Médio 28, 60, 154, 189, 192, 193, 196, 197

Ensino Remoto Emergencial 15, 21, 23, 24

G

Google Meet 18, 76, 97, 102, 103, 110, 111

I

IBGE 26, 27, 64, 66, 68, 72, 176, 184

Itabaiana 67, 68, 71, 72

M

Ministério do Meio Ambiente 35, 44, 66, 93, 110, 130

P

Parâmetros Curriculares Nacionais 60, 65, 66, 86, 93, 119, 122, 133, 134, 143,
188

Paulo Freire 16, 75, 194

Política Nacional de Resíduos Sólidos 25, 28, 30, 33, 55, 68

Q

Química 25, 35, 56, 67, 84, 94, 106, 120, 144, 145, 146, 154, 187, 189

R

Reciclagem 70, 78

T

Tabela Periódica 144, 146, 148, 150, 151, 152, 153

