



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

Liriane Maria Nascimento de Lima

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE
INFOGRÁFICOS: UMA ANÁLISE UTILIZANDO
OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS
NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Passo Fundo

2024

Liriane Maria Nascimento de Lima

EDUCAÇÃO AMBIENTAL POR MEIO DE
INFOGRÁFICOS: UMA ANÁLISE UTILIZANDO
OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS
NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, dentro do Projeto de Cooperação entre Instituições – PCI, entre a Universidade de Passo Fundo e a Faculdade Católica de Rondônia, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do Professor Dr. Marco Antônio Sandini Trentin.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

L732e Lima, Liriane Maria Nascimento de
Educação ambiental por meio de infográficos [recurso eletrônico] : uma análise utilizando os três momentos pedagógicos na educação de jovens e adultos / Liriane Maria Nascimento de Lima. – 2023.
1.73 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Sandini Trentin.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2023.

1. Educação ambiental. 2. Educação de jovens e adultos.
3. Tecnologia educacional. 4. Sustentabilidade. I. Trentin, Marco Antônio Sandini, orientador. II. Título.

CDU: 37:504

Liriane Maria Nascimento de Lima

Educação ambiental por meio de Infográficos: uma análise utilizando os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos

A banca examinadora abaixo, APROVA em 15 de fevereiro de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Tecnologias de informação, comunicação e interação aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Marco Antônio Sandini Trentin - Orientador
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dr. Leonardo Dalla Porta
Universidade Franciscana - UFN

Dra. Aline Locatelli
Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

A Deus, por cada molécula de vida que me permitiu trilhar este almejado caminho.

Aos meus tesouros Graça, Lírio e Magno.

Aos meus caríssimos e inspiradores amigos e familiares.

Ao meu caríssimo orientador Professor Doutor Marco Antônio Sandini Trentin, pela condução sábia na arte da aprendizagem acadêmica, minha infinita gratidão e admiração.

Aos caríssimos e extraordinários estudantes da EJA, que nos inspiram na jornada evolucionária da arte recíproca do ensinar e aprender.

A todos os meus notáveis e saudosos professores, que me inspiraram amor pela Amazônia, na pessoa do Professor Doutor Marco Antônio Domingues Teixeira.

Às amigas Doralice e Paula, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UPF, cuja benevolência cativa e inspira corações.

Aos colegas do PPGECM, estarmos juntos foi enriquecedor.

Aos colegas e amigos professores da Educação Básica, pilares da arte do ensinar e aprender.

À Equipe Gestora da escola, Milena e Faustino, por apoiarem as etapas de estudo e de aplicação da pesquisa.

Às supervisoras Heleny, Terezinha e Clecilda, pela dedicação ao ofício educacional.

À querida amiga e professora Almerinda, pela parceria e apoio na aula de campo.

Aos estimados professores da Banca de Defesa Pública, Dr. Leonardo Dalla Porta e Dra. Aline Locatelli, pela gentileza, generosidade e partilha nas contribuições.

Ao excelentíssimo corpo administrativo da Faculdade Católica de Rondônia, pelo profissionalismo.

Ao excelentíssimo quadro docente do PPGECM da Universidade de Passo Fundo, pela partilha incessante de saberes conosco, os professores da Educação Básica.

À excelentíssima Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) do Governo do Estado Rondônia, que proporcionou uma mudança revolucionária com o Programa de Mestrado.

“Eu amo você, Terra minha amada
Minha oca, meu iglu, minha casa
Eu amo você, pérola azulada
Conta no colar de Deus, pendurada
A benção, minha mãe”.

Zé Miguel e Joãozinho Gomes

RESUMO

Este estudo surge da necessidade de inserir uma dimensão da educação, a Educação Ambiental (EA), nas tendências e perspectivas das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), por meio da proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) aplicada no Ensino Fundamental, por tratar-se de uma etapa da escolarização imprescindível na compreensão de que, para promover o Ensino de Ciências para o exercício da cidadania, é necessário partir das questões socioambientais. Com a premissa que o ensino deve estar contextualizado com o real mundo dos estudantes, eclode a situação problema: como a abordagem da EA por meio de Objetos de Aprendizagem (OAs) como os infográficos, sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, favorece a aquisição de competências e habilidades preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino de Ciências a partir da metodologia dos 3MP? Este trabalho teve como objetivo geral analisar conceitos de EA para a aquisição de consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, por meio da interação com infográficos, utilizados na aplicação de uma Sequência Didática (SD) construída de acordo com as etapas dos 3MP propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco, aplicada com 20 estudantes da 7ª série da Educação de Jovens e Adultos (EJA), de uma escola pública da rede estadual da capital de Rondônia, Porto Velho. Um Produto Educacional (PE) foi elaborado para estruturar a SD. Para tanto, foram criados 6 infográficos que relacionavam a temática da EA a partir de subtemas geradores de uma aula de campo no Igarapé dos Tanques, para aumentar o sentimento de pertencimento e conscientização da preservação deste córrego que atravessa o adensamento urbano da cidade, e está situado próximo à unidade escolar. A metodologia utilizada para a investigação consistiu na pesquisa-ação, decorrente da interação entre a pesquisadora, que é professora da turma, e o objeto de estudo, com abordagem qualitativa. A etapa de aplicação dos OAs para os estudantes da EJA inferiu que o Ensino de Ciências por meio da utilização de uma SD de EA, a partir da apresentação no formato de infográficos, contribuiu para a melhoria do processo educativo, principalmente no que tange a rapidez e agilidade com que desenvolveram as atividades com o uso das TDIC, demonstrando uma participação dos estudantes mais ativa, sinalizando que foram cativados para a realização das ações propostas como modificadoras do meio, ao divulgar os novos conhecimentos ambientais na prática do dia a dia, pois os temas retratavam situações vivenciadas em suas realidades. O Produto Educacional, em formato de sequência didática, que acompanha esta dissertação, está disponibilizado na forma de material de apoio para professores da Educação Básica no site do programa e no Portal EduCapes <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742977>>.

Palavras-chave: Educação. Meio Ambiente. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Três Momentos Pedagógicos. Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study arises from the need to insert a dimension of education, Environmental Education (EA), into the trends and perspectives of Digital Information and Communication Technologies (TDIC), through the didactic proposal of the Three Pedagogical Moments (3MP) applied in Elementary Education, as it is an essential stage of schooling in the understanding that, to promote Science Teaching for the exercise of citizenship, it is necessary to start from socio-environmental issues. With the premise that teaching must be contextualized with the real world of students, the problem situation arises: how the EA approach through Learning Objects (OAs) such as infographics, on socio-environmental awareness and sustainability principles, favors the acquisition of skills and abilities recommended by the National Common Curricular Base (BNCC) in Science Teaching based on the 3MP methodology? The general objective of this work was to analyze EA concepts for the acquisition of socio-environmental awareness and sustainability principles, through interaction with infographics, used in the application of a Didactic Sequence (SD) built according to the stages of the 3MP proposed by Delizoicov, Angotti and Pernambuco, applied to 20 students in the 7th year of Youth and Adult Education (EJA), from a public school in the state network in the capital of Rondônia, Porto Velho. An Educational Product (PE) was designed to structure the SD. To this end, 6 infographics were created that related the theme of EA based on subthemes that generated a field class in Igarapé dos Tanques, to increase the feeling of belonging and awareness of the preservation of this stream that crosses the urban density of the city, and is located close to the school unit. The methodology used for the investigation consisted of action research, resulting from the interaction between the researcher, who is a class teacher, and the object of study, with a qualitative approach. The stage of applying the OAs for EJA students inferred that Science Teaching through the use of an EA SD, based on the presentation in infographic format, contributed to the improvement of the educational process, especially with regard to speed and agility with which they developed activities using TDIC, demonstrating a more active participation of students, signaling that they were captivated to carry out the actions proposed as modifiers of the environment, by disseminating new environmental knowledge in everyday practice, as the themes portrayed situations experienced in their realities. The Educational Product, in the format of a didactic sequence, which accompanies this dissertation, is available in the form of support material for Basic Education teachers on the program website and on the EduCapes Portal < <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742977>>.

Keywords: Education. Environment. Digital Information and Communication Technologies. Three Pedagogical Moments. Sustainability.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 - Motivo do abandono escolar por região (14 a 29 anos)	28
Quadro 1 - Principais diferenças entre problematizar e perguntar	35
Quadro 2 - Trabalhos correlacionados à pesquisa	45
Quadro 3 - Fundamentos dos 3MP	56
Quadro 4 - Síntese dos 3MP	57
Quadro 5 - Cronograma da Sequência Didática	59
Quadro 6 - Conhecimento de terminologias usadas na EA	69
Quadro 7 - Percepções de plantas e animais que simbolizam a região	70
Quadro 8 - Ações de cuidado com o meio ambiente	71
Quadro 9 - Utilização de infográficos para a apresentação de conteúdos	73
Quadro 10 - Atitudes de cuidado com o meio ambiente	73
Quadro 11 - Percepções sobre a aula de campo	73
Quadro 12 - Perguntas para aferir a realidade local na Problematização Inicial.....	76
Quadro 13 - Respostas da ação ecológica	80
Quadro 14 - Causas e consequências da poluição do Igarapé dos Tanques	84
Quadro 15 - Relato sobre o tipo de lixo encontrado no Igarapé dos Tanques.....	85
Quadro 16 - Propostas para transformar a situação-problema do Igarapé dos Tanques	86
Quadro 17 - Percepções sobre a morte das capivaras no Igarapé dos Tanques.....	88
Quadro 18 - Percepções sobre o saneamento básico	88
Quadro 19 - Respostas da pegada ecológica	90
Quadro 20 - Perguntas e respostas selecionadas do Jogo Ambiental	94

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais políticas públicas de EA no Brasil	19
Figura 2 - Número de matrículas na EJA: 2017-2021	26
Figura 3 - Número de matrículas na EJA: faixa etária	27
Figura 4 - Mapa dos igarapés da zona urbana de Porto Velho	50
Figura 5 - Capa do Produto Educacional.....	54
Figura 6 - Subtemas para a construção dos infográficos	56
Figura 7 - Infográficos produzidos para a SD	58
Figura 8 - Gráfico sobre a obtenção de informações sobre o meio ambiente.....	68
Figura 9 - Gráfico sobre conhecimento, leitura ou produção de infográfico.....	69
Figura 10 - Dispositivos e formas de acesso à Internet	71
Figura 11 - Principal problema ambiental em Porto Velho.....	72
Figura 12 - Respostas da questão 18	72
Figura 13 - Estudantes no Laboratório de Informática.....	75
Figura 14 - O que é Educação Ambiental para você?	75
Figura 15 - Como é minha ação ecológica?	79
Figura 16 - Mapa conceitual coletivo sobre EA.....	81
Figura 17 - Aula de campo no Igarapé dos Tanques	83
Figura 18 - Problemática ambiental do Igarapé dos Tanques	85
Figura 19 - Percepções da animação <i>Man</i>	87
Figura 20 - Estudantes utilizando a ferramenta <i>FootPrint Calculator</i>	89
Figura 21 - Como reduzir a pegada ecológica?	89
Figura 22 - Mapa conceitual elaborado por E3 sobre consciência socioambiental.....	91
Figura 23 - Mapa conceitual elaborado por E4 sobre rios voadores	92
Figura 24 - Mapa conceitual elaborado por E2 sobre logística reversa.....	93
Figura 25 - Mapa conceitual elaborado por E17 sobre mata ciliar.....	93
Figura 26 - Socialização das produções	94

LISTA DE ABREVIATURAS

3MP	Três Momentos Pedagógicos
AC	Aplicação do Conhecimento
APP	Área de Preservação Permanente
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
CETIC	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
DCN/EJA	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FCR	Faculdade Católica de Rondônia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INF	Infográfico
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Meio Ambiente
MP	Mestrado Profissional
MEC	Ministério da Educação
OC	Organização do Conhecimento
OAs	Objetos de aprendizagem
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organizações das Nações Unidas
PA	Pesquisa-Ação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PE	Produto Educacional
PEE/RO	Plano Estadual de Educação de Rondônia
PI	Problematização Inicial
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNJ	Política Nacional de Juventude
PPGECM	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática
RCRO	Referencial Curricular de Rondônia
RCRO/EJA	Referencial Curricular de Rondônia Educação de Jovens e Adultos
REA	Recurso Educacional Aberto
SEDUC	Secretaria de Estado da Educação
SD	Sequência Didática
TCTs	Temas Contemporâneos Transversais
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura
UPF	Universidade de Passo Fundo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	APORTES TEÓRICOS	16
2.1	Educação Ambiental: uma díade vital e os documentos norteadores	16
2.2	A identidade da Educação de Jovens e Adultos no século XXI	23
2.3	Paulo Freire: inspiração para o surgimento dos Três Momentos Pedagógicos	29
2.4	O infográfico como objeto de aprendizagem das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação	39
2.5	Estudos relacionados	45
3	PROPOSTA DIDÁTICA	48
3.1	Produto Educacional: o chão desconhecido da escola	48
3.2	Igarapé dos Tanques: descrição do contexto de aplicação	50
3.3	O Produto Educacional vinculado à pesquisa	53
3.4	Narrativa de aplicação do Produto Educacional	59
3.4.1	<i>Cronograma dos encontros</i>	59
3.4.2	<i>Relato dos encontros</i>	60
4	PESQUISA	63
4.1	Aspectos metodológicos	63
4.2	Instrumentos de coleta de dados	64
4.3	Público-alvo	65
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	67
5.1	Questionários	67
5.2	Interação e atividades pedagógicas dos encontros	74
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
	REFERÊNCIAS	97
	APÊNDICE A - Questionário Socioambiental/TDIC	106
	APÊNDICE B - Questionário de Aplicabilidade da Sequência Didática	107
	ANEXO A - Termo de Autorização da Escola	108
	ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	109
	ANEXO C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)	110

1 INTRODUÇÃO

A partilha de saberes no campo da Educação Ambiental (EA) trilham os caminhos na trajetória docente desta autora desde os tempos da graduação. Rememorando o percurso passo a passo, observa-se que foi na busca de trabalhar por meio de metodologias ativas participativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos, nas instituições de ensino privada e pública na qual exerceu seu ofício com a parceria entre os atores da comunidade escolar, ao lecionar na área de Ciências da Natureza, trajetória esta que em 2023 completam vinte anos de exercício como profissional da educação, nestes atuando cerca de dezoito anos como professora do Governo do Estado de Rondônia, exclusivamente nos componentes curriculares de Ciências e Biologia.

A dinâmica desenvolvida durante toda a experiência em sala de aula desta pesquisadora, foi sempre na procura de construir momentos educativos conjuntos, nos quais a participação dos estudantes é mais significativa e com sentido de pertencimento ao ecossistema escolar, gerando respeito no exercício da cooperação e da responsabilidade socioambiental. Nesta perspectiva, para auxiliar no processo do Ensino de Ciências, este estudo propõe-se a aliar a EA e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) para promover o exercício da cidadania, partindo da problemática socioambiental, por meio dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) na Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A EA é um processo de educação dinâmico e contínuo, cujo desafio é propiciar uma melhoria na qualidade de vida da sociedade, ao despertar a consciência de que ações cotidianas, tanto individuais quanto coletivas, se materializam no meio ambiente e, ao interagir com ele, no intuito de minimizar os impactos causados com a utilização dos recursos naturais, a população seja capaz de adotar atitudes de transformação da problemática socioambiental, promovendo inter-relações de sustentabilidade.

O componente curricular Ciências, no Ensino Fundamental, auxilia neste íterim, pois tem grande relevância para o desenvolvimento de competências e habilidades que promovam a compreensão de princípios científicos, físicos e sociais, para a formação de cidadãos que tenham a autonomia de, ao observar o meio em que vivem, sejam capazes de fazer escolhas conscientes em suas ações habituais, pautados nos princípios da sustentabilidade e do uso comum, para uma construção participativa de mundo.

Foi a partir do desenvolvimento científico e tecnológico acelerados com a fabricação da máquina a vapor, que avanços significativos beneficiaram a humanidade, mas em contrapartida, têm gerado subprodutos impossíveis de serem reciclados no ciclo da natureza. Este

desequilíbrio impacta o meio ambiente e afeta a população, que necessita de intervenções sustentáveis e participativas de todos os seus atores. Justifica-se, portanto, a preocupação com a problemática socioambiental, uma vez que é crescente o movimento da sociedade pela busca da conscientização, ao receber informações simultâneas dos diversos veículos de comunicação e que perfazem os caminhos da escola.

Como uma das modalidades da Educação Básica (educação infantil - creches e pré-escolas; e os ensinos fundamental e médio), a EJA atende a um público com grande diversidade social, econômica e etária, que procura dar continuidade a trajetória escolar que não teve a oportunidade de concluir no tempo regular. Os jovens, adultos e idosos constituem o público-alvo desta modalidade, sendo denominados como sujeitos da EJA nos sistemas de ensino (BRASIL, 2021a, p. 10).

A partir da experiência vivenciada como professora em sala de aula ministrando o componente curricular de Ciências com os estudantes da EJA do 2º segmento (anos finais do Ensino Fundamental da Educação Básica), observou-se que eles correlacionam terminologias e conceitos de EA de forma embaralhada e às vezes desconexa em suas falas em situações cotidianas, assim, urge a necessidade de conscientização sobre os princípios de sustentabilidade a partir de inovações surgidas com novas metodologias e ferramentas pedagógicas.

Loureiro e Torres (2014) apontam que Paulo Freire é um dos autores mais referenciados na EA escolar e em publicações brasileiras. Portanto, a abordagem pedagógica utilizada dos 3MP traz contribuições para a prática da EA no campo da educação, uma vez que foi desenvolvida para integrar uma perspectiva dialógica, tendo como referência a abordagem temática freireana, idealizada em temas geradores por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), onde afirmam que um objeto de estudo pode ser composto por ação e pensamento, ação e reflexão, teoria e prática, envolvendo o estudo do mundo real, no qual surgem redes de relações entre situações construídas individualmente, socialmente e com características históricas importantes, além de redes de relações que orientam o debate, a interpretação e os aspectos dessa realidade.

Dessa forma, a proposta dos 3MP é instigante quando transposta para a EJA, por ser uma metodologia de ensino que estabelece o princípio da dialogicidade, efetivando um movimento de mudança da inércia em que se encontra estagnada, por ser uma modalidade que não possui uma sistematização própria das especificidades do sujeito ao qual se destina, principalmente no que tange a organização do currículo e as práticas pedagógicas.

Com a velocidade da era digital, as TDIC permeiam o cenário educacional por meio de ferramentas cuja particularidade é a utilização do ambiente virtual, potencializando a

aprendizagem ao transformar a forma de acesso e universalizar os processos de comunicação, promovendo atividades práticas com interações que estimulam a participação dos atores da educação, com aparelhos como computadores, notebooks, tablets e smartphones.

Neste aspecto, a infografia contribui com a inovação curricular surgida com as TDIC, uma vez que se constitui em uma alternativa de comunicação, para ser utilizada em sala de aula, visto que os infográficos consistem em uma forma de representar visualmente informações por meio de gráficos, ilustrações, dados estatísticos, e outros formatos de mídia, sempre associados a pequenos textos que facilitam a compreensão do leitor, de forma rápida, concisa e autoexplicativa.

Diante da situação problema: “Como a abordagem da Educação Ambiental por meio de Objetos de Aprendizagem como os infográficos, sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, favorece a aquisição de competências e habilidades preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino de Ciências a partir da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos?”, foi formulado o objetivo geral que norteou a pesquisa: analisar o ensino de EA por meio de infográficos utilizando os 3MP para a aquisição de consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade.

Para alcançar o objetivo geral dessa investigação, foram estabelecidos os objetivos específicos pretendidos: i) investigar como os documentos norteadores no Brasil, entre eles a BNCC, trabalham a EA; ii) produzir infográficos sobre EA; iii) elaborar um produto educacional, organizado em uma sequência didática, sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, fundamentado nos princípios dos 3MP com a utilização das TDIC.

Esta dissertação está organizada de modo que seus capítulos possam elucidar os objetivos elencados na pesquisa. Dando continuidade a esta introdução, o capítulo 2 contribui com subsídios para articular a EA com as nuances revolucionárias das TDIC embasadas na metodologia dos 3MP para a EJA. No capítulo 3 é relatada a proposta de aplicação. Por sua vez, o capítulo 4 discorre sobre os aportes que influenciaram para a delimitação do fazer da pesquisa. No penúltimo capítulo são analisados os resultados alcançados. As considerações finais são apresentadas no encerramento.

2 APORTES TEÓRICOS

O presente capítulo objetiva apresentar a pesquisa desenvolvida à luz dos referenciais teóricos de pesquisadores renomados da área, de modo a subsidiar as práticas do processo de ensino e aprendizagem e contextualizar o estudo com textos produzidos que entrelaçam a EA: uma díade vital e os documentos norteadores; a identidade da Educação de Jovens e Adultos no século XXI; Paulo Freire: inspiração para o surgimento dos Três Momentos Pedagógicos e o infográfico como objeto de aprendizagem das Tecnologias Digitais da Educação e Comunicação.

2.1 Educação Ambiental: uma díade vital e os documentos norteadores

As palavras “educação” e “meio ambiente” constituem uma dupla, ou seja, uma díade imprescindível na caminhada de conscientização diante da crise ambiental que a humanidade vem enfrentando diariamente, em todas as partes do Planeta. A tomada de consciência da responsabilidade socioambiental pela sociedade é primordial, e, vem sendo discutida de forma contundente desde a segunda metade do século XX, com a publicação do livro *Primavera Silenciosa* (1962), quando a bióloga Rachel Carson (1907-1964), despertou o debate sobre como as ações antrópicas impactam o meio ambiente. Carson (2010, p. 83) aponta, “à medida que o ser humano avança rumo a seu objetivo proclamado de conquistar a natureza, ele vem escrevendo uma deprimente lista de destruições, dirigidas não só contra a Terra em que ele habita como também contra os seres vivos que a compartilham com ele”. A busca pelo enfrentamento e transformação da problemática socioambiental surgiria mais tarde com a EA.

Nessa linha, inúmeras concepções procuram definir a EA, que, como processo pedagógico, tem em sua práxis a dimensão social e participativa, uma vez que ao abordar conflitos gerados no uso do ambiente pela sociedade, busca, como identidade, a sustentabilidade como alicerce da construção de um futuro pautado em um presente de relações equilibradas entre homem e meio ambiente. Nesse sentido, Layrargues (2004, p. 7) menciona que “o adjetivo ambiental designa uma classe de características que qualificam essa prática educativa, diante desta crise ambiental que ora o mundo vivencia”. Diante disto, Henriques et al. (2007, p. 18) depreende que “a Educação Ambiental não é neutra, mas ideológica. É um ato político, baseado em valores para a transformação social [...]”.

A definição para a EA segue documentos norteadores como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), ao passo que o documento apresenta:

A Educação Ambiental é conceituada como os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores sociais, voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 2013, p. 549).

Para a construção de um conhecimento integrado que supere a fragmentação do currículo escolar, a EA apresenta um caráter interdisciplinar, em que sua abordagem deve ser contínua e integrada. Para tanto, Luiz (2009, p. 9), ressalta que a EA “leva criticamente à descoberta de novos valores e atitudes”, perspectiva esta que abrange todas as áreas do conhecimento, tendo como resultado a expectativa que o estudante assuma a posição de protagonista, quando se deparar com situações que exijam tomar decisões fundamentadas e críticas, para a construção de novos padrões éticos que influenciam e transformam sua realidade.

Dessa forma, como todo processo em construção, a busca de solução para as questões de interesse da sociedade, que afetam os complexos processos naturais – a problemática socioambiental, encontra na escola um lócus de referência para a geração de mudanças, na linha do que reitera Albuquerque (2021), assim, o conhecimento das problemáticas socioambientais deve ser aprofundado na EA, e nessa perspectiva de espaço privilegiado na promoção de debates, Reigota (1999, p. 79) argumenta que:

A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade como resultado da sua importância na formação dos cidadãos. É evidente que a escola deve estar sempre aberta ao conhecimento, inquietações e propostas de sua época, procurando consolidar inovações pedagógicas que contribuam para continuar cumprindo seu papel social.

A articulação dos processos sustentáveis, que não comprometem a interação homem-natureza, com a dimensão da crise socioambiental no espaço educativo escolar, cria laços identitários de aprendizagem de EA como eixo integrador do Ensino de Ciências, ao promover reflexões profundas acerca dos problemas que afligem a população e, propõe-se a construir ações coletivas que impactem e transformem a realidade ao estabelecer relações com os conteúdos escolares e os vivenciados pelos estudantes, tornando-se significativos. Nesta direção as DCNEA expõem que:

A visão socioambiental complexa e interdisciplinar analisa, pensa, organiza o meio ambiente como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os elementos constitutivos dessa relação modificam-se dinamicamente e mutuamente. Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana, longe de ser percebida como extemporânea, intrusa ou desagregadora, aparece como um agente que pertence à teia

de relações da vida social, natural, cultural, e interage com ela (BRASIL, 2013, p. 542).

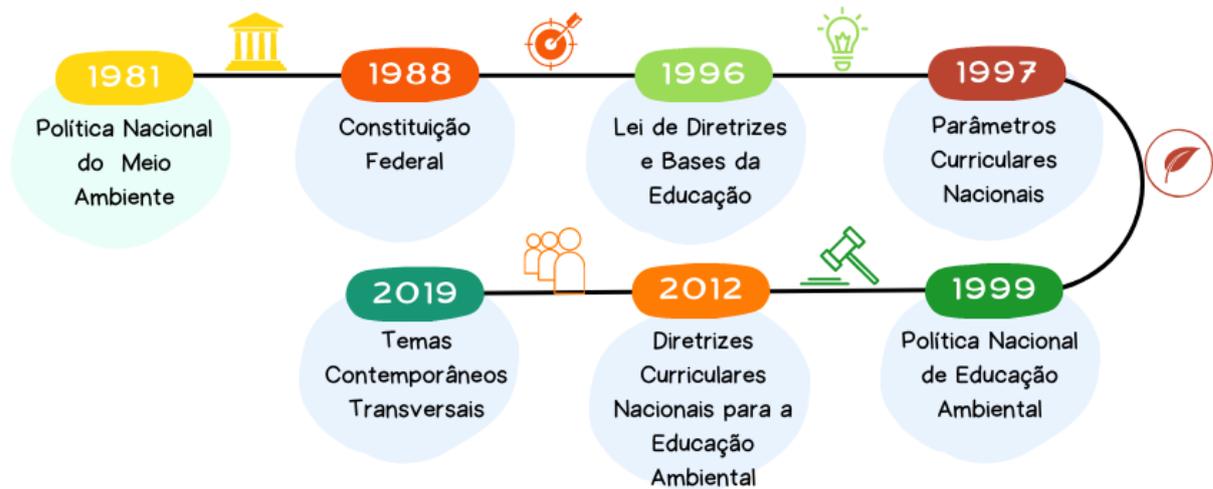
Como sociedade e meio ambiente estão intrinsecamente ligados, ações de sustentabilidade, ou seja, de sustentação, de preservação da natureza, fazem parte dos princípios que envolvem modificações de atitudes a partir da organização da comunidade ao interagir com os recursos naturais, de forma que sua utilização para fins econômicos, lazer, pesquisa, entre outros, não agrida o meio ambiente. Mobilizações de EA despertam a conscientização e contemplam as três dimensões da sustentabilidade: sociedade, economia e meio ambiente – constituindo a esperança de que o incentivo a mudança de hábitos degradatórios praticados hoje, sejam uma constante não só em âmbito escolar, mas em prol da qualidade de vida harmônica na Terra, com o olhar para as futuras gerações, e que promovam a incorporação dos princípios de sustentabilidade, essência inerente da natureza da educação: construir conscientização por toda a vida.

Para serem classificados como processos sustentáveis, Loureiro (2012, p. 56) depreende que precisam:

[...] 1) conhecer e respeitar os ciclos materiais e energético dos ecossistemas em que realizam; 2) atender a necessidades humanas sem comprometer o contexto ecológico e, do ponto de vista ético, respeitando as demais espécies; 3) garantir a existência de certos atributos essenciais ao funcionamento dos ecossistemas, sem os quais perderiam suas características organizativas; 4) reconhecer quais são seus fatores limitantes preservando-os para não inviabilizarem a sua capacidade de reprodução; 5) projetar a sua manutenção em termos temporais (necessidade de incorporar projeções futuras no planejamento das atividades humanas com base nos saberes disponíveis hoje).

No âmbito da Educação Básica, diversas políticas públicas consolidam a EA, fundamentados como documentos norteadores da EA no Brasil. As políticas públicas, aponta Bucci (1997, p. 91), são programas de ação governamental que buscam “a coordenação dos meios à disposição do Estado, harmonizando as atividades estatais e privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados [...]”. Nesse sentido, as DCNEA (BRASIL, 2013), reforçam que a EA é estabelecida em diretrizes que norteiam o processo educacional nacional de forma explícita e outras, de modo que contribuam com seus princípios, tais como os demonstrados na Figura 1, a seguir.

Figura 1 - Principais políticas públicas de EA no Brasil



Fonte: Autora, 2022.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi consolidada pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, pioneira na discussão ambiental, cujo enunciado seguia os princípios para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade de vida na natureza, inspirou sete anos mais tarde, a promulgação do artigo 225 na Constituição Federal, onde determina que a EA seja ministrada em todos os níveis de ensino, assegurando o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

No que tange especificamente à Educação, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996 dispõe que nos Ensinos Fundamental e Médio sejam assegurados a compreensão do ambiente natural e social (BRASIL, 1996). Assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) – Temas Transversais (1997) tinham um caráter facultativo e abordavam temáticas de EA para serem trabalhadas pelos professores no ensino em áreas específicas.

Como marco da base dos princípios e objetivos da EA tem-se a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA/1999), que determina que essa educação seja um componente permanente e essencial do ensino, que contemple ações articuladas disponibilizadas em todos os processos educativos de instituições públicas e privadas, da Educação Básica à Educação Superior, incluindo inclusive os espaços com características não formais.

Em 2012 foram formuladas as DCNEA, objetivando, dentre outros: “[...] estabelecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e de Educação Superior, orientando a implementação [...]” da EA, (BRASIL, 2013, p. 536).

Na esfera estadual, no que diz respeito diretamente aos marcos legais que balizam a EA, o Referencial Curricular de Rondônia Educação de Jovens e Adultos (RCRO/EJA) determina que a EA deva estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino de forma interdisciplinar, garantindo o desenvolvimento da cultura e cidadania ambiental (RONDÔNIA, 2013). Um ano mais tarde surge o Plano Estadual de Educação (PEE/RO), fixando metas e estratégias para dez anos, asseverando os princípios do respeito aos direitos humanos e da sustentabilidade socioambiental, em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) estabelecido no decorrente ano (RONDÔNIA, 2014).

Duas décadas após a promoção dos PCNs, diante da dimensão geográfica e da subdivisão em dezenas de estados e milhares de municípios, surge a BNCC como um documento de caráter normativo que procura estabelecer os conhecimentos essenciais por meio das competências gerais e específicas da Educação Básica, na perspectiva de unificar os currículos no território nacional para o aprimoramento do ensino a todos os estudantes brasileiros.

Em seu texto introdutório, a BNCC cita o termo “EA” (BRASIL, 2017, p. 19) apenas uma vez em seu texto, como um dos temas contemporâneos que devem ser trabalhados de forma transversal e integradora, dentro das unidades temáticas contextualizados nas competências e habilidades dos componentes curriculares. A EA é relacionada principalmente a partir de descritores correlatos como: “*socioambiental*” que surge 22 vezes no texto e sua derivação “*socioambientais*” que aparece 21 vezes, totalizando 43 aparições. Algo semelhante ocorre com outro descritor: “*sustentabilidade*” e suas derivações “*sustentável*” e “*sustentáveis*” que são identificadas no documento em torno de 24, 5 e 14 vezes respectivamente, com um total de 43 aparições. Na área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, o documento indica a necessidade dos estudantes compreenderem o termo sustentabilidade a partir da importância da biodiversidade para o equilíbrio dinâmico socioambiental do Planeta e da avaliação dos hábitos de consumo na relação com os recursos naturais.

Outros descritores dentro da temática da EA como por exemplo: “*consumo responsável*” e “*meio ambiente*”, que aparecem cerca de 12 e 5 vezes, respectivamente, são citados no documento norteador, mas o destaque dos termos socioambiental e sustentabilidade incorporados nas habilidades, denotam a importância que a BNCC busca para a conscientização da compreensão de *interdependência entre os seres humanos e a natureza*, como pressupõem as diretrizes de EA, contempladas nas Competências Gerais da Educação Básica, dentre elas a de número 7, que de acordo com a BNCC, garante que o estudante possa:

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2017b, p. 9).

A partir das transformações geradas com a implementação da BNCC e a própria sugestão em seu texto introdutório, diante das novas demandas sociais, surgiram os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) em 2019, que ampliaram os Temas Transversais dos PCNs (1996), anteriormente trabalhados em seis áreas. Os TCTs abrangem seis macroáreas que englobam atualmente 15 temas, em uma abordagem de contemporaneidade, para que o estudante se informe e aprenda sobre temas contextualizados com sua realidade. Nesse ínterim, o documento explana ainda que a macroárea “Meio Ambiente” aborda temas como: Educação Ambiental e Educação para o Consumo.

A BNCC determina que seus sistemas, redes de ensino e escolas, incorporem aos currículos as propostas dos TCTs de forma transversal ao integrar os diversos componentes de área. A interação entre os conceitos de maneira que eles não sejam exclusivos de um único componente curricular e sim, transitem entre elas, é a premissa do trabalho da educação de modo transversal. Fato este que, concebe que os campos de saberes estabelece interconexões com as práticas, com possibilidades de múltiplos arranjos metodológicos, como propõem as premissas da educação interdisciplinar.

No cenário educacional atual, dentre as macrotendências político pedagógicas da EA brasileira, Layrargues e Lima (2014) afirmam que transita entre as vertentes Conservacionista, Pragmática e Crítica. As três concepções propõem desde atitudes de contemplação para o cuidado com a natureza quanto a postura de participação social nas problemáticas ambientais. A EA Conservacionista pode ser compreendida no âmbito do desenvolvimento de atitudes que promovam a preservação do meio ambiente. Pautada no princípio da responsabilização individual, a EA Pragmática é advinda das ações do consumo sustentável e se distancia da conservacionista na medida em que o ambiente considerado em questão configura ser estritamente o urbano.

Por sua vez, a EA Crítica busca a transformação dos sujeitos a partir da percepção da realidade socioambiental. Corroboram com esse prisma Costa e Pontarolo (2019) e também Carvalho (2004, p. 18), ao enfatizar que a EA Crítica tem como finalidade “o encontro da educação ambiental e o pensamento crítico dentro do campo educativo, buscando compreender as relações entre o ser humano e a natureza, mudando valores e atitudes, para a formação do sujeito ecológico”. Ao propor questionamentos e reflexões sobre as ações diárias no Planeta,

essa nova vertente tem como papel fundamental propor práticas transformadoras da relação entre sociedade, educação e meio ambiente.

A EA Crítica, semelhantemente à pedagogia freireana, inspira novos posicionamentos sobre a EA, uma vez que busca a transformação dos sujeitos a partir de suas realidades, tornando-os capazes de manifestar suas vozes com criticidade, como expressão de seus pensamentos e análises de mundo. Como resultado da práxis, ocorre um comprometimento social, histórico e político para a resolução de problemas socioambientais que afetam o coletivo. Atividades educativas voltadas para a solução de problemas locais são premissas da ação docente que aborda a EA Crítica no ambiente escolar.

Loureiro e Layrargues (2013, p. 65) afirmam que a EA Crítica tem como marca a identidade da “[...] forte inserção dos que atuavam na educação popular e adotavam a pedagogia crítica e libertadora de Paulo Freire”. Freire entendia a educação como propulsora de conhecimento construída dialogicamente e coletivamente para uma emancipação da sociedade, que com o despertar do pensamento crítico se torna capaz de transformar sua realidade. Recriar essa concepção autônoma na EA, para caracterizá-la como crítica, parte do pressuposto que processos de intervenção no modo de vida sociocultural já estabelecidos, devam vir da mobilização de espaços educativos com a participação ativa das pessoas, para a melhoria do ambiente. Nessa relação da sociedade, meio ambiente e escola, Leff (2009, p. 24) conclui que:

Esse é o maior desafio da educação na atualidade: o da responsabilidade – a tarefa de coadjuvar este processo de reconstrução, educar para que os novos homens e mulheres do mundo sejam capazes de suportar a carga desta crise civilizatória e convertê-la no sentido de sua existência, para o reencantamento da vida e para a reconstrução do mundo.

Assim, a compreensão da EA é pautada na simbiose da visão holística contextualizada na realidade das questões socioambientais, promovendo a reflexão das ações e da interação com a natureza, orientando a mudanças de posturas na prática em compartilhar saberes partindo da valorização da cultura e da realidade na qual os estudantes estão inseridos, práticas indissociáveis da EA Crítica, afinal, dentro desta questão, Capra (2006, p. 273) reitera que “[...] a maioria das relações entre organismos vivos é essencialmente cooperativa, caracterizada pela coexistência e a interdependência e simbiótica em vários graus”.

2.2 A identidade da Educação de Jovens e Adultos no século XXI

Historicamente, o Brasil vem tentando corrigir a disparidade do grande contingente populacional que não conseguiu completar a escolaridade básica na faixa etária de origem, logo, a EJA surge em sua gênese como uma tentativa de sanar essa lacuna. Mais de cinco décadas após as primeiras tentativas de um Plano Nacional de Educação que incluía os adultos previstos na Constituição de 1934, o reconhecimento da EJA é concretizado com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que sinaliza a educação escolar como um princípio de direito subjetivo delegando ao Estado o dever de ofertar a todos cidadãos de forma gratuita e expandida aos que não tiveram acesso na idade própria.

Oferta esta consolidada e explicitada posteriormente na LDB/1996, quando se propõe a ser uma modalidade de ensino da Educação Básica, que de acordo com Esquinsani (2017, p. 78), está “prevista no Título V – Dos níveis e das modalidades de educação e ensino, um conceito que abrange a diversidade de especialidades na formação, tendo como função oferecer um processo permanente de atualização de conhecimentos para promover a universalização da educação”. A partir de então passa a ser chamada de Educação de Jovens e Adultos, cujo destaque ímpar é dado, conforme descreve a LDB, (BRASIL, 1996), no art. 37 do capítulo da EJA, o direito de que seja destinada aos jovens e adultos que não tiveram acesso à Educação Básica na idade regular ou que não conseguiram dar prosseguimento aos estudos, de forma permanente para o seu pleno desenvolvimento.

Quanto à importância do artigo, Salles, Vilardi e Santos (2016, p. 53) destacam:

Tal artigo não só reforça a importância da EJA como uma modalidade de ensino, como também a situa como um direito do cidadão que não pôde estudar na idade certa. Para tanto, afirma que ela deve respeitar as condições sociais e de trabalho dos estudantes, além de promover ações integradas de ensino [...].

No ano de 2000 foram promulgadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos (DCN/EJA), documento este que embasa uma fundamentação conceitual para a EJA, apresentando suas funções características de reparadora, equalizadora e qualificadora, segundo o documento descreve:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos apontaram-na como direito público subjetivo [...] consagrada, em seguida em lei nacional. Tais Diretrizes buscaram dar à EJA uma fundamentação conceitual e a interpretaram de modo a possibilitar aos sistemas de ensino o exercício de sua autonomia legal sob diretrizes nacionais com as devidas garantias e imposições legais (BRASIL, 2013, p. 345).

Como preocupação governamental local em redimensionar a práxis pedagógica e atender as especificidades da clientela numerosa e heterogênea da EJA, em 2013 foi formulado o RCRO/EJA. Os conteúdos trabalhados foram estruturados em áreas do conhecimento ganhando uma ressignificação de apoio ao trabalho docente. A concepção metodológica prevista no RCRO/EJA seguem os princípios das DCN/EJA que, visa atender as necessidades educativas que vão de encontro com as funções reparadora, qualificadora e equalizadora. Esse modelo pedagógico tem como desafio asseverar uma formação de igualdade de direitos e de oportunidades nos moldes da valorização ofertadas aos demais participantes da escolarização básica (RONDÔNIA, 2013).

Após a aprovação das DCN/EJA, o País, dada as demandas de entidades educacionais, em sintonia com o art. 214 da Constituição Federal de 1988 que, em sua redação determinava a elaboração de um plano nacional de educação, formulou o PNE aprovado pela Lei nº 10.172/2001, estabelecendo diretrizes, objetivos e metas a serem elaborados por todos os entes federados de forma decenal, contemplando todos os níveis e modalidades de ensino, para desenvolver uma Educação de qualidade para a população brasileira. Com um capítulo próprio no PNE, um dos diagnósticos da EJA relatados foi que a precariedade do atendimento no Ensino Fundamental acaba resultando com o passar do tempo, num grande contingente de jovens e adultos que não tiveram oportunidades de acessar ou ainda que não conseguiram completar a etapa do Ensino Fundamental.

Ainda sinaliza o referido documento que, diante do panorama apresentado, para desenvolver o setor, constata processos pontuais como:

[...] o resgate da dívida educacional não se restringe à oferta de formação equivalente às quatro séries iniciais do ensino fundamental. A oferta do ciclo completo de oito séries àqueles que lograrem completar as séries iniciais é parte integrante dos direitos assegurados pela Constituição Federal e deve ser ampliada gradativamente. Da mesma forma, deve ser garantido, aos que completaram o ensino fundamental, o acesso ao ensino médio (BRASIL, 2013, p. 44).

Como proposta de trabalho vigente para esta década, o atual PNE foi aprovado pela Lei nº 13.005/2014 que apresenta 20 metas e estratégias traçadas que contemplam desde a Educação Infantil até a Pós-Graduação, estabelecendo também diretrizes para os profissionais da educação, a consolidação da gestão democrática e propostas para o financiamento do ensino para serem cumpridas até 2024 (BRASIL, 2014). A EJA, como titular da Educação Básica, foi incluída neste processo. Sob o mesmo prisma, Souza (2012, p. 89) disserta:

No PNE está expresso que não basta ensinar a ler e escrever, é preciso garantir a oferta, no mínimo, das oito séries do ensino fundamental. É preciso diversificar os programas de EJA em função da clientela numerosa e heterogênea. É necessário um corpo docente especializado, com materiais didáticos e técnicas pedagógicas apropriadas.

Em 2015 a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura) aprovou em sua “38ª Sessão de Conferência Geral a Recomendação Sobre Aprendizagem e Educação de Adultos”, uma versão atualizada de suas antigas recomendações, como definição reforça que tanto a aprendizagem quanto a educação de adultos são componentes primordiais da aprendizagem e construídas por toda a vida. Ela abrange todas as formas de educação e formação destinadas a envolver todos os adultos na sociedade e no mundo do trabalho (UNESCO, 2015).

A (re) elaboração do RCRO em 2020, a fim de alinhar suas diretrizes às propostas da BNCC para os estudantes rondonienses, tece considerações tais como:

Ao abordar as modalidades de ensino, o território, através de seu sistema de ensino e por meio de decisões pedagógicas, reafirma o compromisso de criar oportunidades, que favoreçam aos estudantes com sua diversidade, formação que atenda a singularidade, complexidade, e à multidimensionalidade de cada estudante, com foco no desenvolvimento das competências e habilidades, progressivamente e de forma intencional [...] (RONDÔNIA, 2020a, p. 62).

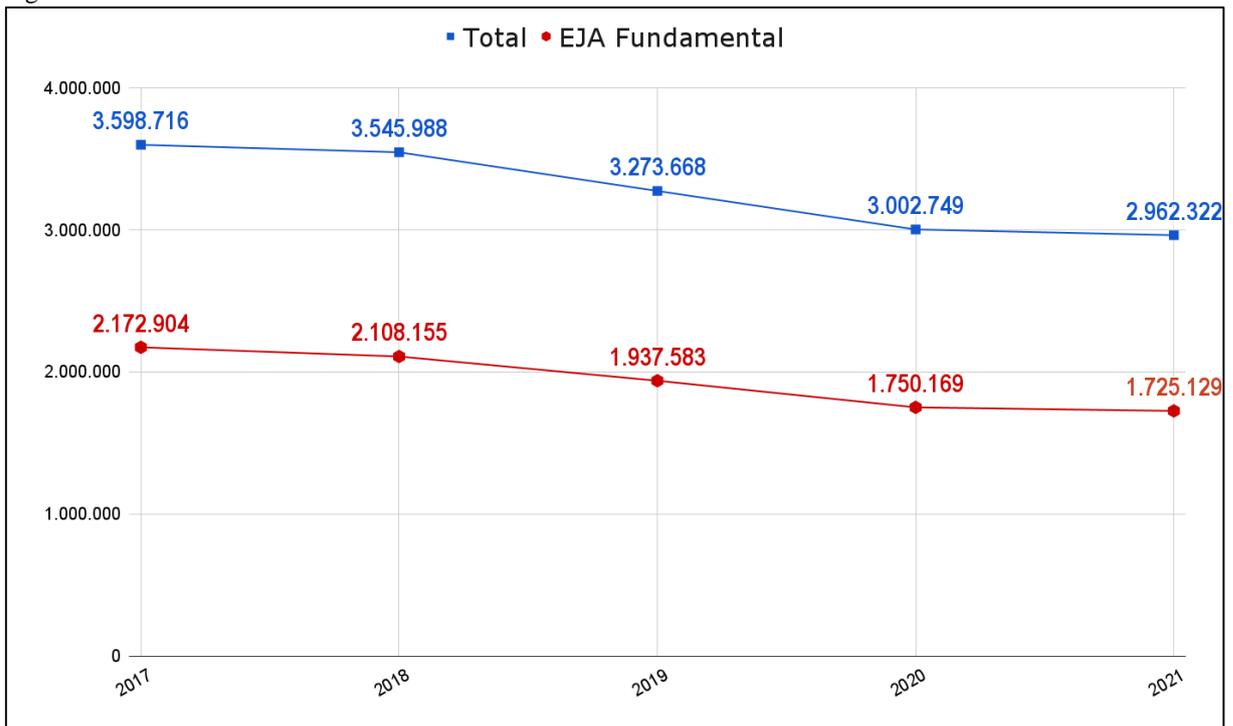
Sob a rubrica de modalidade de ensino, a EJA requer, para que ocorra o ensino e aprendizagem, de um profissional da educação que mantenha posturas dialógicas, frente às particularidades encontradas em um ambiente marcado pelas diversidades, que nos dias atuais foram ampliadas, pois os sujeitos da EJA hoje são jovens que não concluíram seus estudos, e pessoas adultas e idosas que almejam completar ou ampliar suas etapas de escolaridade.

O sistema educacional brasileiro possui uma ferramenta de gestão pública aplicada pelo Ministério da Educação (MEC) denominada Censo Escolar da Educação Básica, realizado anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), no qual é possível coletar dados que exibem na forma de estatísticas, indicadores e resultados, um panorama da educação escolar no País.

Dados do Censo Escolar da Educação Básica de 2021 (BRASIL, 2021b) refletem os impactos da pandemia de Covid-19, causada pelo vírus Sars-cov-2, ocorrida no início de 2020 e que persistiram ao longo de 2021, no qual houve uma paralisação mundial das atividades presenciais na Educação Básica nas diferentes etapas e modalidades de ensino. A análise de alguns recortes como o número de matrículas na EJA e a faixa etária, é essencial para corrigir as desigualdades educacionais enfrentadas pelas unidades federativas brasileiras. Os números

apontam que houve uma diminuição de cerca de 1,3% no número total de matrículas efetuadas na EJA em relação ao último ano, apesar da queda, o número não tem sofrido grandes variações nos últimos anos, porém despertam um alerta para a situação que se encontra esta modalidade, de acordo com os dados da Figura 2.

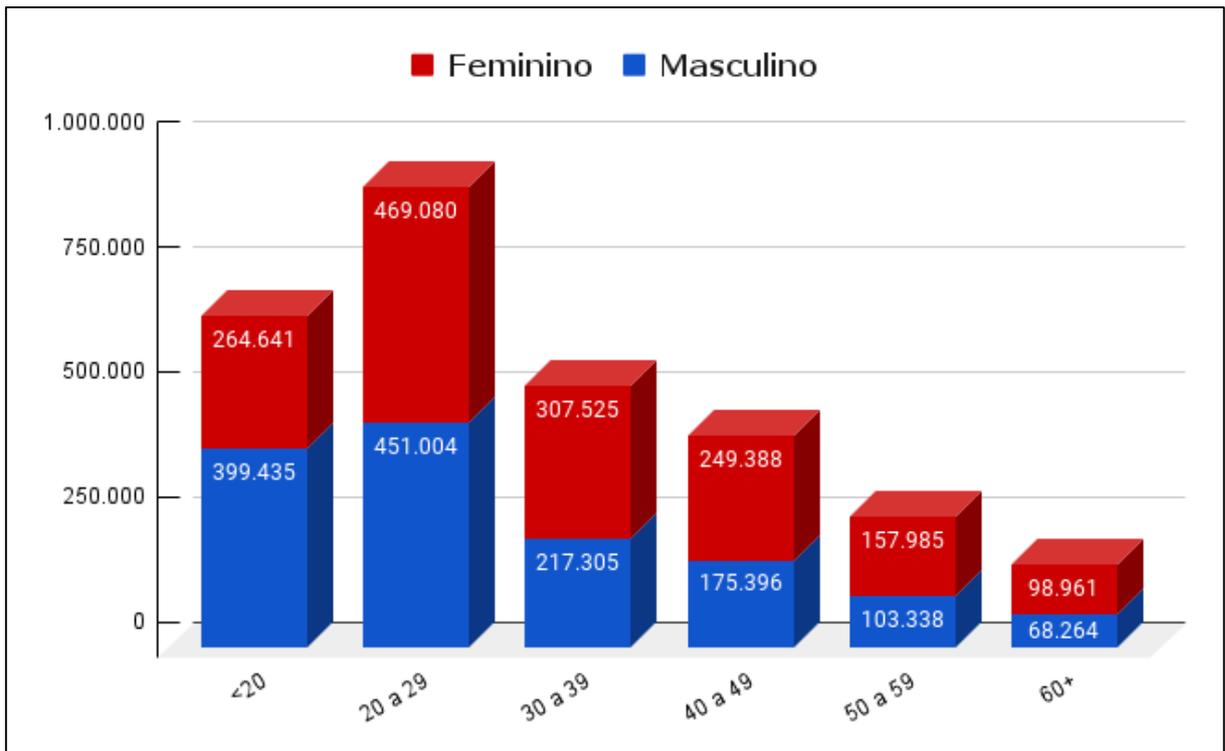
Figura 2 - Número de matrículas na EJA: 2017-2021



Fonte: Deed/Inep - Censo Escolar da Educação Básica 2021, p. 30.

Percebe-se também que houve uma redução em torno de 1,4% no número de matrículas da EJA de nível fundamental. Ainda seguindo a descrição do documento, é possível mensurar quem são os sujeitos da EJA atualmente nas escolas, ao analisar a particularidade da faixa etária. Aspecto este, que influi diretamente na fomentação de concepções metodológicas e de políticas públicas específicas que contemplem a modalidade. Os dados revelam que os estudantes com idade inferior a 30 anos correspondem a cerca de 53,5% do número total de matrículas efetuadas em 2021, essas informações estão representadas na Figura 3, apresentada a seguir.

Figura 3 - Número de matrículas na EJA: faixa etária



Fonte: Deed/Inep - Censo Escolar da Educação Básica 2021, p. 32.

Cumprе esclarecer que estes dados vêm de encontro ao que está sendo presenciado há algum tempo por profissionais da educação em sala de aula: o processo de juvenlização da EJA. Sob esse aspecto Di Pietro (2005, p. 1122) registra:

[...] após realizar uma trajetória escolar descontínua, marcada por insucessos e desistências, retornam à escola em busca de credenciais escolares e de espaços de aprendizagem, sociabilidade e expressão cultural. O perfil marcadamente juvenil que a educação escolar de adultos adquiriu no Brasil na última década deve-se à combinação de fatores ligados ao mercado de trabalho (exigência de certificação escolar) e ao sistema educativo (elevada defasagem na relação idade/série), potencializados pela redução da idade mínima permitida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 para a frequência a essa modalidade de educação básica.

Essa explanação confirma a percepção de que os dados apresentados retratam: que a maioria dos estudantes está na faixa etária considerada “jovem”, conceito que o Estatuto da Juventude, (BRASIL, 2017a), declara que abrange pessoas com idade entre 15 e 29 anos, disposto na Lei nº 12.852/13 da Política Nacional de Juventude (PNJ). Essa tendência que vem sendo verificada, do aumento de jovens na EJA nas últimas décadas é preocupante, e, apesar dos motivos relatados de desistência serem singulares, pois retratam o contexto no qual os

jovens estão inseridos, as implicações no processo de escolarização atingem marcas profundas na qualidade da Educação, aumentando os índices de distorção idade-série.

Ainda em decorrência das medidas de enfrentamento da pandemia de Covid-19, o último levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi em 2019 com a divulgação da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua da Educação, publicação em módulo anual, destinada a retratar o panorama educacional da população brasileira.

Levando-se em consideração a faixa de 14 a 29 anos, um ponto importante observado em IBGE (2020), foi de que, apesar dos percentuais não serem atuais, destaca-se, estatisticamente, com os dados apresentados dos questionários, que os resultados apontam que entre os motivos que prevalecem para a evasão escolar, em todas as Grandes Regiões do Brasil, estavam: “primordialmente a necessidade de atuar no mercado de trabalho e a falta de interesse em estudar”, que somados alcançam quase 70% do público da amostra, conforme sinaliza a Tabela 1.

Tabela 1 - Motivo do abandono escolar por região (14 a 29 anos)

Região	Trabalho	Ausência vaga/ escola/ turno	Gravidez	Cuidar casa/ pessoas	Saúde Ruim	Não tinha interesse em estudar	Outros motivos
Norte	34,3%	6,3%	12,7%	6,4%	3,3%	27,6%	9,2%
Nordeste	34,1%	3,3%	11,4%	6,2%	4,5%	31,5%	9,0%
Sudeste	41,2%	2,4%	8,6%	4,7%	3,4%	29,5%	10,2%
Sul	48,3%	2,4%	6,4%	3,3%	2,9%	25,3%	11,4%
Centro-Oeste	43,1%	2,2%	11,2%	4,7%	3,2%	27,7%	7,9%

Fonte: IBGE/PNAD Contínua 2016/2019 (adaptada), p. 11.

As informações coletadas nas pesquisas evidenciam um cenário que revela que o País precisa modificar as práticas da modalidade da EJA. Expandir a oferta de programas para combater o atraso escolar deve ser uma medida de atuação permanente, mas para que mudanças sejam efetivadas, urge que uma nova redação deva ser criada como premência de incentivo à permanência dos sujeitos da EJA na escola, em consonância com os moldes das Políticas Públicas destinadas as etapas da Educação Básica, respeitando primordialmente as suas características e particularidades, garantindo efetivamente uma educação que seja reparadora, equalizadora e qualificadora (BRASIL, 2000) para todos os sujeitos da EJA.

Nesse processo, o professor comprometido é um dos agentes de mudança que contribui para uma prática pedagógica diferenciada, por ser detentor da capacidade de mediação do processo ensino e aprendizagem, estabelece relações com os saberes, o “cotidiano (real) e o

saber científico escolar (potencial)” Santos (2005, p. 52), trazendo a vivência dos jovens, adultos e idosos como ponto de partida para a efetivação da aprendizagem escolar.

Assim, é fator relevante para a transformação, que os profissionais da educação corroborem atuando em conjunto com o Estado e a sociedade civil, apoiando diretrizes e ações encaminhadas pelo poder público, seja na forma de ofertas em cursos de capacitação ou verbas destinadas a projetos que atendam às necessidades coletivas. Tramontina (2018) descreve que as práticas educativas dos professores se renovam quando repensam a ação metodológica, proporcionando a aquisição de novos compromissos, como a “educação criativa, libertadora e transformadora”. Dessa forma, o ensino da EJA coaduna com um dos princípios da educação que Freire (1996, p. 32) define que “ensinar exige pesquisa”.

Schwartz (2012, p. 86) defende que a intervenção didática gera motivação para o ensino, e enumera algumas prerrogativas para ocorrer a aprendizagem por parte dos estudantes:

Considerando-se as especificidades dos contextos e dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem, podem-se enumerar outros fatores cuja presença constitui, em geral, condição necessária para que os sujeitos se esforcem por aprender. Esses fatores referem-se a: a) sentir curiosidade pela situação proposta ou sobre o tema que se pretende ensinar/aprender; b) compreender o sentido e o significado dessa aprendizagem; c) sentir-se capaz de construí-la.

A valorização da arte do ensinar e do aprender representa uma interface cíclica entre professores e estudantes, em uma trajetória contínua pela busca da consolidação da ação – reflexão – ação, desenvolvida por todos os atores da educação, mediante a investigação de suas realidades como um caminho participativo na concepção dos currículos escolares. A abordagem no campo de saberes e práticas na EJA, pontuam no compromisso com a promoção da educação na gênese de seu significado *ex ducere* – conduzir de dentro para fora, pois necessitam contemplar e valorizar as especificidades dessa modalidade de ensino.

2.3 Paulo Freire: inspiração para o surgimento dos Três Momentos Pedagógicos

O sentido da atividade educacional que considera não só o processo cognitivo como fator primordial para a aprendizagem do estudante, mas também leva em consideração para o seu desenvolvimento, o fator da emoção, faz de Paulo Reglus Neves Freire (1921-1997), um dos Humanistas mais célebres brasileiros. Educador nordestino, renomado internacionalmente com traduções de suas obras em diversos idiomas, desenvolveu uma pedagogia que eleva ao mais alto patamar: *escola – professor – estudante*, conhecida como Educação Libertadora.

É um método de ensino capaz de conscientizar o estudante em um compartilhamento de saberes que partem da valorização da cultura e da realidade, da qual ele faz parte. Devido os índices alarmantes de analfabetismo no Brasil, o método foi fruto de uma ação pedagógica aplicada em 1962, em conjunto com um grupo de professores na cidade de Angicos, no Rio Grande do Norte, que consistiu em uma nova concepção de alfabetização, cuja inovação alcançou grande sucesso com 300 trabalhadores rurais, alfabetizados em apenas 45 dias (GADOTTI, 1991), fazendo com que o educador alcançasse projeção internacional.

As ideias de Freire partiram de experiências inicialmente com a alfabetização de adultos. No processo, as palavras ensinadas eram retiradas de seu universo vocabular, chamadas de palavras geradoras, ensinando o estudante a ler o mundo a partir de sua experiência, sua opinião, ou seja, sua história de vida. Quanto a essa questão, o educador enfatiza que a leitura da palavra era a leitura do mundo, fator primordial para a eficácia do processo de alfabetização.

Na visão do pedagogo, a perspectiva cultural fazia relação com a realidade vivenciada pelo estudante, com seus aspectos sociais, econômicos e regionais. Ele exemplificou que para uma pessoa que vive na região Nordeste do País não teria sentido aprender palavras prontas de cartilhas como “Eva viu a uva”, fruta típica de regiões frias como na região Sul e distante de sua realidade. Essa metodologia de tomada de consciência cultural, desperta a conscientização do estudante, levando-o a se tornar um cidadão crítico, detentor de características de valorização e transformação de sua realidade. O pensamento pedagógico de Freire foi construído na crítica diante da realidade em que observava a reprodução nas escolas de um sistema de ensino que, ressalta Vasconcelos (2017, p. 145):

[...] impõe conteúdos que emanam “de cima” e “de fora” e torna o educando como uma tabula rasa, um papel em branco esperando ser preenchido por aquilo que o professor lhe transmitirá. Esse modelo monológico, que Freire chama de educação bancária (na qual o conhecimento é depositado no aluno, como dinheiro numa conta bancária), deve ser substituído por uma abordagem dialógica.

Essas ideias consagraram sua pedagogia e foram lançadas em uma de suas principais obras, a *Pedagogia do Oprimido* (1968). Essa forma de educação vertical na qual o educando recebe o conhecimento e devolve apenas quando é solicitado, de forma passiva, sem que possa participar do processo, onde o professor é o detentor absoluto do saber, fez com que propusesse que por meio da construção de conhecimentos e práticas, os educandos fossem levados a entender sua ação no espaço, para que de forma consciente e crítica, atuem modificando suas realidades. Assim, as premissas basilares da pedagogia de Freire são: a dialogicidade e a problematização.

Essa educação vertical, arcaica, criticada por Freire trata-se da Educação Tradicional, concepção esta que Delizoicov e Delizoicov (2014, p. 90) também compartilham:

O problema enfrentado pelos alunos, na perspectiva da educação tradicional, são posteriores à transmissão de algum conteúdo e, na maioria das vezes, constituem exercícios que, raramente, não são meras aplicações do que, supostamente, foi transmitido pela aula do professor, com a finalidade de que essas aplicações, muitas vezes mecanicamente exercitadas, propiciem, também supostamente, a apropriação da transmissão do professor, e eventualmente, por livros didáticos. Tais exercícios [...] não dizem respeito ao papel gnosiológico que caracterizam esses problemas, aos quais se refere Freire, e que originam conhecimentos inéditos.

O educador pernambucano, comenta ainda, que os estudantes carregam para a escola saberes informais que devem ser sistematizados no diálogo com o professor, que possui o papel de informar e direcionar a aprendizagem de forma mediadora. Nessa perspectiva, tem a missão de mostrar os conteúdos e alertar que foram desenvolvidos ao longo da formação da humanidade, mas que não são uma verdade absoluta, porque o conhecimento está em constante movimento de construção. Nessa relação, ambos aprendem, em uma contínua troca de saberes, o estudante e o professor, constroem coletivamente uma relação democrática, em prol da aprendizagem. A proposta pedagógica postula-se como um convite à reflexão da práxis, uma vez que todos os atores se identificam como parte integrante do processo, afinal, nas palavras de Freire (2022, p. 95) “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo”.

Portanto, para superar o Ensino Tradicional, as marcas de seu pensamento na educação são: a dialogicidade, metodologia na qual os dois sujeitos do processo têm voz e dialogam de forma respeitosa, e a problematização. Esta última ocorre a partir da interação na sala de aula entre professor e educando, que proporciona a participação ativa na busca do conhecimento, sendo que, para que ocorra essa construção, sugere que sejam trabalhados na forma de “abordagem temática”, identificados a partir da problematização de questões que fazem parte da vida dos educandos.

Nesta direção, Torres (2006) relata que um dos princípios da educação freireana era a instrução de leitores, tanto críticos – da palavra, quanto críticos – da leitura de mundo. Logo, para que os currículos avancem têm que ser alicerçados nesse objetivo, que se estende como aprendizado que perdura ao longo da vida. A forma como expôs seu pensamento em uma construção educacional emancipadora, fez com que Freire fosse duramente criticado por associar aspectos educacionais a um caráter político, fruto da indignação da vertente social que vivenciava na época: a pobreza extrema dos que não tinham acesso à educação.

Homenageado em dezenas de universidades, no Brasil e no exterior, recebeu em 1986 o Prêmio Educação para a Paz, concedido pela UNESCO. Em 2012 foi nomeado Patrono da Educação Brasileira com a promulgação da Lei nº 12.612 (BRASIL, 2012). Sua pedagogia continua sendo aplicada em diversas instituições de ensino ao longo do mundo. Como legado, o advogado que abraçou o magistério, deixou a visão que os educandos são ativos no processo educativo e que os professores precisam atuar como mediadores da aprendizagem em uma relação dialógica de respeito e afetividade. Portanto, Freire é contemporâneo às premissas da BNCC que destacam o estudante como protagonista do seu conhecimento e contemporâneo às premissas das Metodologias Ativas que destacam que o professor deve ser um mediador da aprendizagem.

Ao tentar aplicar os aportes de Paulo Freire na prática da educação escolar, Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marta Maria Pernambuco, contemporâneos de mestrado e doutorado, desenvolveram, inspirados na dialogicidade freireana baseada nas perspectivas da abordagem temática (FREIRE, 1996; 2022) e da problematização, uma metodologia didático-pedagógica denominada *Três Momentos Pedagógicos*. A origem dos 3MP ocorreu em meados de 1980, quando Delizoicov e Angotti, empregaram um projeto de educação em Ciências Naturais na Guiné-Bissau, país de língua portuguesa localizado no continente africano. Inicialmente proposta para a prática da educação formal, era referida anteriormente como “roteiro pedagógico” (DELIZOICOV, 1982; 1991), sendo estendida a projetos implantados nos estados brasileiros do Rio Grande do Norte e São Paulo na referida década e em 1990.

A metodologia dos 3MP é significativa para ser aplicada na EJA. Devido a heterogeneidade de público, os sujeitos da EJA hoje se configuram na sociedade mundial não somente como jovens e adultos, mas também em populações indígenas e rurais, migrantes, idosos, pessoas com deficiência ou privados de liberdade (UNESCO, 2022), entre outros. Os 3MP são estruturados de forma que auxiliam na motivação que essa população distante da escola necessita, pois é construída e sustentada na ação, o que fundamenta a permanência dos sujeitos da EJA nas instituições de ensino, Gadotti (2014, p. 23-24) evidencia sobre esse aspecto:

Na EJA, especialmente, recomenda-se uma prática eco-político-pedagógica fundamentada na perspectiva freireana. Nesse sentido, antes de se definirem os conteúdos escolares, busca-se, na cultura primeira das pessoas, em “círculos de cultura intertransculturais” (Padilha, 2012), e nas relações humanas que elas estabelecem entre si e com o meio ambiente em que vivem, conhecer os seus saberes prévios, as suas experiências, os seus anseios, os direitos que ainda não alcançaram e precisam alcançar, dando real sentido e significado às aprendizagens propostas nas formações da EJA, numa perspectiva emancipadora.

Nessa perspectiva, Lyra (2013, p. 47) contribui com o pensamento de educar a partir das vivências dos estudantes, quando tece considerações sobre a importância dos 3MP na contemporaneidade:

Por tratar-se de uma proposta didático-pedagógica centrada no aluno, que parte de situações cotidianas dos sujeitos da educação atende aos anseios de uma educação significativa na EJA, os 3MP tem se revelado uma estratégia de ensino interessante para trabalhar com assuntos diversos.

Para alcançar os objetivos da aprendizagem é fundamental que os profissionais das áreas de ensino, ao refletirem sobre os procedimentos de ensinar e aprender, compreendam que relacionar teoria e prática pode partir da participação do estudante, como uma ponte que une dois mundos, os dos saberes da escola perpetrados pelos conhecimentos científicos e os saberes empíricos dos estudantes adquiridos com as experiências vividas em suas comunidades. É a integração dos sujeitos no processo de construção do conhecimento, uma reconstrução de saberes que promove o aumento do desempenho e da permanência nas aulas em todas as etapas.

Especificamente sobre o Ensino de Ciências, Calefi, Reis e Araújo (2017, p. 5105) ressaltam a importância da utilização de metodologias que utilizem a teoria e a prática a partir da teoria “[...] e isso tem sido um desafio para o professor de Ciências, pois nem sempre é simples o desenvolvimento de atividades que sejam de interesse do aluno de modo que este possa aprender a relacionar o conhecimento adquirido com sua vivência cotidiana”.

Muenchen e Delizoicov (2014, p. 634) reiteram que, como metodologia, os 3MP apresentam características, tais como:

[...] a apresentação dos assuntos não como fatos a memorizar, mas como problemas a serem resolvidos, propostos a partir da experiência de vida dos educandos, possibilitando que, durante o período de escolarização, tais problemas sejam compreendidos por meio de conhecimentos que os alunos ainda não possuem, quais sejam aqueles universais [...]. Ao se problematizar, de forma dialógica, pretende-se que os conceitos sejam integrados à vida e ao pensamento do educando.

Dessa forma, os 3MP configuram-se como opção metodológica que pode auxiliar nas práticas pedagógicas da sala de aula, como no Ensino de Ciências. Essa metodologia é estruturada nos pressupostos de valorização dos estudantes da educação freireana, mas que também se relaciona com os pressupostos dos antigos PCNs e da atual BNCC. Estes últimos têm em comum valorizar processos que: captam a visão do mundo do estudante, utilizam o conhecimento prévio e desenvolvem o protagonismo. São, portanto, condicionantes determinantes na hora da construção do planejamento de ensino pelo professor.

Os 3MP são estruturados em etapas que possuem finalidades distintas, na qual o educador pode desenvolver em suas aulas como uma intervenção didática inovadora na apresentação dos conteúdos passíveis de serem aplicados em todas as áreas do conhecimento, começa com a Problematização Inicial, seguido com a Organização do Conhecimento e finalizado com etapa de Aplicação do Conhecimento.

O primeiro momento consiste na Problematização Inicial (PI), etapa curricular na qual o professor apresenta perguntas relacionadas ao mundo do estudante, na tentativa de sondar seu conhecimento prévio sobre um determinado tema. Na aplicação da PI, os estudantes são desafiados a debaterem as ideias, pensamentos e experiências que carregam do tema, podendo, conforme aponta Delizoicov e Angotti (1991, p. 29), “[...] estar ou não de acordo com as teorias e as explicações das Ciências [...]”, trata-se, portanto de uma sondagem preliminar que o professor propõe sobre situações vivenciadas pelos estudantes. Como finalização do processo, os estudantes são convidados a compartilhar as respostas que fomentaram durante a discussão para o entendimento das situações propostas pelas problematizações.

O papel do professor durante todo o desenvolvimento desta etapa é de, após lançar as questões, procurar organizar o debate entre os estudantes valorizando os questionamentos sem, contudo, fornecer respostas ou comentários com características do tipo certo e errado, sim ou não. Ele deve manter-se distante atuando apenas como um mediador. O objetivo é identificar os conhecimentos prévios dos estudantes para a elaboração da etapa que surgirá a seguir. Nesse aspecto, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 156) enfatizam que o momento é:

[...] caracterizado pela apreensão e compreensão da posição dos alunos ante as questões em pauta, a função coordenadora do professor concentra-se mais em questionar posicionamentos – até mesmo fomentando a discussão das distintas respostas dos alunos – e lançar dúvidas sobre o assunto do que em responder ou fornecer explicações.

Ainda dentro deste enfoque, para os autores (op. cit.), o ápice da problematização é levar o estudante a perceber a importância de adquirir conhecimentos que ainda não possui, ou seja, tenta-se caracterizar a situação colocada em discussão como um “problema” que deve ser enfrentado. Faz-se necessário, portanto, como condição primeira no ato do planejamento pedagógico da PI, que na escolha do tema e delimitação de conceitos a serem transformados em questionamentos, o professor tenha clareza na diferenciação entre *problematizar* e *perguntar*. O ato de perguntar busca esclarecimentos sobre uma dúvida, sobre o que desconhecemos, ao passo que problematizar é fazer perguntas sobre uma situação-problema de modo que leve à compreensão da causa e o entendimento da necessidade de solução.

Verifica-se que, apesar da compreensão etimológica das duas palavras postas em questão, a distinção entre elas pode parecer, em um primeiro momento, confusa na interpretação do leitor. Objetivando auxiliar a dirimir a tensão causada neste momento na busca em distinguir problematizar de perguntar, Muenchen (2010) vem propagando a compilação das características referentes a cada definição, que podem ser verificadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Principais diferenças entre problematizar e perguntar

PROBLEMATIZAR	PERGUNTAR
Implica em diálogo.	Não implica necessariamente em diálogo. Muitas vezes é um monólogo.
Existe um problema a ser resolvido.	Não necessita um problema. Em geral, as perguntas giram em torno de conceitos científicos.
Implica ou pode implicar na mudança/transformação. Perspectiva de mudança.	Não implica em transformação. Sim ou não responde.
Considera o “saber de experiência feito”, (aquilo que o educando traz para a escola), a partir dele que se alcança o conhecimento científico.	Não se preocupa com o “saber de experiência feito”.
Gera inquietação (frente ao mundo, aos problemas).	Provoca adaptação/acomodação (frente ao mundo, aos problemas).
Desafia, pois “o mundo não é, ele está sendo”.	Conforma.
Estimula a curiosidade ingênua em busca da curiosidade crítica; Provoca a curiosidade, o querer conhecer.	Não estimula a curiosidade ingênua, não provoca a curiosidade.
Propicia uma leitura crítica de mundo.	Propicia uma leitura da palavra sem relação com a leitura do mundo dos educandos.
Estimula o gosto de ouvir e o respeito à opinião do outro.	Não estimula o gosto de ouvir. O educando ouve, na maioria das vezes, apenas o professor.
Desvela/desoculta os conceitos/conteúdos.	Transmite os conceitos/conteúdos.
Dá voz, abre espaço para a expressão, faz com que o educando se sinta sujeito do processo (participação).	Não estimula a participação.
Satisfaz a educação crítico-dialógica transformadora.	Não necessariamente contribui para a educação crítico-dialógica-transformadora.
Estimula a construção coletiva do conhecimento.	Não estimula a construção coletiva do conhecimento, privilegia o individual.
Realiza a “Leitura do texto” articulada à “leitura do contexto” a que o texto se refere.	Realiza a “Leitura do texto” sem preocupação alguma com a leitura do contexto do texto.
Relaciona explicitamente a realidade vivida pelo educando.	Não relaciona explicitamente a realidade vivida pelo educando.
Alcançada através de problemas abertos, reais.	Alcançada através de problemas idealizados, desvinculados de contextos sociais/reais. Resposta fechada/exata.

Fonte: Muenchen, 2010, (adaptado), p. 161-162.

Além disso, Ferreira, Paniz e Muenchen (2016) colocam em destaque a importância dos 3MP na construção da dinâmica social da oralidade dos sujeitos da EJA na sala de aula, uma vez que se tornam capazes de conectar o conhecimento que é construído por meio da problemática de sua realidade, o que também ajuda a motivá-los no quesito do desenvolvimento da oralidade, pois causa certa desestruturação por incutir o debate segundo o contexto em que estão inseridos.

O segundo momento trabalha com a Organização do Conhecimento (OC), que surge da necessidade de responder os questionamentos levantados na fase anterior. Nesta parte, o conhecimento científico é apresentado formalmente ao estudante por meio de conteúdos selecionados pelo professor para solucionar as questões surgidas na indagação inicial de modo que possam oferecer possibilidades de mudanças que visem superar as questões enfrentadas. As informações são coletadas e organizadas durante o planejamento pedagógico do professor por meio de uma busca por leituras e interpretações sobre o tema e são sistematizadas de forma a delimitar os conteúdos.

Nessa perspectiva de dinamizar as atividades Libâneo (1991, p. 222) afirma que:

O planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social. A escola, os professores e os alunos são integrantes da dinâmica das relações sociais; tudo o que acontece no meio escolar está atravessado por influências econômicas, políticas e culturais [...]. Por essa razão, o planejamento é uma atividade de reflexão acerca das nossas opções e ações [...].

Nesse aspecto Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p. 10), frisam que “para que os alunos compreendam cientificamente as situações problematizadas, o papel do professor na *organização do conhecimento* consiste em desenvolver diversas atividades. Dentre elas, está a utilização de textos de divulgação científica [...]”.

Outros recursos e atividades podem ser utilizadas para se adequar às situações do contexto da sala de aula para destacar a relevância desse momento no desenrolar do tema em estudo, cativando os estudantes com: letras de músicas, imagens, textos, aula de campo, charges, trechos e/ou filmes, dinâmicas, poemas, atividades experimentais, dentre outros. O professor pode ainda elaborar e/ou aprimorar materiais didáticos para serem aplicados que despertem a participação e o interesse dos estudantes ao utilizar as diversas estratégias metodológicas e ferramentas de aprendizagem que se apresentam no ambiente virtual por meio das TDIC como: sites, vídeos, animações, blogs, jogos educativos, simulações, infográficos, *podcasts*, entre outros.

Lyra (2013) considera que neste momento o papel do professor é expandido e sua tarefa é propor os conceitos científicos por meio do diálogo, direcionar o estudo para que as dificuldades relacionadas ao assunto sejam superadas e, com base nesses estudos, estimular uma “ruptura” do sujeito com o senso comum. Essa fase de planejamento do tema gerador é desenvolvida de acordo com um número de aulas pré-estabelecidas que abrange os objetivos definidos e as habilidades a serem alcançadas com a utilização da metodologia dos 3MP. Podem ser utilizadas atividades e ferramentas metodológicas diversificadas para a execução. Conforme o que também destacaram Silva, Lima e Costa (2020b, p. 11):

Na segunda etapa, denominada organização do conhecimento, é o momento que o professor apresenta o conhecimento científico escolar relacionado ao problema, para os alunos. Assim, na medida em que o professor vai apresentando e explicando o conteúdo, os alunos começam a adquirir novos elementos teóricos e tendem a elaborar respostas mais completas para resolução do problema proposto.

Na construção deste momento, é reforçada a importância do planejamento pedagógico, ou seja, a reflexão deve imperar durante toda a prática docente, para que não ocorra a situação que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 156-157) alertam quanto ao excesso de atividades propostas nesta fase:

[...] No entanto, conforme se tem destacado, esse é apenas um dos aspectos da problematização necessária para a formação do aluno. Não raramente, há uma supervalorização da abordagem de problemas e exercícios desse tipo pela prática docente, em detrimento da localização e formulação de problemas de outra espécie, tais como os caracterizados no momento anterior e aqueles cuja abordagem é sugerida no momento seguinte.

O terceiro momento atua na Aplicação do Conhecimento (AC), corresponde a finalização dos 3MP, consiste em retomar as indagações iniciais relatadas na PI e implementar o progresso dos novos conhecimentos adquiridos durante a OC, para a construção de saberes científicos que resolvam os problemas identificados, contribuindo para uma ação contínua de compreensão da realidade e busca por transformação. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p. 157), destacam que “do mesmo modo que no momento anterior, as mais diversas atividades devem ser desenvolvidas, buscando a generalização da conceituação que já foi abordada e até mesmo formulando os chamados problemas abertos”.

Nesse aspecto, Muenchen (2010, p. 15) sintetiza que:

Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam

diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Portanto, o professor deve desenvolver atividades que possibilitem demonstrar/explicar na prática o que os estudantes compreenderam dos conhecimentos científicos durante o segundo momento pedagógico na OC. Com a verificação dos resultados, complementações devem ser feitas para corrigir eventuais digressões.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018, p.157) afirmam que:

[...] A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico dos livros-textos. Independentemente do emprego do aparato matemático disponível para enfrentar essa classe de problemas, a identificação e emprego da conceituação envolvida – ou seja, o suporte teórico fornecido pela ciência – é que estão em pauta neste momento. É um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas a ser atingidas com o processo de ensino/aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado.

Com as ações é possível confrontar o conhecimento prévio do estudante, originado do senso comum, com o científico, apresentado durante a construção dos conceitos no momento da OC. Além disso, ao revisitar as inconsistências das respostas na PI, leva a aferir como os novos saberes foram internalizados pelos estudantes, um resgate temporal dos passos necessários para atingir os objetivos em todo processo de transformação na AC.

A fim de explicar o retorno de alguns dos momentos ora citados, Calefi, Reis e Araújo (2017, p. 5106) reiteram que nesta etapa “pode-se retomar algumas atividades da organização do conhecimento para se perceber alguma mudança ou evolução nos conceitos dos temas apresentados”, essa intervenção se faz necessária para alinhar aos objetivos estabelecidos no planejamento da SD e promover dados da aplicabilidade da proposta didática.

Locatelli, Crestani e Rosa (2020, p. 194-195) discorrem sobre cada etapa dos 3MP, de forma a elucidar sucintamente suas particularidades:

A PI representa o momento em que o professor parte de alguma situação que contemple a realidade dos alunos, normalmente trazida por eles para a sala de aula. Esse é o momento em que devem ser desafiados a compartilhar o que pensam e/ou sabem sobre o assunto. [...] O segundo momento representado pela OC enfatiza os conhecimentos científicos selecionados para aprofundamento a partir do tema discutido na PI. [...] O último momento corresponde à AC, na qual é realizada a sistematização do conhecimento. O aluno deve ser capaz de empregar o conhecimento que aprendeu em situações reais, situações da sua vivência, a fim de resolver

problemas e determinadas atividades, articulando, assim, os conhecimentos científicos com situações reais.

Cabe destacar que durante os três momentos da aplicação da metodologia, a dialogicidade se faz presente como balizadora do processo de ensino e aprendizagem, configurando-se como elemento norteador dos 3MP. Assim, como parte final do processo, busca-se promover uma socialização dos trabalhos desenvolvidos a partir da problematização de suas realidades com a aproximação dos conhecimentos científicos, contribuindo para a promoção do protagonismo, do sentimento de pertencimento do ambiente escolar e da valorização dos conhecimentos da comunidade.

Portanto, na construção do caminho formativo dinâmico, “[...] é possível considerar os 3MP como práticas pedagógicas teoricamente fundamentadas [...]”, (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 200), corroborando para a aprendizagem no Ensino, substituindo a educação vertical balizada do Ensino Tradicional (FREIRE, 2022), por práticas que abordem a cultura e a realidade social dos estudantes, que contextualize e trabalhe com o compromisso em seguir a linha da educação dialógica. Dessa forma, o professor transcende os limites conteudistas dos livros didáticos, passando a contribuir com a função do fazer docente: formar cidadãos críticos e participativos, transformadores de sua realidade.

2.4 O infográfico como objeto de aprendizagem das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

A obra *Mindstorms: children, computers and powerful ideas* (1980), do autor Seymour Papert (1928-2016)¹, educador e matemático estadunidense, nascido na África do Sul, que nas palavras de Trentin, Shitsuka e Teixeira (2019, p. 399), foi “um dos pioneiros na história da informática [...], internacionalmente reconhecido como um dos precursores e defensores da ideia de que as tecnologias podem qualificar os processos de aprendizagem”, é um marco no uso pedagógico das tecnologias no ensino. Na referida obra, o escritor retoma a discussão do termo *matética* de Jan Amos Comenius (1592-1670), definida como a “arte de aprender”, que nas palavras de Papert (2020, p. 59) se refere a um “conjunto de princípios orientadores que regem a aprendizagem”, concepção esta que as TDIC e a Cultura Digital, apoiadas pela BNCC, tentam empreender na consolidação do protagonismo dos estudantes na era atual.

¹ Confira o vídeo do encontro entre o escritor e Freire: Diálogo entre Freire e Papert, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=41bUEyS0sFg>>. Acesso em: 20 jan. 2022.

A relação entre a educação e a tecnologia digital remonta a década de 1980 no Brasil. No que se refere ao advento da Internet, foi a partir de iniciativas de pesquisadores acadêmicos, interessados em participar da nova forma de comunicação, acessada por meio de uma rede de computadores internacional, que a sociedade pôde ter acesso e usufruir da segunda revolução da popularização do conhecimento e da informação – a Internet, antes restritos aos formatos impressos – os livros, cuja invenção da máquina de impressão – a prensa móvel, pelo alemão Johannes Gutenberg (ca. 1398-1468), ocasionou a primeira revolução da popularização do conhecimento e da informação com a reprodução de livros.

Constata-se, balizado em Pretto e Bonilla (2022, p. 147), que:

[...] a escola aproxima-se da cultura digital, que se alastra com a chegada da internet, na década de 1990, desencadeando um movimento social e cultural de interação em rede e, com isso, as possibilidades de uso das tecnologias começam a se diversificar, abrindo novas formas de fazer, aprender, interagir, ser e estar em sociedade.

Nessa dinâmica, o cenário educacional também foi impactado com a evolução da Internet, possibilitando não somente a criação de novos caminhos para o conhecimento, como também sua produção em diversos formatos, inclusive de interatividade. Assim, as TDIC ocupam já há algum tempo, um espaço importante no campo da educação brasileira, tanto que desde 2010, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC), realiza pesquisas para investigar o acesso, o uso e a apropriação das tecnologias em escolas públicas e particulares da Educação Básica, tendo apoio institucional de órgãos federados como o MEC e o Inep, e a agência especializada da Organização das Nações Unidas (ONU), a UNESCO.

Na Cultura Digital da conectividade, a informação é instantânea, representando uma das tendências mais desafiadoras da educação no mundo pós-pandemia da Covid-19, na qual a sociedade teve que deslocar a tríade ‘ensino - trabalho - comércio’, para a esfera digital, que caminhava a passos lentos. Apesar dos avanços no uso de tecnologias digitais nas escolas como a oferta da modalidade híbrida de ensino, ocorrida devido à crise de saúde mundial, dados do CETIC, apresentados no relatório da pesquisa “TIC Educação 2021”, demonstram que ainda é alto o índice de professores de escolas públicas e privadas que afirmaram encontrar dificuldades para usar tecnologias durante o período remoto. Destes, 69% correspondem a rede pública (municipal, estadual e federal), e 65% da rede privada (escolas particulares), respondendo, de acordo com o documento, “falta de habilidade para realizar atividades educacionais com os alunos com o uso de tecnologias” (CENTRO, 2022, p. 59).

Para construir referenciais de qualidade, qualquer profissional que atue na educação do século XXI, quer seja, tutor, mediador ou educador, além do domínio de conteúdo, Martins (2018) afirma que é necessário desenvolver uma visão crítica e global, ter capacidade de dinamismo, estimular a busca por conhecimento e aperfeiçoar as habilidades com as tecnologias de comunicação e informação emergentes.

Com o desenvolvimento tecnológico na área da educação por meio das TDIC, diversas ferramentas vêm sendo disponibilizadas no meio digital que podem ser incorporadas às práticas docentes na inserção de metodologias inovadoras, que auxiliam na mudança da forma como as instituições e os professores pensam e aplicam o ensino e a aprendizagem, imprescindíveis para o domínio de conhecimentos e competências da Cultura Digital, rumo à sobrevivência em tempos da exponencialidade do século XXI. Propostas de políticas públicas como a BNCC já apontam para esta tendência quando destaca, na competência geral 5, da Educação Básica, a necessidade de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017b, p. 9).

Essa nova Cultura Digital tem promovido mudanças na sociedade e já se encontra enraizada nas escolas que enfrentam o desafio de se adaptar a esse recente modo de ser e de se relacionar da população conectada. A sociedade contemporânea tem nos estudantes um reflexo da busca por um protagonismo que é visto ativamente em suas atuações sociais em rede. É necessário, portanto, aos sistemas de ensino, lançar um novo prisma para a atual forma de gerar e compartilhar conhecimento, despertando maior interesse, engajamento e envolvimento dos estudantes aprimorando a implantação das TDIC. Para a construção desse processo de aprendizagem, Rivelli (2015, p. 201), depõe que “a tecnologia em si só não é sinônimo de melhoria, mas o uso dela pode transformar as práticas educativas e aproximá-las ainda mais dos estudantes”.

A infografia se enquadra nessa perspectiva, uma vez que tem função de organizar conhecimentos, complexos ou não, utilizando-se do formato informativo, explicando de forma resumida ao leitor conceitos selecionados como preponderantes para assimilação. Auxilia o professor no uso da tecnologia como um recurso didático que transpõe para o ambiente virtual as “práticas de linguagem contemporâneas” (BRASIL, 2017), resultantes das constantes inovações do processo comunicativo gerado com o uso das TDIC, proporcionando a construção

e o compartilhamento de saberes para promover a aprendizagem, desenvolvendo assim, competências e habilidades criadas por meio do uso de ferramentas como *softwares* disponibilizados de forma gratuita na Internet.

A palavra infografia é composta “[...] de dois termos: *info* e *grafia*. O termo *info* vem do latim *formatio* e significa representar, apresentar, criar uma ideia ou noção. O termo *grafia*, de origem grega, expressa a representação escrita” (ALVAREZ, 2012, p. 107). Comumente utilizada como sinônimo de infografia, a palavra infográfico tem sua etimologia na língua inglesa derivado da expressão *infomation graphic*, tornando-se *infographics*, atribuindo assim a significação de informações advindas de gráficos, fazendo referência a recursos visuais que remontam os primórdios da civilização. Com base nessa perspectiva, Correia (2017, p. 44) discorre que:

O fato é que ao longo de toda a história humana houve a necessidade de representarmos a informação de alguma forma, o que com o passar do tempo foi apenas se aprofundando, ao ponto de hoje em dia a infografia se adequar bastante ao estilo de vida dinâmico da população, pois um infográfico requer poucos minutos para ser lido [...].

Essa percepção de que, no mundo real, nossa comunicação ocorre através de diversos meios, faz com que o ato de acrescentar imagens aos textos e, assim, combinar modalidades, torne um texto mais compreensível e reforça a aquisição, permitindo vários meios de “ler” um texto. Quando os estudantes se veem diante de um aspecto visual, o texto se torna claro e realista. Os materiais que lemos na vida real possuem elementos visuais, porém, muitas vezes na perspectiva da aprendizagem esses itens são excluídos, minimizados ou até mesmo ignorado nas instruções. Também pode ser difícil incluir imagens em aulas on-line, devido a restrições tecnológicas como limitações de arquivo, mas ao considerar como elas beneficiam a compreensão, a necessidade de usá-las torna-se evidente (MAIULLO, 2022).

O meio de comunicação que mais utilizou os infográficos nos últimos tempos foi o jornalístico. A imprensa procura informar a população por meio de narrativas na qual a infografia ganha destaque e projeção, por ser utilizada para dar ênfase a um conjunto de dados numéricos dispostos em quadros, gráficos e tabelas, com uma disposição espacial do texto que facilita o entendimento, ao mesmo tempo em que suscita a atenção do leitor para os textos publicados pelos jornais e revistas, tanto físicos quanto digitais (TEIXEIRA, 2010; ALVAREZ, 2012; CORREIA, 2017).

Dessa forma, o infográfico busca aliar elementos não verbais como imagem e gráfico a um texto, de forma concisa, procurando facilitar a interpretação de informações complexas ao

promover uma comunicação de forma clara e dinâmica. Essa combinação harmônica entre texto e imagem favorece a aprendizagem, apontam Costa e Tarouco (2010) e, vai de encontro com o que o psicólogo educacional Richard Mayer (2001) teoriza ao destacar que a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando há uma associação de palavras e imagens, ao invés do emprego exclusivo com palavras.

Paiva e Gomes (2021, p. 4) definem que:

O infográfico é um texto visual informativo muito recorrente na *internet* e em publicações impressas. Trata-se de um gênero de texto que informa, explica, conceitua um tema ou evento de diferentes áreas do conhecimento, utilizando-se de recursos imagéticos, verbais, animações, sons e banco de dados. Ainda pode conter textos de outros gêneros em sua composição, inclusive outros textos visuais informativos como fluxogramas, gráficos, mapas e linhas do tempo [...].

No campo do ensino os infográficos se estruturam em Objetos de Aprendizagem (OAs), e podem ser aplicados em todas as áreas de conhecimento, dialogando assim, com a realidade tecnológica que o MEC há décadas tenta implantar nas escolas. Wiley (2000) classifica os objetos de aprendizagem como qualquer recurso digital passível de reuso que possa ser aplicado como suporte para a aprendizagem. A capacidade de serem produzidos em formatos pequenos, denominada granularidade, permite a fragmentação do OAs, fazendo com que sejam passíveis de serem reusados em diferentes contextos e formatos pelos professores.

Das características que estruturam os OAs, a acessibilidade se destaca, uma vez que dependem da disponibilização por meio do uso da Internet. Outra característica determinante é a interoperabilidade, ou seja, a forma como o OAs funciona e transita com facilidade entre os sistemas. Tarouco (2014, p. 25) completa que “[...] devido ao seu potencial de reusabilidade, durabilidade e adaptabilidade, os OAs são materiais educacionais com os quais o aluno pode interagir, sendo coautor de sua aprendizagem”.

Uma vez que são conteúdos educacionais digitais criados e armazenados no ambiente virtual, proporcionam uma gama de possibilidades de disseminação, reuso e adaptações, e muitos são disponibilizados para serem utilizados de forma livre nas áreas do ensino, como Recursos Educacionais Abertos (REA). Essa concepção da facilitação sob licenças livres no ambiente da Internet, está consoante com a visão de uso da REA por Costa; Rapkiewicz; Passerino e Tarouco (2013, p. 10) quando relatam que “essa característica torna-se fundamental quando pensamos a escola como um ambiente de criação de OAs que podem ser reutilizados e adaptados a outros contextos, isto é, um recurso educacional aberto (REA)”.

Apesar de estarem conectados às tecnologias da Cultura Digital, é notória a dificuldade que os estudantes têm em utilizá-las em nível de instrução. Eles vêm apresentando problemas como a simples digitação de palavras para pesquisar um conteúdo em um navegador, fato que vem se agravando com o uso de um novo recurso no qual a pesquisa é feita por meio de imagem, gerando resultados aleatórios, caindo no antigo problema de falta de acuidade com as respostas encontradas na pesquisa, fazendo com que transcrevam o resultado no esquema “cópia e cola” e entreguem respostas muitas vezes diferentes das propostas pelo professor.

A intencionalidade do uso desse gênero textual no campo do ensino é transmitir conteúdos resumidos que auxiliem os estudantes na compreensão do assunto de forma visualmente chamativa, despertando o interesse com disposição textual colorida, fotografias, ícones, gráficos, ilustrações, tabelas, mapas, números, entre outros, o infográfico aumenta a capacidade de interpretação das informações, ao mesmo tempo em que beneficia o estudante com o aumento da capacidade para usar as TDIC na construção de novos conhecimentos.

Quanto ao formato, há um consenso que classifica os infográficos em estático e interativo. Os infográficos estáticos são compostos de texto e imagens fixas e podem ser usados tanto no ambiente virtual como no real, para propósitos de impressão, por exemplo, levando a informação a todos os universos. Já o infográfico interativo, sofre variações uma vez que sua apresentação contém recursos multimídias como vídeos e áudios (TEIXEIRA, 2010), demandando uma ação prática do leitor que precisa clicar em um de seus fragmentos para ser direcionado a camadas hierárquicas de informações, fazendo que ela seja ampliada para além do que uma primeira visualização oferece. Outras formas de interação encontradas são o uso de *hiperlinks*, *gifs* e até mesmo arquivos com extensões como PPT e PDF.

No que compete ao ofício do profissional da educação, em sua estruturação do fazer educacional, o professor pode utilizar-se do OAs infográfico ao elaborar o seu planejamento da aula. O infográfico pode constituir-se como introdução ou fechamento de um conteúdo, parte ou o todo de um tema que se queira destacar, uma forma de resumir o conteúdo trabalhado, uma estruturação de etapas de trabalho de uma aula ou projeto, como um OAs de verificação da aprendizagem, dentre outras possibilidades. A disponibilização de materiais elaborados na rede otimizam o tempo do professor que por sua vez, fica isento de produzir um material para cada nova aula, dedicando-se assim, às ações do percurso metodológico como a elaboração e correção de atividades, planejamento diário, execução de projetos, entre outros.

Outra possibilidade a ser explorada é quanto a produção por parte do estudante. Ao ser levado a criar um infográfico, a prática participativa amplia as alternativas de aprendizagem ao estabelecer uma articulação curricular das TDIC com interesses do seu universo digital. Assim,

ao tentar definir como um conteúdo pode ser exposto de forma visual e resumida, faz com que habilidades da educação criativa e colaborativa sejam exercitadas, uma vez que o produto final tem o desafio de informar o coletivo, em prol de facilitar a comunicação.

2.5 Estudos relacionados

Nesta seção serão apresentados trabalhos correlacionados a esta pesquisa, segundo a voz dos pesquisadores da área de Educação voltados para a área de Ciências da Natureza com ênfase em EA na EJA utilizando as TDIC segundo a metodologia dos 3MP.

Dessa forma, por meio de uma busca no Banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), foram selecionados trabalhos a partir dos descritores: “Infográfico de Educação Ambiental”; “Educação Ambiental e conservação”; “Educação Ambiental na EJA”; “Projetos de Educação Ambiental”.

O Quadro 2, a seguir, tem como objetivo identificar sucintamente as principais informações de cada trabalho selecionado que possui características semelhantes à pesquisa em questão, para destacar algumas particularidades de cada estudo. Na continuidade, há um relato descrevendo qual foi a abordagem metodológica aplicada pelos pesquisadores selecionados, bem como os resultados alcançados durante a aplicação das pesquisas na Educação Básica, de acordo com a pertinência dos temas em investigação.

Quadro 2 - Trabalhos correlacionados à pesquisa

TÍTULO	AUTOR	ANO	ESTUDO
Infográficos e a mobilização de jovens a questões socioambientais: reflexões desde uma comunidade de aprendizagem na rede social <i>Facebook</i>	Carlos Jorge da Silva Correia	2017	Dissertação
Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos	Sirlene Nunes Araujo	2017	Dissertação
A cartilha como instrumento para auxiliar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental	Carine Leal Klein	2018	Dissertação
Práticas de educação ambiental para a conservação do córrego Pamplona em Vazante-MG: uma abordagem investigativa no ensino de ecologia	Henrique Mendes Silva	2020	Dissertação
Impactos socioambientais e os múltiplos usos das águas superficiais no município de Salgado: a interface entre comunidade versus escola	Michel Antonyne Alves Silva	2020	Dissertação

Fonte: Autora, 2023.

Correia (2017) em sua dissertação, relata uma pesquisa que procurou utilizar dez infográficos para envolver vinte e seis jovens estudantes em discussões sobre questões socioambientais numa rede social de grande envolvimento popular, o *Facebook*. A abordagem

metodológica aplicada foi uma pesquisa-ação, com análise crítica de conteúdo a partir dos dados coletados entre jovens do Ensino Médio da rede pública estadual, convidados para integrar e interagir na comunidade virtual criada. A análise das interações a partir das publicações com temáticas ambientais demonstrou que o uso de infográficos foi mais significativo quando os temas abordados retratavam a realidade vivenciada pelos jovens.

Por sua vez, Araujo (2017) apresenta a construção e análise da aplicação de uma SD sobre EA desenvolvida com estudantes da EJA do Ensino Médio a partir de uma questão socioambiental controversa no município relacionada aos recursos hídricos. O caminho metodológico percorrido foi o estudo de caso com análises do caderno de campo, filmagens e análise da escrita e oralidade captados nas atividades realizadas. Como resultado, foi verificado um maior engajamento diante dos conceitos trabalhados no componente curricular de Biologia, como também uma maior percepção da questão política e social da água.

Klein (2018) aborda a construção de um PE que auxilia os professores na inserção da EA no Ensino de Ciências por meio de Projetos Ambientais: a Cartilha Ambiental. A primeira abordagem metodológica desenvolvida foi o questionário semiestruturado utilizado em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal. A segunda abordagem metodológica aplicada foi o Diário de Bordo, instrumento para coleta de dados. A análise dos dados inferiu que a EA, por meio de projetos, possibilita que o Ensino de Ciências desperte mais participação e envolvimento por parte dos estudantes.

Silva (2020a) em sua dissertação descreve a elaboração de uma SD de Ecologia e EA como PE. As ações objetivaram aproximar os estudantes do Ensino Médio, de uma escola da rede de ensino estadual, por meio de práticas de EA que muitas vezes eram dissociadas dos conteúdos previstos em Ecologia no componente curricular de Biologia. A abordagem metodológica utilizada foi a aplicação de questionários ao público-alvo e a abordagem investigativa com a execução de aula de campo tendo como subsídio o protocolo de Ecologia utilizado no córrego. A análise qualitativa dos dados concluiu que os resultados obtidos alcançaram seu objetivo uma vez que aumentou a conscientização da conservação do córrego Pamplona.

A pesquisa de Silva (2020c) destaca como objetivo a importância de analisar os impactos socioambientais causados pela ação humana nos recursos hídricos dos ambientes rural e urbano. Os caminhos metodológicos percorridos foram: visita de campo, registros fotográficos, levantamento cartográfico, entrevistas não estruturadas e construções de produtos pedagógicos. Como contribuição do estudo defende medidas que possam minimizar os impactos socioambientais com o desenvolvimento de atividades pedagógicas interdisciplinares

como: nuvem de palavras, histórias em quadrinhos, teatro, maquetes, fantoches, desenhos e infográficos para mobilizar os estudantes do Ensino Fundamental, conscientizando-os para a reduzir os impactos socioambientais causados na comunidade.

A partir da análise dos trabalhos citados, infere que contribuem para a socialização de dinâmicas em Ciências da Natureza na perspectiva da EA. São desenvolvidos em diferentes regiões brasileiras por profissionais da educação comprometidos seriamente em transformar positivamente a realidade de ensino e aprendizagem na qual estão inseridos, contribuindo nas ações revolucionárias de mudança da qualidade educacional no País. Este trabalho procura congrega as dinâmicas aplicadas, propondo um conjunto de ações que abordam as temáticas desenvolvidas, alicerçadas na BNCC: a EA na EJA por meio das TDIC com os OAs como os infográficos, utilizando a metodologia dos 3MP inspirados pela pedagogia de Paulo Freire.

3 PROPOSTA DIDÁTICA

O presente capítulo tem como objetivo descrever a proposta de SD desenvolvida para a pesquisa “Educação ambiental por meio de infográficos: uma análise utilizando os 3MP na Educação de Jovens e Adultos”, desmembrando o tema gerador: *O impacto ambiental da poluição do Igarapé dos Tanques*. Para chegar a este objetivo, foram elencadas: as bases que elucidam os PE; o contexto de aplicação no igarapé em sua localização geográfica; bem como da elaboração do produto pretendido e dos relatos dos encontros nos espaço formal e não formal de aprendizagem – unidade escolar e igarapé.

3.1 Produto Educacional: o chão desconhecido da escola

Há muito tempo vem sendo discutido o distanciamento das produções técnico-científicas na área da educação realizadas nas Instituições de Ensino superior (IES) e a realidade vivenciada pelos professores na sala de aula, o “chão escolar” (FREIRE; ROCHA; GUERRINI, 2017). Na busca por modificar esse processo e melhorar a qualidade do ensino, foi criado no âmbito de Pós-Graduação *stricto sensu* a modalidade de mestrado e doutorado em nível Profissional, voltada para qualificar profissionais com estudos e técnicas específicas em suas áreas de atuação devido a “[...] relevância social, científica e tecnológica dos processos de formação profissional avançada, bem como o necessário estreitamento das relações entre as universidades e o setor produtivo [...]”, (BRASIL, 2017c, p. 61).

O Mestrado Profissional (MP) é regulamentado pelo MEC e pela CAPES, os componentes curriculares devem articular: conhecimento, domínio de metodologia e aplicação exclusiva para o mercado de trabalho, e seguir proposições sociais e organizacionais atualizadas. Classificado na Área de Ensino, o curso tem como trabalho final: uma dissertação e, atrelado a ela, a produção de um objeto de aprendizagem – o Produto Educacional (PE), fruto de uma pesquisa científica que envolve conjecturas para a resolução de um problema a partir de questões reais adquirido na prática pedagógica do profissional em formação.

Trentin (2017, p. 8) relata que os PE correspondem ao:

[...] desenvolvimento de material didático significativo, produzido ao longo das ações de pesquisa durante o mestrado, podendo ser, por exemplo, um aplicativo computacional, um jogo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, uma competição educacional, uma oficina ou, ainda, a própria sequência didática elaborada e estruturada para contemplar um determinado tópico. A aplicação

de um produto educacional, por sua vez, deverá ser na forma de uma sequência didática, se essa não for o próprio produto.

As possibilidades de PE são inúmeras, cabendo ao docente elaborar materiais didáticos para englobar situações que estejam atreladas a realidade da sala de aula como proposta para inovar significativamente o ensino, resultantes de observações geradas durante o processo de produção da pesquisa dentro do seu campo de prática profissional (comunidade escolar), sem desconsiderar as etapas de planejamento e de implementação, além do registro com relatos das experiências vivenciadas no processo.

Rosa e Locatelli (2018) corroboram com as premissas dos PE, ao descrever que são ferramentas imprescindíveis que unem os conteúdos didáticos às necessidades contemporâneas de aprendizagem indicadas pelos estudantes. Portanto, o contexto educacional do qual o professor faz parte e a organização didática escolhida, interferem na abordagem aplicada no PE, e são os pilares de sua concepção.

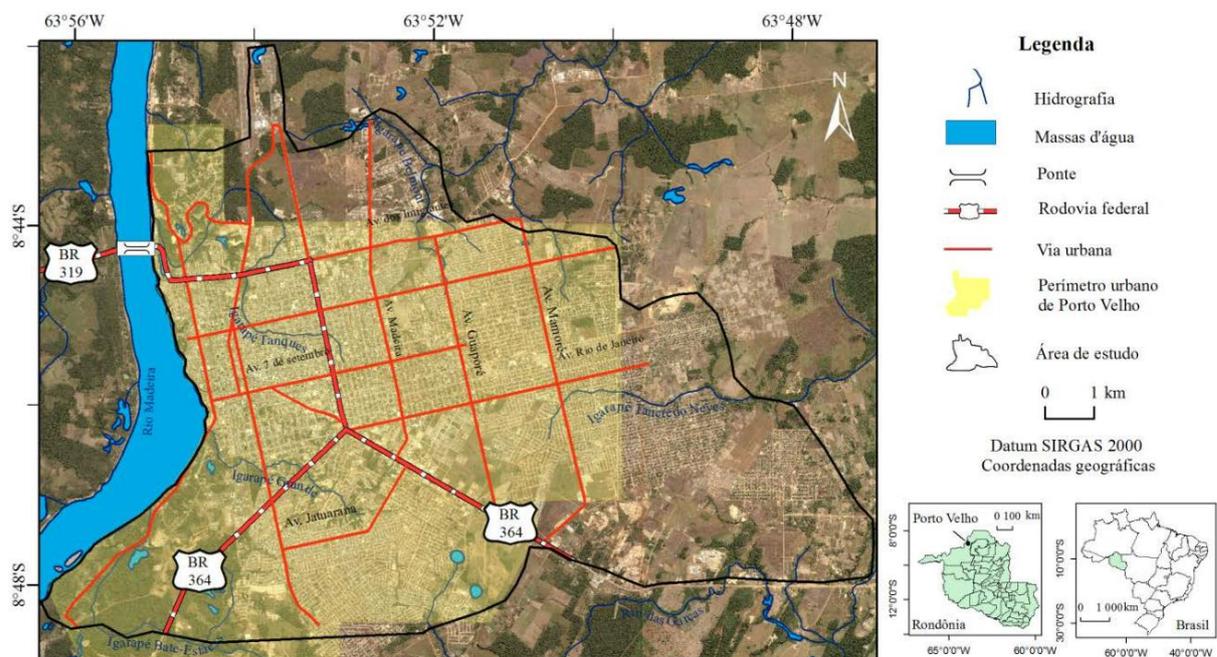
A replicação é uma particularidade do MP, que possui em sua dimensão central a elaboração de produtos educativos factíveis de serem disponibilizados para a sociedade para serem utilizados, adaptados ou modificados. Essa produção é destacada por Moreira (2004), quando afirma que seu intuito é possibilitar a criação de materiais para que outros profissionais tenham a oportunidade de utilizar em suas aulas. A precisão do PE é prerrogativa para a implantação dos cursos de Mestrado e Doutorado, que de acordo com o Documento Orientador de Avaliação de Propostas de Cursos Novos da CAPES, (BRASIL, 2022, p. 10), propõe-se a ser uma “[...] produção técnica/tecnológica na Área de Ensino, entendida como produtos e processos educacionais que possam ser utilizados por professores e outros profissionais envolvidos com o ensino em espaços formais e não formais”.

Dessa forma, embora seja desconhecido da maioria dos profissionais da educação, o PE vem correspondendo a materiais didáticos com fundamentos técnicos-científicos produzidos nos MP resultantes de um processo criativo, cuja intencionalidade é dinamizar e disseminar ações educativas de sucesso que foram aplicadas na sala de aula pelo docente, como forma de contribuição para solucionar déficits de aprendizagem específicos da Educação Básica, pontuando cada vez mais na ação de transformação da educação no País. A partir da divulgação das práticas implementadas com os PE, o chão da escola passa a ser conhecido por toda a comunidade escolar na qual estão inseridos seus aplicadores.

3.2. Igarapé dos Tanques: descrição do contexto de aplicação

O local que a instituição de ensino estadual da referida pesquisa localiza-se é próximo ao Igarapé dos Tanques, conforme destaca a Figura 4, no bioma Amazônia. A palavra “igarapé” é um termo indígena de origem tupi cujo significado “caminho de canoa” designa os corpos hídricos de tamanho pequeno, com profundidade baixa, que atravessam as florestas. O igarapé está situado no município de Porto Velho, capital do Estado de Rondônia, um dos entes federados mais novos do Brasil, com uma população de 460.434 mil pessoas, segundo o IBGE (2022).

Figura 4 - Mapa dos igarapés da zona urbana de Porto Velho



Fonte: ALVES; MANIESE, 2018.

Rondônia, no que tange à sua origem, a partir das premissas de Teixeira e Fonseca (1998), depreende-se que apenas em 1943 é alçada a Território Federal do Guaporé, com partes incorporadas dos estados do Amazonas e Mato Grosso. Os autores (op. cit.) observam que foi a partir dos trabalhos das linhas telegráficas, por meio da Comissão Rondon, que ia além do empreendimento físico e fazia a exploração etnológica e antropológica, que o sertanista marechal Cândido Mariano da Silva Rondon (1865-1958), recebeu em 1956 a homenagem de ter seu nome designando o território, passando a ser denominado de Território Federal de Rondônia.

Teixeira e Fonseca (1998, p. 179) relatam ainda como antecedeu a instalação em 4 de janeiro de 1982, quando foi elevado à categoria de estado:

Com o crescimento vertiginoso da população, motivado pelo contínuo fluxo migratório, proveniente de todas as regiões do Brasil, quer para o eixo da BR-364 onde se estabeleceram núcleos de colonização agrícola, quer para o vale do alto Madeira, onde o garimpo de ouro atraía multidões, cresceu também o anseio de criação do Estado de Rondônia.

A ocupação territorial remonta ao século XVII, as populações que formaram o estado vão desde os destemidos pioneiros² povos indígenas, quilombolas, trabalhadores estrangeiros, seringueiros e migrantes das diversas regiões do país, como do nordeste e do sul. A trajetória hierárquica da colonização seguiu a exploração das drogas do sertão (produtos naturais) e do ouro, construção do Forte Príncipe da Beira em 1783, ciclos da borracha nos séculos XIX e XX, implantação das Linhas Telegráficas em 1907, construção da Ferrovia Madeira-Mamoré em 1912, abertura e pavimentação da Rodovia BR 364 em 1961, nova fronteira agrícola em 1970 e, na década de 80 com a exploração de minérios (ouro e cassiterita) e a construção da Usina Hidrelétrica de Samuel em 1982 (TEIXEIRA; FONSECA, 1998).

Novos ciclos da evolução socioeconômica foram: transporte de cargas e grãos de soja, milho, arroz, algodão e café, pela navegação na Hidrovia do Madeira com a construção de portos, e da produção de energia com as Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio em 2012 e Jirau em 2013, contribuindo também com o fornecimento para o Acre e outras regiões do país pela conexão ao Sistema Interligado Nacional.

Todos esses ciclos de formação socioespacial de ordem econômica alteraram o bioma rondoniense, o que denotou na preocupação das autoridades em instrumentalizar a ocupação territorial de forma planejada, controlando a utilização dos recursos naturais balizados no artigo 23 da Constituição Federal, que já determinava sua elaboração, portanto, no mesmo ano foi aprovado pela legislação estadual a construção de um mapa com a primeira aproximação do Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia. E, em 2000, para detalhar os estudos anteriores, foi realizada uma segunda aproximação. Nesse processo de zonificação, tramita atualmente uma minuta para sua atualização (RONDÔNIA, 2020b).

Quanto a história da capital portuária, banhada pela margem direita do Rio Madeira, apenas dois anos após a conclusão da ferrovia Madeira-Mamoré, foi criado o município de Porto Velho, consolidando-se como capital da nova unidade da federação em 1943. Seu crescimento dinâmico ocorreu no entorno da Estrada de Ferro, em referência a esse aspecto, a professora e historiadora Yêdda Borzacov (2004, p. 43) reitera que:

² Confira: Letra do Hino de Rondônia, o “Céus de Rondônia”, de Joaquim Araújo Lima e José de Mello e Silva disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Hino_de_Rondônia>. Assista ao vídeo com letra e música, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=T8dmLXiQv8A>>. Acesso em: 03 fev. 2023.

As antigas oficinas, estação e armazéns de carga da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, localizadas no Km 0 da ferrovia, na praça da Madeira-Mamoré, à margem direita do Rio Madeira, são importantes marcos históricos da região, que ainda permanecem como sentinelas vivas a relembrar os feitos dos nossos antepassados, cujo ideal e bravura asseguraram a posse e ocupação definitiva dessas plagas brasileiras, lembrando, ainda, os migrantes procedentes dos mais diferentes países do mundo (Caribe, Itália, Alemanha, França, Índia, Inglaterra, Estados Unidos, etc) que, com sacrifício da própria vida [...] construíram para o Brasil a Lendária Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, por muito tempo considerada a espinha dorsal do desenvolvimento regional.

Conforme explana o documento das Unidades de Conservação de Rondônia (RONDÔNIA, 2002), o Igarapé dos Tanques faz parte da rede hidrográfica bacia do Rio Madeira, caracterizado como sub-bacia localizada na porção sudoeste da bacia Amazônica. Pereira, Locatelli e Souza (2016, p. 1571) mencionam quanto a localização geográfica, que:

Desde a nascente até a foz, encontra-se totalmente inserido no núcleo urbano da cidade, percorrendo uma distância total de quatro quilômetros e oitocentos e trinta metros (4,83 km). A nascente do igarapé Canal dos Tanques está localizada no Bairro Nova Porto Velho e a foz na margem direita do Rio Madeira, no Bairro Nacional.

Por seu considerável contingente hidrográfico, a Amazônia possui a maior bacia do mundo. Ainda dentro desta questão, Damasio (2022) descreve que a bacia do Rio Madeira é a sua principal tributária, chegando a alcançar uma extensão de cerca de 1,3 milhão de km², uma área territorial que incorpora em sua dimensão territorial países como Bolívia (chamado localmente por Rio Beni) e Peru (onde conflui com o rio local Madre de Dios), até encontrar mais adiante com o Rio Mamoré, passando a ser chamado de Rio Madeira devido aos troncos e restos de árvores transportados por suas correntezas, até desaguar na foz do rio Amazonas.

O Igarapé dos Tanques é classificado em Área de Preservação Permanente (APP), que conforme o Código Florestal (BRASIL, 2012b), corresponde a uma área protegida, sendo coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de conservar os recursos naturais, sendo estes hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitando o fluxo gênico de fauna e flora ao proteger o solo e assegurando o bem-estar das populações humanas. O Código Florestal (op. cit.) aponta que, para efeito de ocupação, deve-se respeitar os limites da APP da faixa marginal de cursos d'água de menos de 10 metros de largura, cuja largura mínima é de 30 metros de distância em cada margem. No entanto, a realidade que se configura quanto a ocupação desses ambientes é que, a paisagem natural das cidades foi alterada pelo processo de urbanização, com ocupações sem planejamento, principalmente do espaço hidrográfico, possuidor de grande fragilidade ambiental.

O percurso do igarapé atravessa o perímetro urbano, em cujas margens residem aglomerados urbanos desordenados que substituíram as matas ciliares, que “[...] são florestas ou outros tipos de cobertura vegetal nativa, que margeiam rios, igarapés, lagos, olhos d’água (minas, nascentes) e outros corpos d’água [...]”, (RIBEIRO; LIMA, 2001, p. 11), por moradias. Historicamente é comum as regiões metropolitanas terem construções localizadas em áreas não estruturadas, causando grande poluição ao escoar o esgoto diretamente nos seus cursos d’água. Os efluentes líquidos impactam o meio ambiente na medida em que são lançados inadequadamente sem tratamento e seleção final, facilitando a propagação de agentes patogênicos de veiculação hídrica, que, juntamente com a deposição de resíduos sólidos, materiais de entulhos e aterros, provocam o assoreamento do igarapé e agravam as condições de degradação do leito.

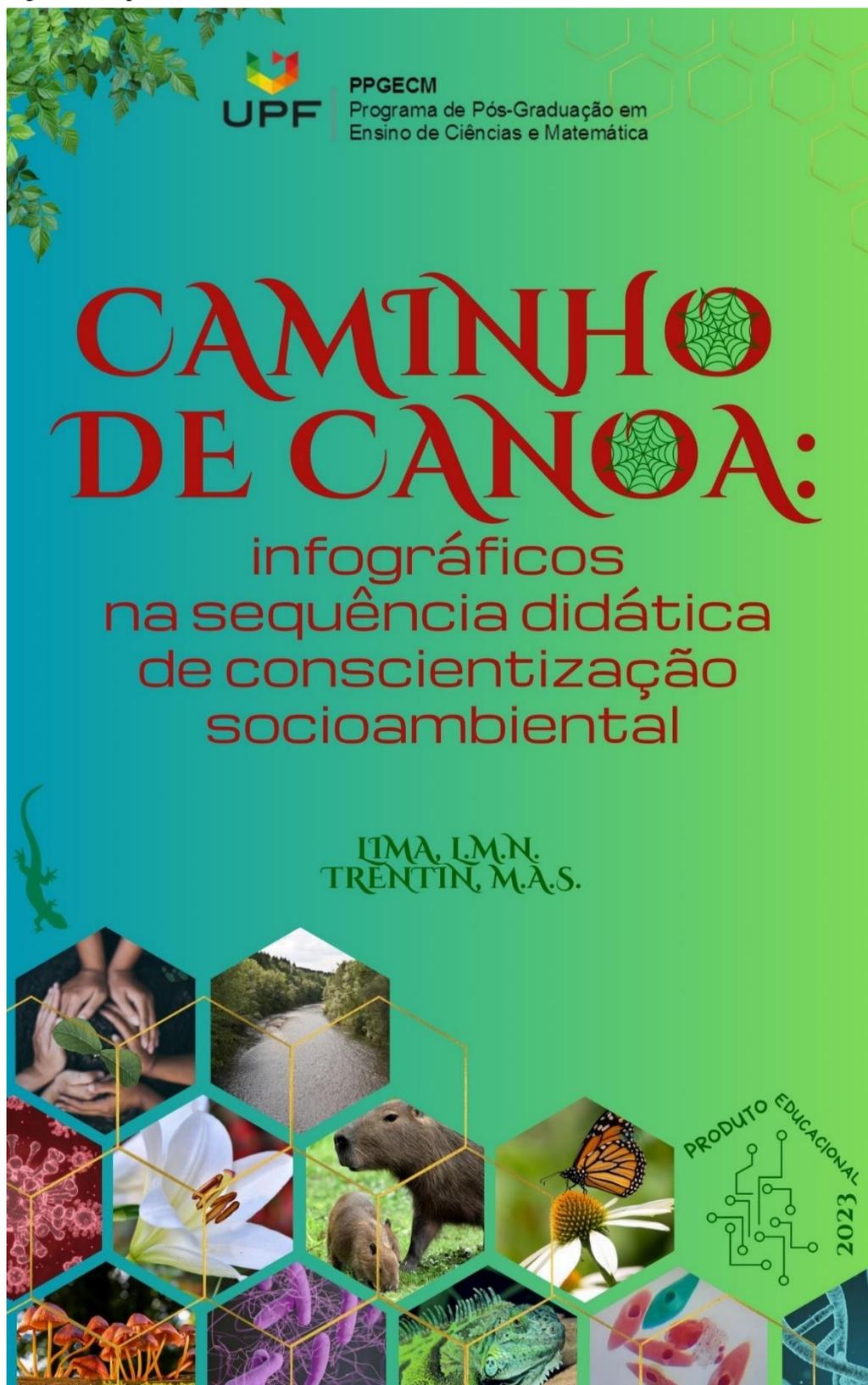
Diante desses aspectos, a realidade evidencia que a degradação social também se faz presente, uma vez que é um igarapé impróprio para recreação devido a contaminação, constituindo-se como um esgoto a céu aberto. Apresenta características de águas: poluída – devido ao odor forte provocado pelas substâncias químicas lançadas e a coloração acinzentada e, contaminada – devido conter microrganismos transmissores de doenças. Partes do igarapé são canalizadas, e algumas correspondem às porções que estão próximas da unidade escolar.

3.3 O Produto Educacional vinculado à pesquisa

Vinculado a esta dissertação de Mestrado Profissional, tem-se o PE desenvolvido e exposto na Figura 5, a seguir, como um material de apoio e relevância didática para os professores da Educação Básica, intitulado *Caminho de Canoa: infográficos na sequência didática de conscientização socioambiental*, onde são disponibilizados 6 infográficos de EA construídos para serem aplicados na Sequência Didática (SD) estruturada e fundamentada na metodologia dos 3MP, cujo público-alvo são os estudantes da 7ª série do 2º segmento da EJA. A inclusão do termo SD na capa do PE, vai de encontro com a inquietação de Buss (2022, p. 1013):

Entretanto, o fato de os Produtos Educacionais serem nomeados sem uma preocupação, com definições precisas em relação as suas especificidades, seu alcance e suas funcionalidades, acaba por incentivar uma prática não científica. Esse processo impulsiona uma cultura que não preza por determinar o real sentido de um documento, bem como não apontado suas funções, compromissos e limites. Além disso, tais procedimentos incitam a criação de nomenclaturas muito parecidas, que podem vir a gerar dúvidas e escolhas imprecisas por parte de quem deseja utilizar os Produtos Educacionais.

Figura 5 - Capa do Produto Educacional



Fonte: Autora, 2023.

Como prática usual de planejamento para possibilitar o ensino, o professor utiliza-se do Plano de Aula na estruturação de sua ação pedagógica diária, ao passo que a SD consiste em um conjunto de atividades planejadas que organizam o trabalho pedagógico ao longo de várias aulas, interligadas entre si, com tempo de execução pré-definidos. Ao evidenciar os aspectos didáticos desse recurso Freire, Rocha e Guerrini (2017, p. 383), descrevem que:

[...] as sequências didáticas podem favorecer o ensino e a aprendizagem de outros profissionais e estudantes com as suas replicações, levando em consideração as necessárias reestruturações decorrentes dos contextos que assumirem essas propostas de ensino.

Para construir um ecossistema de aprendizagem consoante com o objetivo da pesquisa, os infográficos foram elaborados como materiais paradidáticos lúdicos, a partir de questões socioambientais e princípios de sustentabilidade, partindo da indagação de Freire (1996, p. 33), “por que não aproveitar a experiência que têm os estudantes de viver em áreas da cidade [...] para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes.”, constituindo-se como alicerce balizador desta pesquisa.

A SD foi elaborada em conformidade com os pressupostos da BNCC, quando, assemelhando-se com a temática da pesquisa, surge em seu texto a palavra “*infográfico*” em torno de 21 vezes e a palavra “*socioambiental*” e suas derivações, 43 vezes. Desenvolvida dentro do tema da pesquisa, a EA, que faz parte da macroárea “Meio Ambiente” dos TCTS, a delimitação do tema gerador deste estudo foi “*O impacto ambiental causado pela poluição do Igarapé dos Tanques*”, devido a necessidade de examinar a potencialidade de aplicabilidade da SD na EJA diante da realidade presenciada pelos estudantes ao transitarem pelo manancial próximo das dependências da escola. Para trabalhar o tema gerador, foram desmembrados subtemas como consciência socioambiental, princípios de sustentabilidade, matas ciliares, rios voadores, logística reversa; e infográfico, representados na Figura 6, a seguir.

Nessa direção, depõem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2022, p. 128) que:

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de ensino que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação da realidade.

Figura 6 - Subtemas para a construção dos infográficos



Fonte: Autora, 2022.

Os temas geradores auxiliam na construção do processo educativo, Carvalho, Grün e Trajber (2006, p. 206) por sua vez, mencionam que “[...] por abordar a totalidade dos sujeitos em sua ação transformadora do mundo, refletindo sobre práticas dessa ação, pode contribuir para os que desejam abordar a educação ambiental também como uma prática de mudança do mundo”. Para associar o tema gerador da pesquisa com o real mundo dos estudantes, perguntas para aferir os conhecimentos prévios de EA sobre questões socioambientais e princípios de sustentabilidade foram direcionadas aos sujeitos da EJA para diagnosticar se a temática refletia a realidade dos envolvidos na pesquisa.

A SD foi elaborada, desenvolvida e aplicada seguindo a metodologia dos 3MP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, que apresentam os fundamentos expostos no Quadro 3: dialogicidade, ações de protagonismo e mediação.

Quadro 3 - Fundamentos dos 3MP

FUNDAMENTOS DOS 3MP	
Dialogicidade	Ocorre entre os estudantes e o professor durante todo o processo de aplicação
Ações de Protagonismo	São fortalecidas para os estudantes construírem o conhecimento
Mediação	O desenvolvimento da prática pedagógica é mediada pelo professor durante todas as etapas

Fonte: Elaborado pela autora com base em Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2018).

A título de apresentar e divulgar resumidamente cada etapa desta metodologia na Educação Básica, o Quadro 4 foi produzido para ser incluído ao PE, para auxiliar na sistematização da metodologia. O objetivo da sua elaboração é identificar cada momento com propostas de procedimentos, contribuindo como um material explicativo e conciso, prático e potencialmente passível de ser utilizado em diversas temáticas nos processos educacionais.

Quadro 4 - Síntese dos 3MP

TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS		
<i>Etapa</i>		<i>Procedimentos</i>
Primeiro Momento	<i>Problematização Inicial (PI)</i>	1. Organização da turma em grupos de trabalho. 2. Distribuição de perguntas pelo professor sobre o tema gerador (situações reais do mundo dos estudantes). 3. Delimitação de tempo para discussão dos grupos. <i>Etapa na qual o professor atua como coordenador.</i> 4. Apresentação das respostas pelos grupos. <i>Nesta etapa o professor coordena as apresentações sem interferir nos relatos. No final o professor sintetiza as falas dos grupos.</i>
Segundo Momento	<i>Organização do Conhecimento (OC)</i>	5. Seleção dos conhecimentos que respondam as questões levantadas pelos temas da PI, apresentando em formatos diversificados como: textos, gráficos, imagens, etc. Atividades são executadas individual e coletivamente com função formativa. <i>Etapa na qual o professor atua como orientador dos conhecimentos selecionados.</i>
Terceiro Momento	<i>Aplicação do Conhecimento (AC)</i>	6. Sistematização do conhecimento na qual o estudante correlaciona os conteúdos científicos com situações reais, se apropriando por meio de diversas atividades. <i>Nesta etapa o professor atua como mediador, propondo atividades que articulem os conceitos científicos apreendidos com situações significativas.</i>

Fonte: Elaborado pela autora com base em Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2018).

O PE desenvolvido disponibilizou os seis infográficos criados para esta SD, e estão dispostos na Figura 7, a seguir, de forma que contemplem os objetivos de aprendizagem. Estão alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)³, bem como trazem sugestões de atividades educacionais de EA, visando uma participação e interação na macrotendência político-pedagógica da EA na perspectiva crítica. Toda editoração e diagramação do PE, assim como dos infográficos, foi elaborada pela autora por meio de um software de código livre de design gráfico, uma ferramenta digital on-line gratuita na Internet, o *Canva*®, e está disponibilizado na Plataforma Educapes.

³ Em 2015 a ONU lançou um plano de ação global, os ODS, contemplando 17 objetivos desdobrados em 169 metas para assegurar que medidas de prosperidade humana e de proteção ambiental sejam efetivamente cumpridas de forma colaborativa por todos os países signatários até 2030, contemplando cinco áreas cruciais para a transformação das nações: pessoas, Planeta, prosperidade, paz e parceria.

3.4 Narrativa de aplicação do Produto Educacional

As seções a seguir, dispõem a estrutura das atividades pedagógicas desenvolvidas para a construção da SD.

3.4.1 Cronograma dos encontros

A aplicação da SD ocorreu em 6 encontros realizados entre agosto e setembro, totalizando 13 períodos, com o módulo-aula de 48 minutos cada. O Quadro 5 resume as ações, que serão relatadas com detalhes na próxima seção.

Quadro 5 - Cronograma da Sequência Didática

E*	P**	PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL
1º	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação da pesquisa no formato <i>Roda de Conversa</i>. ▪ Questão na ferramenta on-line <i>Mentimeter</i>®. formação de grupos de trabalho. Socialização das percepções. ▪ Entrega dos termos de autorização e link do questionário (APÊNDICE A).
ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO		
2º	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação de vídeo curto: <i>O que é infográfico?</i> (SANTANA, 2021). ▪ Apresentação dialógica-participativa dos infográficos: Você já leu um infográfico? e Princípios de Sustentabilidade. ▪ <i>1ª Atividade</i>: Escrever ações ecológicas. Exposição no formato <i>Teia de Ideias</i>.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construção de mapa conceitual coletivo com a turma sobre EA. ▪ Apresentação dialógica-participativa do infográfico sobre Consciência Socioambiental. ▪ Orientações sobre o próximo encontro: <i>Aula de Campo</i>. ▪ <i>Tarefa</i>: Pesquisar região/mapa da bacia hidrográfica da comunidade escolar.
3º	3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Aula de Campo</i>: Visita ao Igarapé dos Tanques. ▪ <i>Roda de Conversa</i>: Dialógica-participativa da problemática socioambiental local. ▪ <i>2ª Atividade</i>: Formação de grupos de trabalho para responder as questões propostas. ▪ Fazer registros fotográficos para exposição virtual na ferramenta on-line <i>Whatsapp</i>®.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Socialização da <i>2ª Atividade</i>. ▪ Apresentação de vídeo curto: <i>Man</i> (CUTTS, 2012), sobre crise ambiental. ▪ <i>Roda de Conversa</i>: Socialização com o uso do <i>Mentimeter</i>®. ▪ Apresentação dialógica-participativa do infográfico sobre Matas Ciliares.
	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação dialógica-participativa do infográfico sobre Rios Voadores. ▪ <i>Tarefa</i>: Fazer relatório da <i>Aula de Campo</i> no Igarapé dos Tanques para ser entregue na próxima aula.
4º	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentação dialógica-participativa do infográfico sobre Logística Reversa.
APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO		
5º	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>3ª Atividade</i>: Formação de grupos de trabalho para identificar em reportagens locais a problemática socioambiental; Socialização.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>4ª Atividade</i>: Cálculo da pegada ecológica na ferramenta on-line <i>FootPrint Calculator</i>®. Socialização.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>5ª Atividade</i>: Ações de redução da pegada ecológica. Exposição no formato <i>Teia de Ideias</i>. ▪ <i>6ª Atividade</i>: Construção de mapas conceituais individuais. Exposição.
6º	2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>7ª Atividade</i>: Realização da dinâmica de revisão: <i>Jogo Ambiental</i>. ▪ Aplicação de questionário (APÊNDICE B). ▪ Socialização final das produções desenvolvidas.

E*: Número de encontros. P**: Número de períodos. Fonte: Autora (2023).

3.4.2 Relato dos encontros

As ações realizadas na SD são apresentadas a partir das etapas de estruturação dos 3MP: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento, que aconteceram subdivididos em 6 encontros distribuídos em 10 hora-aula. No *Primeiro Encontro* ocorreu a **Problematização Inicial**, no espaço do Laboratório de Informática. A pertinência da pesquisa foi apresentada no formato Roda de Conversa (dinâmica dialógica-participativa que desperta o sentimento de pertencimento, na qual as pessoas são convidadas a formar um círculo e socializar suas percepções sobre a temática proposta, ativando o protagonismo).

Com o objetivo de aprendizagem de verificar o conhecimento prévio da turma utilizando as TDIC por meio da ferramenta on-line *Mentimeter*®, os estudantes responderam à pergunta: “*O que é EA para você?*”, visto que a ferramenta permite a visualização simultânea do resultado. As percepções foram socializadas. Em seguida, formaram grupos de trabalho para responder: 1) A cidade possui esgotamento sanitário? 2) Qual é o destino do lixo produzido? Após a socialização, os termos de autorização (Anexos B e C) foram entregues. O link de um questionário no *Google Formulários*® (APÊNDICE A) foi disponibilizado para investigar os conhecimentos prévios sobre a temática da EA investigada na pesquisa. As respostas foram socializadas e os dados aferidos serão relacionados e discutidos no capítulo 5.

A **Organização do Conhecimento**, foi realizada do 2º ao 4º encontro. No *Segundo Encontro* o objetivo foi confrontar a interpretação do senso comum com a científica para ativar o protagonismo segundo os pressupostos da BNCC (BRASIL, 2017). Na aula 1, foi apresentado o vídeo curto: *O que é infográfico?*⁴, (SANTANA, 2021), elucidando a linguagem da infografia, que congrega texto e imagem como complementos mútuos (MORAES, 2017). Ocorreu a apresentação dialógica-participativa dos infográficos: “Você já leu um infográfico?” e “Princípios de sustentabilidade”, que fazem parte do PE vinculado a esta dissertação. Após, foi distribuída uma cópia impressa da 1ª Atividade Pedagógica: Como é minha ação ecológica, expostos no formato Teia de Ideias⁵ para diagnosticar quais ações dos 5R eram praticadas no dia a dia. Na aula 2, foi proposta para a turma a construção de uma mapa conceitual coletivo sobre a EA, com as respostas escritas no quadro branco.

⁴ Assista ao vídeo, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pWiPFXi3bQ>>. Acesso em: 24 mar. 2023.

⁵ Forma criativa de expor os trabalhos produzidos pelos estudantes em um painel construído no formato de teia de aranha, demonstrando que todos estão conectados, que em conjunto as mensagens representam uma construção forte de ideias.

Em seguida ocorreu a apresentação dialógica-participativa do infográfico “Consciência Socioambiental”, finalizando com orientações sobre o próximo encontro: a Aula de Campo. Como Tarefa de casa foi solicitado que pesquisassem qual era a bacia hidrográfica da comunidade escolar, para ser entregue na etapa subsequente.

No *Terceiro Encontro*, três aulas desenvolveram a Aula de Campo. As autorizações foram recolhidas. O objetivo foi de observar *in loco* o Igarapé dos Tanques. Professores de outros componentes curriculares colaboraram nessa ação. Os estudantes socializaram a resposta da pesquisa solicitada. Chegando nas margens do igarapé, uma Roda de Conversa dialógica-participativa foi iniciada para discutir conceitos da problemática socioambiental local ligados ao tema gerador da pesquisa por meio dos subtemas: saneamento básico, resíduos sólidos, poluição da água e doenças de veiculação hídrica. Grupos de trabalho foram formados e receberam cópias impressas da 2ª Atividade: 1) De onde vem e para onde vai a água da bacia do Rio Madeira? 2) Qual é a situação-problema encontrada? 3) Quais são as causas? 4) Quais são as consequências? Em seguida fizeram registros fotográficos para exposição virtual na ferramenta on-line *Whatsapp*®.

Após o retorno ao ambiente escolar, na aula 4 ocorreu a socialização das opiniões sobre a 2ª Atividade. Na continuidade, foi apresentado o vídeo curto *Man*⁶, de Steven Cutts (2012), objetivando mostrar como a crise ambiental no Planeta é de responsabilidade da ação humana. Uma Roda de Conversa foi iniciada para socializar as opiniões com o *Mentimeter*®. Um resgate do que foi estudado nos infográficos anteriores foi discutido com os estudantes. Em seguida houve a apresentação dialógica-participativa do infográfico “Matas Ciliares”. Na aula 5 o infográfico “Rios Voadores” foi exposto da mesma forma que os anteriores para continuar aumentando a teia de informações e conhecimento para os estudantes. Para finalizar o encontro, foi solicitado como Tarefa de casa a produção de um relatório da aula de campo.

O *Quarto Encontro* promoveu o resgate do que havia sido estudado na última aula sobre a importância da manutenção da floresta “em pé” para formar os rios voadores. Na sequência ocorreu a apresentação dialógica-participativa do infográfico “Logística Reversa”. Com a entrega dos relatórios foram discutidos os resultados observados.

A **Aplicação do Conhecimento**, teve início durante a realização do *Quinto Encontro* e contou com o objetivo de aferir a internalização dos conceitos trabalhados durante a aplicação da SD desenvolvida na pesquisa. A 3ª Atividade foi proposta aos estudantes solicitando que formassem grupos de trabalho para analisar duas reportagens locais.

⁶ Assista ao vídeo, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCI>. Acesso em: 24 mar. 2023.

A primeira reportagem⁷ retratava maus-tratos com os animais e a segunda reportagem⁸, discorria sobre a pouca oferta de água potável à população da capital. Após o término houve a socialização das percepções.

Na etapa seguinte, a 4ª Atividade propôs o cálculo da pegada ecológica com o uso on-line da ferramenta *FootPrint Calculator*®. Os resultados foram socializados. Seguindo os passos do exercício anterior foi lançada a 5ª Atividade: *Como reduzir a pegada ecológica?* por meio de cópias impressas. As produções foram expostas no formato Teia de Ideias. Para o fechamento, foi realizada a 6ª Atividade, que consistiu na produção e exposição de mapas conceituais individuais sobre as temáticas desenvolvidas durante as aulas.

O *Sexto Encontro* concluiu a aplicação dos 3MP com duas aulas, sendo a primeira com a execução da 7ª Atividade, que consistiu na realização de uma dinâmica denominada *Jogo Ambiental* no formato de perguntas e respostas, com o objetivo de realizar uma revisão dos conteúdos apreendidos durante as etapas da pesquisa. Em seguida, na segunda e última aula foi informado o link no *Google Formulários*® do questionário de “Aplicabilidade da Sequência Didática” (APÊNDICE B), para avaliar as percepções dos estudantes com o desenvolvimento da pesquisa. Na parte final da aula, as produções elaboradas foram expostas na escola para socializar com a comunidade escolar.

⁷ Confira a reportagem, disponível em: <<https://www.rondoniaovivo.com/noticia/geral/2023/06/05/maldade-capivaras-do-canal-dos-tanques-na-rua-alvaro-maia-estao-sendo-mortas-a-tiros.html>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

⁸ Confira a reportagem, disponível em: <<https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2023/03/20/porto-velho-e-a-cidade-que-menos-oferece-agua-potavel-a-populacao-aponta-estudo.ghtml>>. Acesso em: 6 jun. 2023.

4 PESQUISA

Com a premissa de delinear os aportes metodológicos que nortearam o trabalho, o capítulo se ocupa em retratar a natureza dos procedimentos realizados, correlacionando as técnicas adotadas à relevância do estudo no contexto de aplicação, assim como de relatar os instrumentos utilizados para abordagem na constituição dos dados, por meio de questionários aplicados aos sujeitos da EJA para avaliar as atitudes socioambientais praticadas.

4.1 Aspectos metodológicos

Para adequar a metodologia de pesquisa aos objetivos, buscou-se aferir a situação-problema enfrentada ao ministrar Ciências na EJA: “Como a abordagem da Educação Ambiental por meio de objetos de aprendizagem como os infográficos, sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, favorece a aquisição de competências e habilidades preconizadas pela BNCC no Ensino de Ciências a partir dos 3MP?”. Para tanto, o tipo de pesquisa científica deste estudo caracterizou-se quanto à abordagem, em ser uma pesquisa qualitativa que investigou o processo coletivo de aprendizagem em seu ambiente natural, sem se ater a uma quantificação numérica cuja fundamentação exclui a análise do contexto em que foi aplicada. As produções de atividades pedagógicas produzidas pelos sujeitos da EJA e a interação com os conteúdos das questões socioambientais foram analisadas consoante com esta perspectiva. Nesta direção, Flick (2009, p. 23) reforça que:

Os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem na escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos.

Quanto à natureza tratou-se de uma pesquisa aplicada, que, segundo Silveira e Córdova (2009, p. 35) “objetiva gerar conhecimento para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”. Outro aspecto de análise é quanto aos objetivos, sendo conceituada como uma pesquisa descritiva, pois, procurou coletar informações de dimensão socioambiental da realidade vivenciada pelos estudantes por meio de técnicas de coleta de dados, como o questionário. Sobre a pesquisa descritiva, aponta Gil (2002, p. 42) que:

[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sobre este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

Quanto ao procedimento técnico de investigação tem por característica ser uma pesquisa de ordem de pesquisa-ação, que evidenciou sua proposta metodológica qualitativa uma vez que seu procedimento de investigação tem por base aproximar os sujeitos envolvidos no processo, de modo que atuem em conjunto, de maneira ativa, em prol da resolução de uma problemática comum. Dentro deste enfoque, Thiollent (2011, p. 8) determina que a pesquisa-ação:

[...] pode ser concebida como um método, isto quer dizer um caminho ou um conjunto de procedimentos para interligar conhecimento e ação, ou extrair da ação novos conhecimentos. Do lado dos pesquisadores, trata-se de formular conceitos, buscar informações sobre situações; do lado dos atores, a questão remete à disposição a agir, a aprender, a transformar, a melhorar etc.

Rosa e Batista (2021, p. 386) versam que a pesquisa-ação se caracteriza fundamentalmente por uma “intervenção didática ou pedagógica”, pois “[...] esse tipo de pesquisa envolve a organização de materiais para investigação e se ocupa basicamente de analisar a pertinência ou viabilidade do proposto frente a pergunta central do estudo, que no caso dos programas profissionais está intimamente ligada a validação do PE”.

A intencionalidade foi de contribuir no processo investigativo para que, tanto os pesquisadores que norteiam o planejamento, quanto os atores envolvidos, motivados, analisassem as causas e propusessem soluções, contribuindo assim para catalisar as mudanças que o cenário educacional necessita. Tripp (2005) sintetiza que “a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos [...]” (TRIPP, 2005, p. 445).

4.2 Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos que foram delimitados para realizar esta pesquisa foram os questionários, as atividades pedagógicas e o registro do diário de campo (por meio de texto escrito e gravações de imagens e áudio/vídeo das aulas). O questionário é uma técnica de pesquisa escrita que permite averiguar por meio de questões previamente selecionadas, a opinião do informante sobre um assunto de forma precisa e objetiva, para que auxilie o

entrevistador na análise dos dados. Gil (2002, p. 116) afirma que “a elaboração de um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos”.

A aferição dos dados do questionário foi obtida por meio de perguntas abertas e fechadas, de acordo com a classificação de Hill e Hill (1998). O primeiro questionário “Questionário Socioambiental/TDIC” (APÊNDICE A), identificou o perfil dos estudantes e aferiu os conhecimentos acerca da temática desenvolvida, de forma a contemplar os objetivos e promover dados para a pesquisa. O segundo questionário: “Aplicabilidade da Sequência Didática” (APÊNDICE B), objetivou compreender como foram internalizados os conceitos científicos apresentados no decorrer da aplicação da SD, ou seja, como ocorreu a apropriação do tema pelos estudantes e sua contribuição como material para o Ensino de Ciências na EJA.

Foram criados seis infográficos no *Canva*® como material para desenvolver a SD. Cabe destacar que a possibilidade de interatividade nos infográficos foi desconsiderada, uma vez que a pesquisa tem por característica atender a um dos objetivos finais da dissertação que é o PE, disponibilizado para contemplar tanto a realidade digital como a impressa, visto que a universalização de dados digitais ainda caminha a passos lentos e muitos profissionais encontram dificuldades no acesso às redes móveis com qualidade de conexão, sendo que esta última foi uma realidade constatada *in loco* recentemente na pandemia de Covid-19.

Outros procedimentos definidos para a coleta de dados, contribuindo na escrita da pesquisa, foram as atividades pedagógicas desenvolvidas pelos participantes e o diário de campo. Este último foi utilizado como uma ferramenta que propõe a reflexão da aplicação das aulas. Sobre o diário de campo, depõem Batista e Gomes (2021, p. 254), que se refere a uma reunião de narrativas que “[...] refletem condutas, nas dimensões objetiva e subjetiva, sobre os processos mais significativos da ação. A utilização do diário possibilita descrever a evolução das situações vividas pelos sujeitos participantes da pesquisa, permitindo caracterizá-los ao longo do trabalho”.

4.3 Público-alvo

Os integrantes da pesquisa, compunham uma turma de vinte e quatro estudantes no registro de frequência da 7ª Série do 2º Segmento da EJA, desenvolvida no Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos Padre Moretti, na cidade de Porto Velho-RO, conforme a autorização concedida (Anexo A), que oferta a Educação Básica na modalidade da EJA Semestral e Modular para o 2º Segmento e Ensino Médio e Exames Gerais nas etapas do 1º, 2º

Segmento e Ensino Médio. Criado pelo Decreto n.º 815, em 04 de abril de 1977, recebeu o nome em homenagem ao Pe. Italiano João Batista Moretti por sua dedicação ao ensino, particularmente aos estudantes da EJA. A missão da instituição, segundo o Projeto Político Pedagógico, consiste em:

Favorecer a escolarização àqueles que não tiveram acesso ou continuidade na idade própria e promover o desenvolvimento de capacidades cognitivas, e assim formar para a cidadania crítica, indivíduos com valores éticos, com qualidades morais e convicções humanitárias (CEEJAPM, 2022, p. 227).

Dos estudantes matriculados, vinte participavam efetivamente e quatro não estavam atuantes por abandono do curso. A idade declarada foi mista, apresentando jovens na faixa dos 15 anos até adultos de 40 anos. A maioria dos pesquisados declararam ser do gênero feminino (questões P1 e P2 do questionário “Questionário Socioambiental/TDIC”). Após o convite, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B) e/ou o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Anexo C), concordando em participar e colaborar com a pesquisa.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O capítulo destina-se ao relato oriundo da análise dos dados elaborados na aplicação da SD, como intervenção didática que originou o PE. A descrição dos resultados alcançados busca responder à questão que norteia a pesquisa, a partir da estruturação das respostas aferidas em: (i) questionários e (ii) interação e atividades pedagógicas dos encontros, embasadas de acordo com o aporte referencial teórico apresentado nesta dissertação.

5.1 Questionários

O primeiro instrumento de coleta de dados aplicado para os estudantes foi o questionário intitulado *Questionário Socioambiental/TDIC* (APÊNDICE A), que procurou investigar os conhecimentos prévios dos participantes sobre a temática que seria abordada durante a prática da SD. Marconi e Lakatos (2003, p. 201) evidenciam que o questionário é “constituído por uma série ordenada de perguntas”. Os autores ainda afirmam ser uma ferramenta que apresenta vantagens em sua utilização como: obter um grande número de informações, atingir um grande público simultaneamente, captar respostas rápidas e precisas e apresentar menores taxas de distorção. Para tanto, 17 questões (APÊNDICE A) compunham o corpus da pesquisa disponibilizada aos estudantes por meio de um link de acesso no *Google® Formulários*, as quais foram analisadas de forma qualitativa.

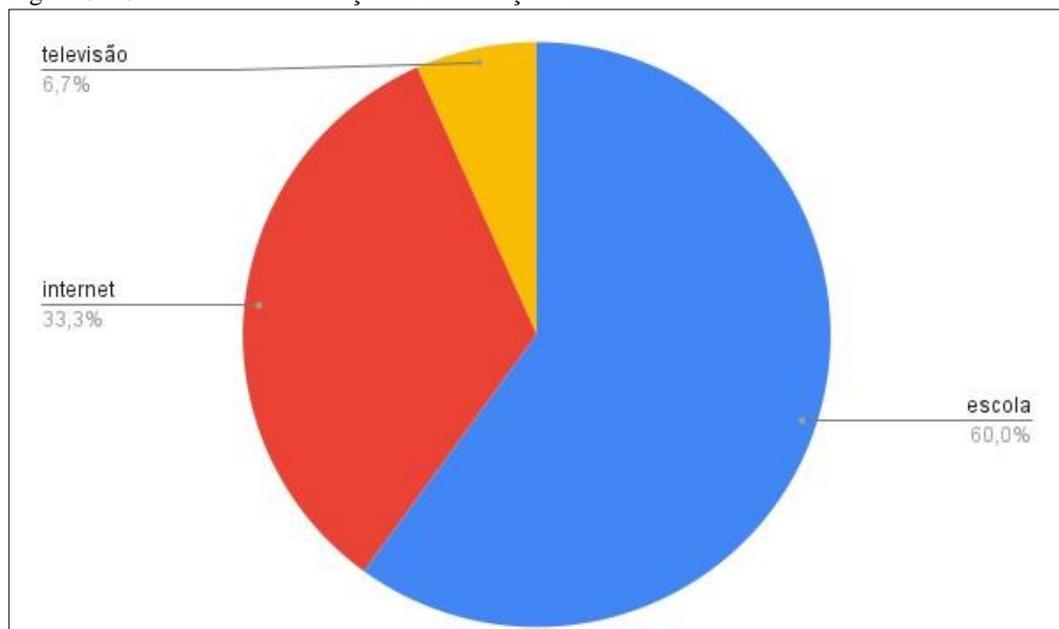
Dados dos estudantes como idade e gênero foram elencados na seção 4.3 para identificar o perfil dos sujeitos participantes da ação. Dos 20 integrantes que fizeram parte durante os 6 encontros do desenvolvimento da pesquisa, 14 responderam ao primeiro questionário. As perguntas foram classificadas utilizando a letra “P” como uma abreviação da palavra “Pergunta”, seguidas da numeração com algarismo em ordem crescente, sendo: P1 para pergunta 1, P2 para pergunta 2, e assim sucessivamente.

Seguindo esta mesma lógica da classificação anteriormente citada, para manter o sigilo das informações coletadas, bem como garantir o anonimato dos participantes da pesquisa, as falas reproduzidas foram classificadas com a letra “E” para abreviar a palavra “Estudante”, seguida de uma numeração aleatória, como por exemplo: E1 para estudante 1.

De acordo com a sequência de perguntas, a discussão que ora segue ocorrerá a partir do item 3 (P3), onde procurou-se investigar quais eram os meios disponíveis com os quais os participantes da pesquisa obtinham informações sobre o meio ambiente. O resultado coletado, conforme a disposição na Figura 8, inferiu que 60% dos entrevistados responderam obter

principalmente por meio da escola; 33,3% responderam obter informações pela rede global de computadores interconectados, a Internet, e somente 6,7% responderam ser por meio da televisão. Os dados permitem visualizar a importância da escola na construção do repertório cognitivo dos estudantes como principal fonte de informações acerca dos conhecimentos do mundo. Ainda foi possível perceber o quanto o dispositivo “televisão” permanece preenchendo a lacuna dos que não têm acesso à Internet, sendo uma fonte de informação presente em muitos domicílios brasileiros. Diante da inexistência de respostas quanto a alternativa “livros”, visto que não foi citada por nenhum dos entrevistados, verifica-se que a realidade atual é a exponencial substituição das mídias impressas pelas digitais. O item subsequente, P3.1 procurou averiguar quais seriam as outras fontes de informação e obteve as respostas: “não”, “escola” e “não sei”.

Figura 8 - Gráfico sobre a obtenção de informações sobre o meio ambiente



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Com o intuito de sondar o aprofundamento conceitual de temas relacionados ao meio ambiente e a compreensão de algumas terminologias e expressões abordadas na esfera da EA, foram formuladas as questões P4, P6 e P8. O resultado das três perguntas evidenciou que grande parte dos estudantes, ou seja, mais de 64% desconhecem os termos utilizados na EA na contemporaneidade, embora estejam em discussão nas mais diversas mídias de acordo com o Quadro 6, a seguir. Layrargues (2004, p. 8) ao discorrer sobre a identidade da EA no Brasil já pontuava que diferentes designações são direcionadas a “esse fazer educativo voltado à questão

ambiental [...]”, o que muitas vezes caracteriza uma complexidade de temas que podem tornar-se confusos.

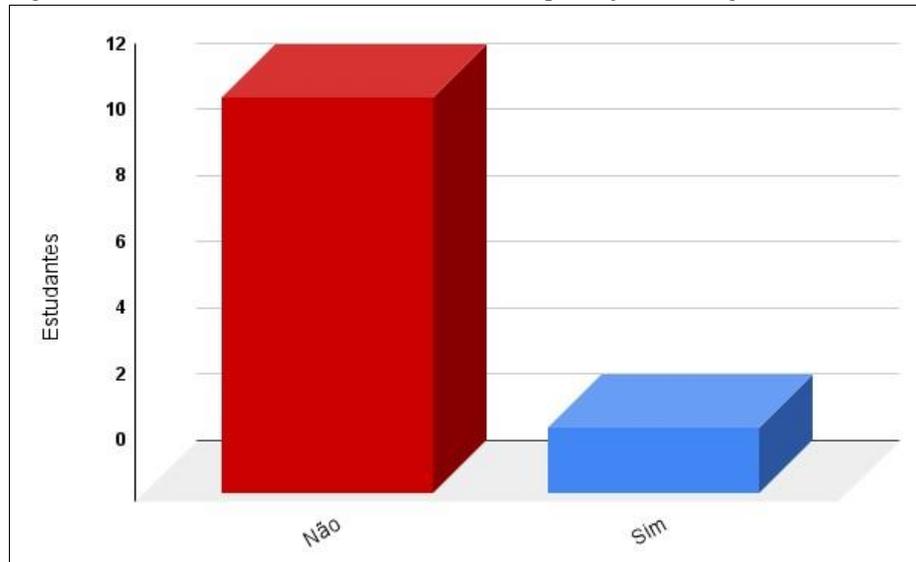
Quadro 6 - Conhecimento de terminologias usadas na EA

Questão	Sim	Não
P4. Você sabe o que é consciência socioambiental?	28,6%	71,4%
P6. Você sabe o que é sustentabilidade?	28,6%	71,4%
P8. Você conhece os ODS divulgados pela ONU?	35,7%	64,3%

P: pergunta. Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Para a questão P5, foi avaliado o quanto as TDIC por meio do uso de OAs como os infográficos, fazem parte do fazer educativo dos estudantes como ferramentas para transmitir informações, a partir da junção de imagens e textos simplificados. Percebe-se na Figura 9, com o resultado obtido, que a maioria dos estudantes, 12, não conhecem esse gênero textual, e/ou nunca leram, e/ou sequer produziram um em suas jornadas escolares. Apenas 2 sinalizaram já ter tido contato com os infográficos. A informação simultânea possibilitada por esse gênero na veiculação de conceitos-chave, corrobora com a aceleração e imediatismo visual proporcionado pelas mídias digitais, muitas das quais os estudantes têm acesso, porém desconhecem a nomenclatura do que visualizam em suas buscas no “.com”.

Figura 9 - Gráfico sobre conhecimento, leitura ou produção de infográfico



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A biodiversidade, diretamente ligada a relação entre plantas e animais, foi mensurada na questão P7: “Quais plantas e animais simbolizam a sua região?”, para averiguar qual era a visão que os estudantes tinham da relação entre os seres vivos no ambiente que vivenciavam, o

bioma Amazônia. Algumas das respostas foram elencadas no Quadro 7, a seguir, demonstrando um grande conhecimento de espécies da flora e fauna, exemplares da maior riqueza biodiversa do mundo, presentes em nosso país.

Quadro 7 - Percepções de plantas e animais que simbolizam a região

Plantas
“Vitória rege”. “folha de banana”. “Açaí”. “soja”.
Animais
“araras”. “sucuri e onça”. “cobra, jacaré, anta, capivara”. “boi”.

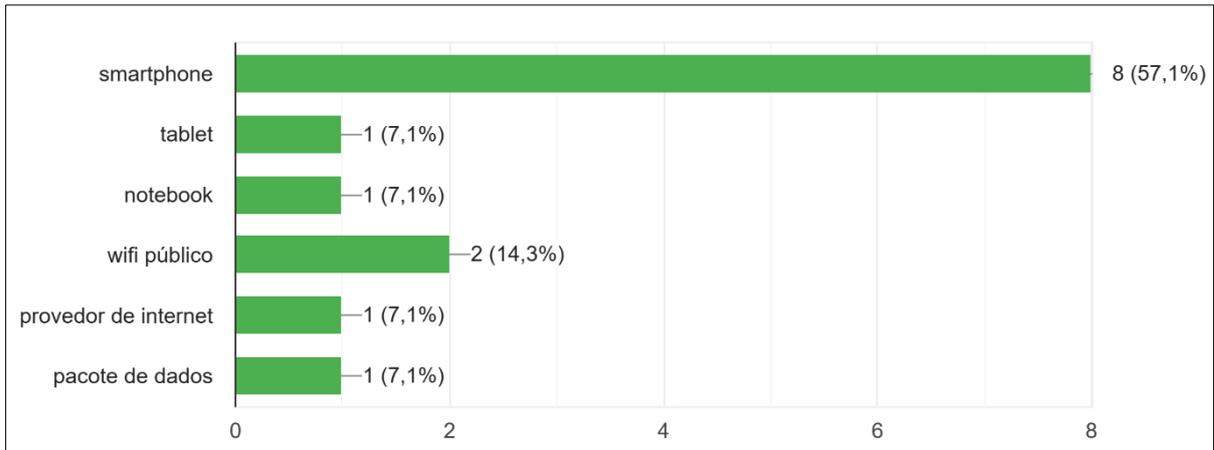
Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A questão P9, evidenciou que a maioria desconhecia as consequências da habitação humana próxima aos leitos de corpos hídricos. Ao perguntar se o Igarapé dos Tanques, podia ser utilizado pela população, obteve a resposta de 57,1% sim e 42,9% não. Dado este preocupante, pois grande parte dos igarapés que atravessam as cidades têm ligação irregular com esgotos domésticos. Nas palavras de Silva (2020c, p. 119), essa ação é decorrente de uma “[...] falta de saneamento básico eficaz contribui para que os moradores dos centros urbanos convivam com os esgotos domésticos [...]”, que torna suas águas poluídas.

Ainda investigando a linha tênue da relação poluição versus população, a questão P10 evidenciou que 100% do lixo em suas residências é coletado pelo serviço de limpeza municipal, embora a questão subsequente, a P11, mostre a queima de lixo ainda sendo praticada concomitantemente por 14,3%, contra 85,7% que não contribuem com a queimada urbana, ato este infrator, de acordo com a Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/1998, pois a fumaça causa danos respiratórios, risco de incêndio e degradação do bioma. A questão P15 analisou como era o reaproveitamento ou reutilização de materiais que seriam descartados diretamente no lixo, obtendo como resultado 64,3% sim e 35,7% não, demonstrando consciência no uso dos recursos naturais e adoção de práticas de sustentabilidade.

A questão P12 procurou compreender quais recursos tecnológicos eram utilizados pelos estudantes, e quais eram as formas de acesso à Internet. Quanto aos dispositivos, 57,1% responderam ser o smartphone e somados, tablet e notebook, correspondem a 14,2% das respostas. Quanto as formas disponíveis para o acesso, 14,3% disseram ser o wifi público e 14,12% responderam ser por meio de provedor de Internet e por pacote de dados, também somando os dois acessos demonstrados na Figura 10, a seguir.

Figura 10 - Dispositivos e formas de acesso à Internet



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Aspectos para mensurar ações, conhecimento de programas de conservação e qual era a participação na defesa do meio ambiente, foram formuladas nas questões P13, P14 e P17, respectivamente. A questão P13, verificou que 9 dentre as 14 respostas (64,3%), relataram exercer cuidado com o meio ambiente em ações de deposição do lixo, com algumas respostas exemplificadas no Quadro 8. A questão P14 demonstrou que cerca de 78,6% desconheciam projetos de conservação do meio ambiente em suas localidades e 21,4% responderam saber. O item P14.1 solicitava o relato de projetos que tinham conhecimento, e a única resposta foi: “a reciclagem de litros garrafas pet e cobre”. A questão P17 obteve o mesmo índice percentual da P14, sobressaindo a negativa de participação em projetos de conservação. O item P17.1 solicitou que descrevessem em quais projetos de conservação da biodiversidade participavam em sua região, obtendo apenas: “plantar ipê na aldeia”.

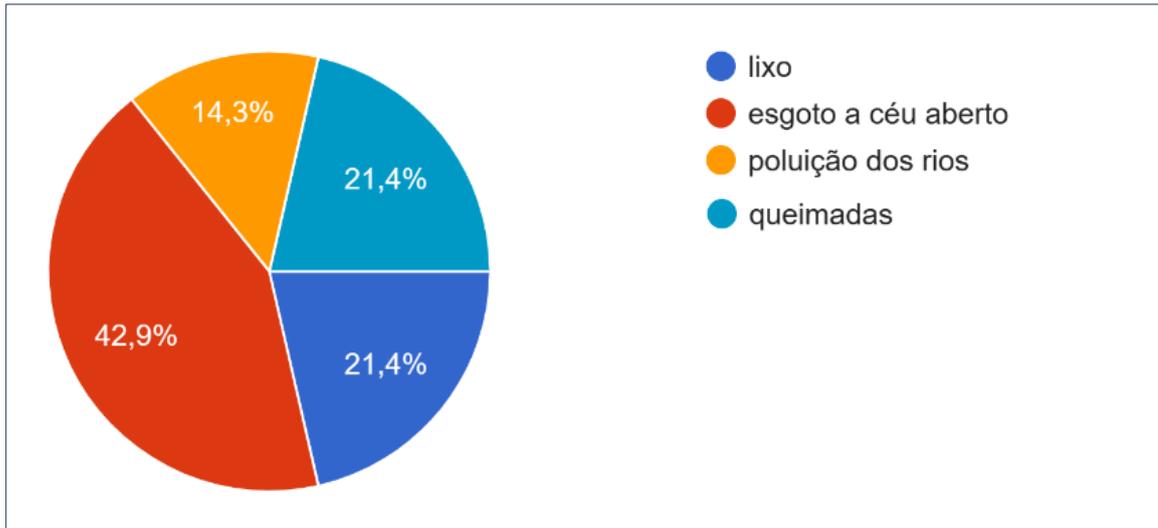
Quadro 8 - Ações de cuidado com o meio ambiente

Ações diárias de cuidado com o meio ambiente
“Reutilizar óleo e plantar”.
“Não queimo o lixo”.
“Coletando lixo”.
“Reciclagem”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Por fim, a questão P16 analisou a opinião dos entrevistados sobre qual era o principal problema ambiental da cidade de Porto Velho. Os dados coletados demonstram que: 42,9% consideravam ser o esgoto a céu aberto; 21,4% o lixo; outros 21,4% as queimadas; e 14,3% a poluição dos rios. Não obtiveram índices as opções: vazamento de água tratada, maus-tratos aos animais e desmatamento, segundo os dados da Figura 11, a seguir.

Figura 11 - Principal problema ambiental em Porto Velho

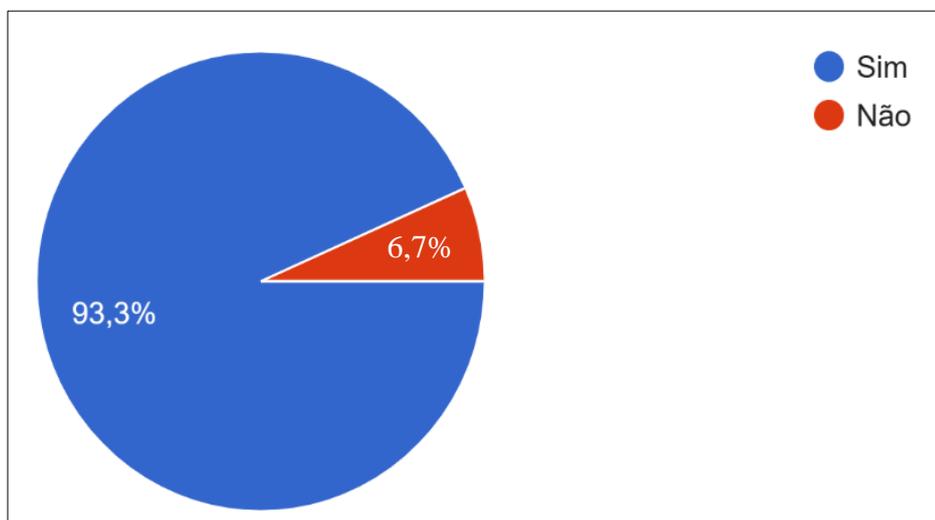


Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A partir da aplicação do primeiro questionário infere-se que muitos dos estudantes desconhecem termos de EA e TDIC, dados que reforçam a pertinência do estudo em questão.

O segundo instrumento de coleta de dados aplicado para os estudantes foi o questionário intitulado **Aplicabilidade da Sequência Didática** (APÊNDICE B), objetivando compreender como a SD desenvolvida contribuiu para a aprendizagem por meio de um link de acesso no *Google® Formulários*. O primeiro item analisado, P18, aferiu a clareza e objetividade dos conteúdos trabalhados, e contou com a participação de 15 estudantes. Como resultado 93,3% responderam sim e 6,7% não, conforme sinaliza a Figura 12. Percebe-se que a intenção e o uso pedagógico conjunto da EA – TDIC – 3MP, contribuiu para a construção da aprendizagem.

Figura 12 - Respostas da questão 18



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A questão P19 objetivava conhecer a opinião sobre os conteúdos terem sido trabalhados com infográficos. Algumas respostas estão expostas no Quadro 9, e demonstra a relevância do uso das TDIC na apreensão dos conteúdos.

Quadro 9 - Utilização de infográficos para a apresentação de conteúdos

Uso de infográficos para apresentação de conteúdos
“achei legal a ideia”. “Achei bem explicativo”. “Uma ótima aula”. “muito bom de a prende”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Para avaliar se o nível de conhecimento sobre consciência socioambiental havia aumentado entre os estudantes, a questão P20 obteve o mesmo resultado percentual da P18, tanto na resposta afirmativa quanto na resposta negativa, ou seja, a maioria relata ter internalizado o conteúdo novo de forma satisfatória.

A questão P21 procurou averiguar quais atitudes de cuidado com o meio ambiente os estudantes começaram a praticar a partir dos conhecimentos adquiridos na aplicação do projeto de pesquisa. No Quadro 10, foi possível observar que conceitos trabalhados na aula foram sistematizados em ações diárias no tocante a participação efetiva dos estudantes no compartilhamento do espaço com a natureza neste Planeta.

Quadro 10 - Atitudes de cuidado com o meio ambiente

Atitudes adquiridas de cuidado com o meio ambiente durante o projeto
“[...] evitar de jogar óleo na pia”. “reduzir o uso de plástico descartável [...]”. “economizar água e energia”. “cuida do meu lixo”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Na última questão, a P22, foi solicitado que descrevessem a opinião sobre o desenvolvimento da aula de campo. O resultado é relatado utilizando as palavras de E18, que afirmou que a aula foi: “*bem proveitosa*”. Algumas outras respostas foram selecionadas para exemplificação e estão expostas no Quadro 11.

Quadro 11 - Percepções sobre a aula de campo

Opinião dos estudantes sobre a aula de campo
“[...] uma ótima oportunidade de aprendizado e convivência prática”. “foi interessante participar da aula pois o assunto foi extremamente importante [...]”. “uma aula excelente e bem explicada”. “decepcionante ver o que a humanidade é capaz de fazer”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Diante das respostas aferidas, é possível concluir que a utilização de metodologias participativas são primordiais para promover a melhoria do fazer educativo, cuja intervenção na sala de aula desperta novos olhares para os conteúdos abordados, em face da prática utilizada apresentando a realidade de mundo dos estudantes como ponto de partida.

5.2 Interação e atividades pedagógicas dos encontros

Esta seção foi descrita seguindo a sequência dos 3MP, alinhada com os objetivos propostos e os resultados obtidos no processo, face os pressupostos da prática investigativa da pesquisa-ação que, considerou os três fatores de aplicabilidade de Gonçalves e Compiani (2021): o grupo social, a concepção e a ação direta para a transformação dos sujeitos.

Os resultados das análises das interações desenvolvidas nos encontros com a aplicação dos fundamentos do 3MP, foram sistematizados a partir das percepções obtidas com o uso de instrumentos como os questionários e das atividades pedagógicas recolhidas, e do registro do diário de campo (por meio da escrita, das gravações de imagens e áudio/vídeo das aulas).

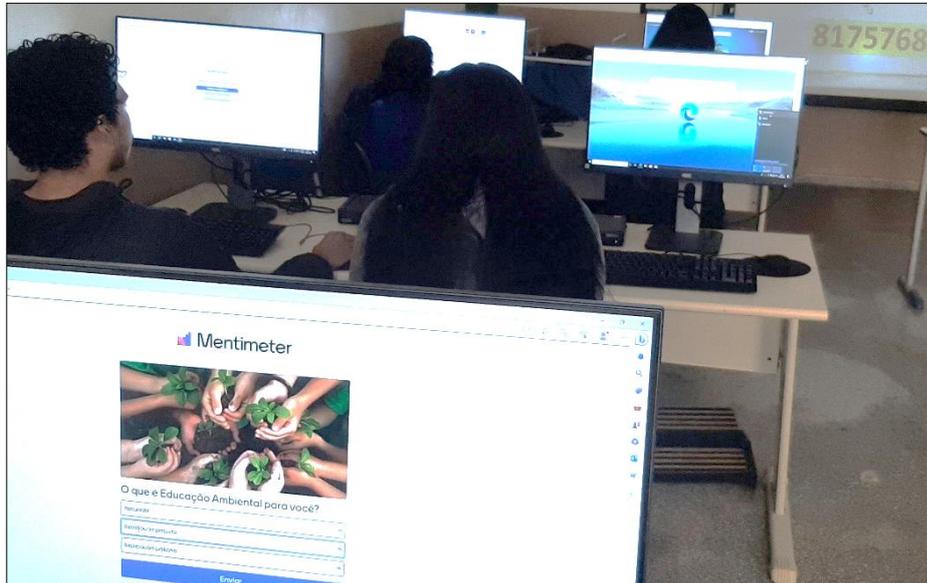
A escolha da aplicação da metodologia dos 3MP decorreu em virtude de resgatar a educação dialógica freireana, na qual os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco, desenvolveram três etapas para sugerir sua aplicabilidade, tendo como pilar “O diálogo a ser realizado refere-se aos conhecimentos que ambos os sujeitos da educação, aluno e professor, detêm a respeito do tema, objeto de estudo e compreensão”, (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018, p. 149). Essa postura participativa, de troca de saberes, frente à mensagem de transformar as situações-problema analisadas, é um retrato do amadurecimento de ações educativas que requerem mais foco no “aprender”, do que em metodologias tradicionais cujo o foco é o “ensinar”. Dessa forma, trabalhar com a problematização colabora com o cerne que a EJA necessita para sua edificação curricular.

Sobre esta perspectiva, Souza (2012, p. 15) corrobora que, durante este processo, ao professor “[...] cabe a tarefa de explorar aspectos da trajetória de vida dos sujeitos concretos, reais, e buscar construir relações entre os saberes da vida e os conteúdos necessários a um aprendizado que vá além do estágio em que o sujeito se encontra”.

Dessa forma, como primeiro percurso metodológico de aplicação dos 3MP, a **Problematização Inicial** contemplou o objetivo de realizar uma avaliação diagnóstica sobre a temática da pesquisa e foi analisada de acordo com momentos de interação desenvolvidos no Laboratório de Informática, primeiramente com o uso das TDIC por meio da ferramenta on-line *Mentimeter*®, que permitiu a visualização das resposta no formato de nuvem de palavras

de forma simultânea. Foi solicitado que utilizassem apenas 3 palavras para responder à pergunta: *O que é EA para você?*, a seguir, representadas na Figura 13.

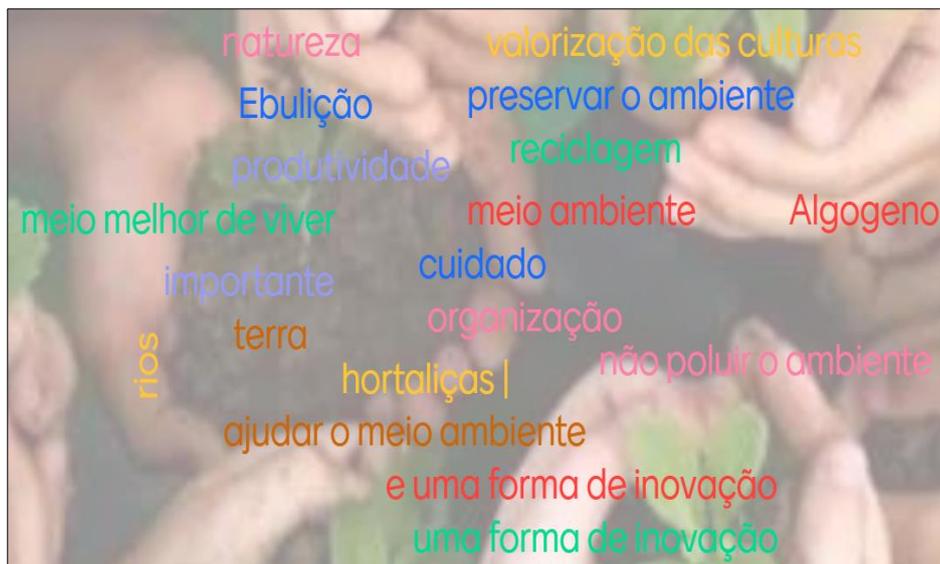
Figura 13 - Estudantes no Laboratório de Informática



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

O resultado da nuvem de palavras, demonstrado na Figura 14, ressalta a fragilidade na interpretação do questionamento, pois os conceitos que remetiam a temática da pergunta alternaram entre palavras e frases. Sete frases foram formuladas para as respostas, ao invés de conter somente palavras como fora solicitado, sendo destacadas: *“ajudar o meio ambiente”*; *“meio melhor de viver”*; *“organização”*; *“preservar o ambiente”* e *“reciclagem”*.

Figura 14 - O que é Educação Ambiental para você?



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Vale ressaltar dois pontos destacados nas anotações do diário de campo: primeiro, alguns estudantes demonstraram dificuldades no manuseio dos computadores, inclusive como efetuar a busca no site para realizar a atividade. Esse desconhecimento de formas de acesso do mundo digital tem caracterizado os nativos digitais, detentores da expertise no manuseio de celulares, em principiantes de técnicas de estudo e pesquisa nas redes. O segundo ponto que inferiu no resultado foi que, dos 15 estudantes presentes, apenas 7 conseguiram acesso para finalizar a atividade devido a conexão instável de alguns computadores. Para sanar o descontentamento causado, a alternativa de escrever as respostas foi apresentada, e algumas são exemplificadas na sequência: “*Educar, Respeito, lutar (E1)*”; “*não joga lixo (E18)*”; “*Necessário, Global, Lixos (E5)*”; “*Cuidado com a cidade (E7)*”; “*Limpeza, Cuidado, Responsabilidade (E11)*”. A apreensão do conhecimento prévio infere que, apesar do erro de interpretação, grande parte das respostas demonstrou associação correta com o tema da pergunta.

Essas observações somente foram possíveis de serem analisadas devido ao registro no diário de campo, sobre este instrumento, Batista e Gomes (2021, p. 254) depõem que as ideias e inquietações do observador são refletidas nas anotações, ou seja “as observações reflexivas buscam evidenciar: o relato pessoal do observador, a análise, o método, os conflitos e dilemas éticos e o ponto de vista do observador”.

Para contribuir com a integração e a troca de saberes entre os estudantes, grupos de trabalho foram formados para debater o conhecimento sobre algumas questões pertinentes sobre a realidade local, apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Perguntas para aferir a realidade local na Problematização Inicial

Questões para aferir a Problematização Inicial
1) A cidade possui esgotamento sanitário?
2) Qual é o destino do lixo produzido?
3) Para que serve o saneamento básico?

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Foi constatado para a pergunta 1, que a maioria conhecia a realidade de Porto Velho: ser a única capital do Brasil que não oferece tratamento de esgoto à sua população (assunto trabalhado anteriormente nas aulas), ao responderem “*não*”. Outras poucas respostas, debatidas em igual número, foram os que afirmaram que havia tratamento e os que não sabiam responder essa informação. Na pergunta 2, grande parte das respostas relatava desconhecer o destino do lixo produzido, mais um tema que gerou preocupação. Apenas um grupo acertou a localização: “*O destino do lixo vai para vila pricesa quando chega lá e Resiclado*”.

Na realidade, a Vila Princesa consiste num local onde o município deposita o lixo a céu aberto, distante cerca de 16 km da cidade, com uma comunidade construída em seu entorno, onde muitos sobrevivem da venda de resíduos “catados”, divergindo com os propósitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada em 2010, que estabelecia o fim desse tipo de depósito até 2014. Outras datas postergaram a garantia correta do lixo e, atualmente, o prazo foi estendido até 2024. A pergunta 3 obteve o mesmo resultado da número 2, destacando apenas uma resposta correta: “[...] *é uma coisa que nós precisamos para viver, água tratada, esgotos e coleta de lixo são importantes para evitar doenças*”. A professora pesquisadora socializou a síntese das respostas dos grupos.

Diante das interações promovidas com os questionamentos, percebe-se que ainda é significativa a parcela de estudantes que desconhecem a problemática ambiental da qual fazem parte, quer seja não sabendo o destino irregular do lixo da cidade, ou desconhecendo o conceito de saneamento básico, direito indispensável para a qualidade de vida de qualquer sociedade. Nesse aspecto Ruscheinsky (2004, p. 58), pondera que:

O alerta é a seguinte: se não houver mudança de cultura, as questões substantivas permanecerão intactas. Para dirimir os conflitos ambientais, com certeza, é importante canalizar valos e córregos, coletar resíduos domésticos, selecionar os detritos recicláveis. Para além disso, importa avançar no debate sobre o consumo desenfreado, sobre a produzir e a jogar lixo sem se importar com o quintal dos outros, bem como a alternativa de aumentar indiscriminadamente a produção de supérfluos. Uma nova cultura ecocentrada compreenderá que a rua, a lagoa, a praia, a feira, a canalização de rios e drenagem de esgotos, a montanha e tudo mais são extensões de nossas próprias casa. É o meio ambiente nosso, o nosso habitat, ou seja, tudo isto somos nós mesmos, uma vez que inseparáveis. Neste sentido, um saneamento basilar deve ocorrer inclusive nas mentes, nos comportamentos, nos significados, no imaginário, nos referenciais culturais.

No decorrer do segundo momento de aprendizagem na aplicação da metodologia dos 3MP, a **Organização do Conhecimento**, houve a apresentação dialógica-participativa do infográfico: “Você já leu um infográfico?” iniciada com o questionamento “*O que é um infográfico?*” Apenas o E5 respondeu que sabia, porém não soube explicar ao ser indagado. Diante da negativa do conhecimento sobre o tema, o infográfico foi apresentado pela relevância, de acordo com Costa e Tarouco (2010, p. 12):

A convergência das mídias permitiu que novos formatos para conteúdos educacionais fossem criados ou adaptados ao suporte digital. Esses formatos devem ser utilizados pelos professores na criação de seus conteúdos de modo a melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Na sequência, decorreu a apresentação dialógica-participativa do infográfico “Princípios de sustentabilidade”. Sobre esta forma de interação baseada no diálogo com os estudantes, Souza (2012, p. 117) afirma que:

Na concepção dialógica, a preocupação central é que o aluno possa trabalhar com os conhecimentos que tenham significado sociocultural, e dessa lógica os conteúdos emergirão do mundo cotidiano e ganharão complexidade à medida que forem debatidos no grupo. A educação e a alfabetização constituem, portanto, o ato de conhecimento que emancipa e que motiva para a realização de ações modificadores do meio.

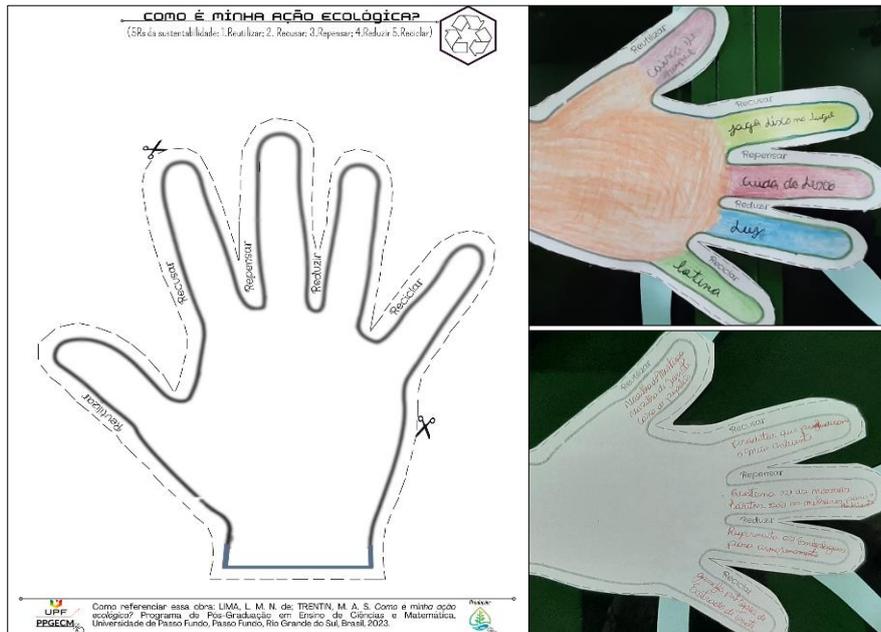
Para transcrever a fala dos estudantes, as anotações do diário de campo foram utilizadas. Assim, segundo seus dados, o infográfico que abordou a discussão sobre sustentabilidade teve um maior número de participação por parte do público-alvo. Por exemplo, ao serem questionados se conheciam empresas com ação ambiental, onde o E7 respondeu: “*tem lanchonetes que tem copo de papel*” e o E1 afirmou que: “*o Todinho tem canudo de papel*”. Ao serem questionados se todas informações sobre sustentabilidade haviam sido contempladas no infográfico, o E5 comentou: “*Faltou mencionar o ponto de ebulição*”. A professora pesquisadora questionou: *Como assim ponto de ebulição?* E obteve como resposta: “*Os gases do desmatamento*”. A professora pesquisadora continuou: “*Você acha que deveria vir nos 5R também?*”, o E5 respondeu: “*Não vir, mas falar de gráficos que mostrem a temperatura do planeta*”. A professora pesquisadora respondeu que quando os 5R são trabalhados, a visão das atitudes com o meio ambiente mudam, e conseqüentemente auxiliam na redução dos gases, a partir da conscientização.

A 1ª Atividade Pedagógica objetivou mensurar as atitudes que os estudantes desenvolviam em suas realidades sobre os princípios de sustentabilidade, indagando *Como é minha ação ecológica?*, algumas produções estão expostas na Figura 15, a seguir. Essa ação vem de encontro com os princípios da BNCC que preconiza o protagonismo dos estudantes, cujo florescimento contribui para a formação de sua autonomia e para o desenvolvimento de uma cidadania planetária. O despertar do protagonismo nos estudantes por meio de temas geradores locais, gera sentimento de pertencimento pois retratam situações que ocorrem no seu cotidiano.

De acordo com os relatos do diário de campo, houve uma grande dificuldade encontrada com relação a interpretação da pergunta, ocorrida semelhantemente em uma interação anterior. Sendo assim, a professora pesquisadora percebeu a necessidade de repetir a explicação, fato que transcorreu inúmeras vezes durante o todo o desenvolvimento da aula.

O grande conflito visualizado nas respostas foi a confusão entre tempo presente e tempo futuro, pois muitos descreveram realizar ações para o futuro, sendo que a pergunta refletia ações que estariam sendo realizadas por eles no momento presente, conforme algumas respostas relatadas na sequência, como o E18: “*Repensar - jogar lixo na natureza*”; o E2: “*Reduzir - não queimar*” e o E11: “*Recusar - Não jogar lixo na rua*”.

Figura 15 - Como é minha ação ecológica?



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Foi constatado que, apesar da atividade proposta ser livre, e de serem orientados a não reproduzirem textos da Internet, sete estudantes, E1, E3, E6, E9, E12, E17 e E19 retiraram parcialmente ou integralmente as respostas da rede, não refletindo portanto suas ações reais, sendo descartadas suas análises. Mesmo diante da dificuldade encontrada para elaborar as respostas, a “cópia e cola” não se justifica, sendo que esta postura “errônea de estudo”, já vem sendo trabalhada para que não ocorra, ao longo das aulas, visto que a EJA se reinicia a cada 6 meses, e a turma já estava trabalhando junta há quase dois meses.

Algumas respostas que se aproximam do objetivo da pergunta estão transcritas, apesar de perceber que ainda ocorrem cópias da internet e erros por causa do problema da interpretação, e estão expostas no Quadro 13, a seguir, e sobre esse relato, foi percebido que alguns estudantes não conseguiram pontuar ações específicas de sustentabilidade em seu dia a dia.

Quadro 13 - Respostas da ação ecológica

Ação ecológica praticada				
	E5	E7	E8	E20
Reutilizar	<i>Resto de alimentos em adubo</i>	<i>Caixa de papel</i>	<i>Reutilizo as garrafas pet para botar água</i>	<i>Vasilha de manteiga, sorvete, papelão</i>
Recusar	-	<i>Joga lixo no lugar</i>	-	<i>Produtos que prejudicam o meio ambiente</i>
Repensar	<i>Em jogar lixo na rua</i>	<i>Cuida do lixo</i>	-	<i>Se os nossos hábitos são os melhores para o planeta</i>
Reduzir	<i>O consumo de água e energia</i>	<i>Luz</i>	<i>O consumo de água</i>	<i>Reaproveita as embalagens para armazenamento</i>
Reciclar	<i>Garrafa pet e plásticos</i>	<i>Latina</i>	<i>Reciclo as caixas de leite para plantar</i>	<i>Garrafa pet, copos de estrato de tomate</i>

E: Estudante. Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Dando continuidade as interações, para apresentar os mapas conceituais para a turma, uma analogia foi feita com os mapas mentais que os estudantes já estavam habituados a trabalhar nas aulas de Ciências com a professora pesquisadora.

O mapa conceitual é uma técnica de estudo que surge com a proposta de facilitar o aprendizado, uma vez que possibilita visualizar os conceitos chave apreendidos sobre um determinado conteúdo. São estruturados de forma hierárquica, utilizando como ponto de partida o formato de diagramas que conectam definições por meio de linhas ou setas que unem os conceitos e podem conter palavras ou frases, atuando como subtítulos que promovem a articulação, ou seja, que auxiliam o entendimento do fluxo de informações entre eles.

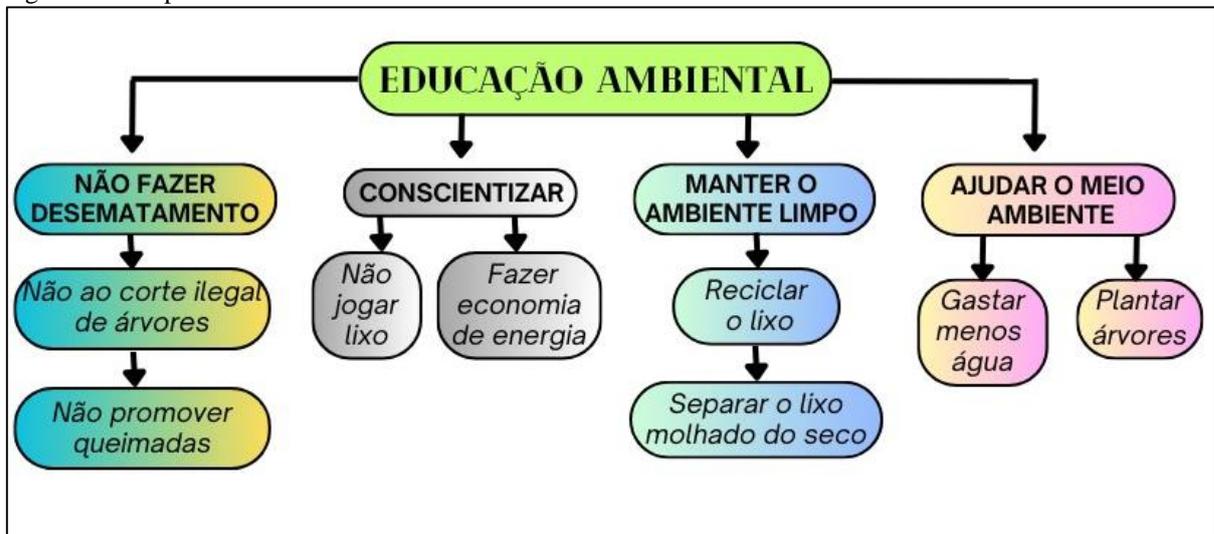
A construção do mapa conceitual representa uma forma de resumir as principais ideias sobre um tema, e permite que o estudante organize e represente o seu pensamento de maneira autoral, utilizando sua criatividade para expor dentro de figuras geométricas interligadas e destacadas por cores e grafias diferentes, que tornam a exploração do mapa, ou seja, sua leitura, visualmente instigante. Podem ser utilizados para a confecção papel e lápis ou ferramentas *online* disponíveis para o acesso no formato digital.

Para o professor, a utilização de mapas conceituais nas aulas podem ter finalidades pedagógicas diversificadas, como: apresentação de conteúdo, atividades de resumo individual ou coletivas, atividades para completar os significados, atividades avaliativas da aprendizagem, entre outros.

Assim, foi proposta a construção de uma mapa conceitual coletivo sobre a EA, como prévia de uma atividade a ser desenvolvida posteriormente. A participação dos estudantes demonstrou grande aceitação com essa nova proposta didática. O resultado denota que a

intervenção pedagógica surtiu uma evolução conceitual nas respostas, que foram transcritas do quadro branco e digitalizadas, e estão representadas na Figura 16.

Figura 16 - Mapa conceitual coletivo sobre EA



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Sobre esta ferramenta pedagógica Darroz et al. (2013, p. 85) elucidam:

Esses mapas são diagramas que indicam relações entre conceitos, ou entre palavras usadas para representar conceitos. Podem ser considerados como um estruturador do conhecimento, na medida em que permitem mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado na estrutura cognitiva de seu autor, que assim pode visualizar e analisar sua profundidade e extensão. Também, podem ser entendidos como uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicam como o autor entende as relações e as hierarquizações entre os conceitos listados.

Em seguida, ocorreu a apresentação dialógica-participativa do infográfico “Consciência Socioambiental”. Segundo as observações do diário de campo, nenhuma resposta foi condizente com a indagação: “*Vocês sabem o que é consciência socioambiental?*”. A professora pesquisadora continuou: “*E o que é desenvolvimento sustentável?*”, diante das negativas, perguntou: “*Podemos lucrar sem prejudicar a natureza? Sim ou Não?*”, e apenas obteve a tentativa de resposta de E5: “*Depende, se for... é tipo assim se for...no caso do... é... cuidar, ter atitude [...]...*”, devido os outros não saberem responder.

A relevância da exposição da temática decorre da tentativa de inserir na práxis educativa a transformação e a autotransformação da atividade humana (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013) e, segundo as palavras dos autores, “[...] favorecer a contínua reflexão das condições de

vida, na prática concreta, como parte inerente do processo social e como elemento indispensável pra a promoção de novas atitudes e relações que estruturam a sociedade” (2013, p. 65).

Anotações do diário de campo relatam que antes do encontro que culminou com a *Aula de Campo* no Igarapé dos Tanques, dos 16 estudantes presentes, somente 4 realizaram a pesquisa solicitada na aula anterior e socializaram as respostas dos quais 3 acertaram (E7; E8; E18): *Bacia Hidrográfica Amazônica*; e 1 (E13), respondeu apenas o que era uma bacia hidrográfica, sendo que esta não foi a pergunta solicitada pela professora pesquisadora para que se realizasse a pesquisa.

O igarapé é um ambiente educativo não formal no qual é possível estabelecer relações entre os conteúdos da paisagem e os escolares. Chegando ao primeiro ponto de observação, onde as casas estão localizadas na beira das margens do Igarapé dos Tanques, dados do diário de campo revelam que alguns estudantes se surpreenderam negativamente com o local, como na fala do E16, que questionou: “*Cadê o parque profe?*”, chateado por ter imaginado que o igarapé seria um local limpo e que teria uma manhã de lazer.

Na continuidade ocorreu a *Roda de Conversa* dialógica-participativa, cujo objetivo foi apresentar a problemática socioambiental local. A poluição causada pelo lançamento de esgotos e outras substâncias de descarte, produtos do nosso descaso com o manejo incorreto do lixo, deixou a água turva, com tonalidade acinzentada e odor desagradável, gerando indignação coletiva dos estudantes.

Dados do diário de campo relatam que os estudantes foram motivados a fazer uma observação minuciosa das ações humanas no meio ambiente, as ações antrópicas, tanto positivas quanto negativas. Nesse momento, o E12 comentou sua percepção: “*É muito fedorento*”. Alguns estudantes indicaram os responsáveis, ressaltam-se as falas do E4 e do E7, respectivamente: “*Foi a população que achou que aqui era um depósito de lixo [...] poderia fazer um piquenique bonito [...]*”; “*A população fez essa bagunça toda [...] se antigamente podia tomar banho, além de algo mais como banhar [...] se tivesse mantido até hoje existiria*”. A causa foi apontada pelo E3: “*Falta de cuidado da população*”, como apresenta a Figura 17, com imagens da aula de campo, a seguir.

Figura 17 - Aula de campo no Igarapé dos Tanques



Fonte: Autora, 2023.

A água está presente em todos os processos básicos da sobrevivência da vida, como na hidratação dos seres vivos e na manutenção do clima. Já a água oculta, conhecida também por água virtual, faz parte da produção industrial. Todo esse consumo somado com a exploração das atividades humanas, como o desmatamento e o desperdício no uso doméstico, vem gerando uma carga de esgotamento aos recursos hídricos que compromete a qualidade da água das cidades, iniciadas historicamente próximas às margens dos cursos d'água. Essa proximidade faz com que a população lance efluentes domésticos e industriais em seus leitos, e desmate as matas ciliares que protegem as margens com suas raízes, que tem como função evitar o desbarrancamento, a erosão e consequentemente, as enchentes.

No segundo ponto de observação, mesmo diante do cenário negativo de poluição, alguns resquícios de matas ciliares, ou seja, de vegetação nativa foram observados, gerando uma transformação do olhar de indignação para o olhar de contentamento, da beleza ao admirar algumas poucas árvores que estavam na época de floração – os Ipês, colorindo o cenário em tons de rosa. Decorre que, neste trecho, as casas estão mais distantes das margens do igarapé. Muitos estudantes (de todas as idades) fizeram fotos para postar nas redes sociais e comentaram: “*Olha professora, que lindo*”; ou “*Vou tirar a melhor foto*”. Pôde-se perceber que se

reconheceram como parte daquele lugar, demonstrando grande entusiasmo e mudança de perspectiva, pois a prática constituiu uma excelente matéria-prima para o fortalecimento dos saberes debatidos em sala de aula, inspirando relações de respeito com todos os seres do ecossistema. De acordo com esse aspecto, Klein (2018, p. 20) reitera que:

O aluno, quando entra em contato com os elementos da natureza e passa a se comportar e modo ambientalmente correto, entende as funções do meio ambiente para a manutenção e existência da vida. Nesse contexto, passa a praticar ações voltadas para a conservação da natureza, aprende a respeitar e a entender a importância das questões ambientais para as novas e futuras gerações, refletindo sobre seu papel na manutenção da preservação ambiental.

A 2ª Atividade Pedagógica foi a que obteve a maior integração entre os estudantes, a motivação de estarem coletivamente em contato com o meio ambiente fez com que participassem com grande empolgação e felicidade. Schwartz (2012, p. 59) já destaca essa premissa, pois, dentre as concepções da educação, a que se refere ao estudante, afirma que ele “[...] é um ser pensante e autônomo, que precisa aprender a aprender e a se desempenhar pela vida e pelo mundo, buscando formas de ser feliz”.

Quanto ao resultado, constatou-se que a maioria dos grupos formados identificou a situação-problema encontrada no Igarapé dos Tanques, relatada na questão 2. Dessa forma, dos 5 grupos formados, 4 responderam “*poluição*”, ora referindo-se ao meio ambiente, ora a água. A resposta do outro grupo foi: “*muito lixo acumulados, mal odor, água suja.*”, que na realidade correspondia mais assertivamente ao objeto de estudo da questão 4, que sinalizava para as consequências.

As respostas das questões 4 e 5 são transcritas no Quadro 14, a seguir. Observa-se grande grau de assertividade na atividade proposta.

Quadro 14 - Causas e consequências da poluição do Igarapé dos Tanques

Poluição do Igarapé dos Tanques
<i>Causas</i>
<p>“foi o ser humano que jogou lixos nos rios poluindo o próprio meio ambiente”.</p> <p>“população jogando lixo”.</p> <p>“por conta da população que não cuida do meio ambiente”.</p> <p>“causas humanas, tanto quanto do governo e da população, a população que joga o lixo nos rios e o governo por não fiscalizar regularmente”.</p>
<i>Consequências</i>
<p>“poluição do ar do meio ambiente dos rios e lagos”.</p> <p>“atrai rato, alguns tipos de doenças, insetos, bactérias, mucuras [...]”.</p> <p>“Doenças, incomodo do odor, acaba com a natureza”.</p> <p>“[...] poluição dos rios, destruição do ecossistema e mau-odor e ploriferação de muitas doenças”.</p>

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

As fotos tiradas pelos estudantes, da realidade na investigação do tema durante o desenvolvimento da *Aula de Campo*, foram expostas no grupo de *Whatsapp*® da escola. Algumas que retratavam a problemática da poluição ambiental que ocorre no Igarapé dos Tanques estão exibidas na Figura 18.

Figura 18 - Problemática ambiental do Igarapé dos Tanques



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Na descrição do *Relatório da Aula de Campo* alguns estudantes especificaram a problemática socioambiental observada, ou seja, os tipos de lixo encontrado, de acordo com dados do Quadro 15.

Quadro 15 - Relato sobre o tipo de lixo encontrado no Igarapé dos Tanques

Lixo encontrado no Igarapé dos Tanques
“[...] tv, privada, sacolas [...]”.
“[...] lixo, mato, cadeira, televisão, saco plástico e alimento [...]”.
“[...] muito resíduo de entulho [...]”.
“[...] lixos, esgoto, ratos [...]”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Ainda segundo dados do relatório, cabe ressaltar a fala do E11: “*Nunca tinha ido aquele lugar, não levaria meu filho pois não tem nada de importante, muita poluição e precisa de mais*

limpeza e cuidado”. Outros relatos foram exemplificados no Quadro 16, retratando a visão dos estudantes quanto ao que poderia ser feito para transformar aquela realidade.

Quadro 16 - Propostas para transformar a situação-problema do Igarapé dos Tanques

Propostas para transformar o Igarapé dos Tanques
<p>“[...] tivemos la para tentar ter uma visão diferente. Para que no futuro possamos vê uma mudança na nossa cidade, que no momento não está muito bem, mais se a população colocar cara e peito agente podemos vê uma mudança a respeito os esgotos na cidade e os parque das cidades”.</p> <p>“[...] devemos cuidar mais do esgoto”.</p> <p>“Procurando conscientizar a população a cuidar dos nossos rios e igarapés, só podemos mudar a situação do Igarapé dos tanques sendo uma ação conjunta do governo e população, não só Conscientizando como fazendo ações sociais, promover palestras. Assim atingimos um público maior”.</p> <p>“a população precisa colaborar para manter o meio ambiente valorizado”.</p>

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

As proposições descritas pelos estudantes denotam que ações transformadoras locais podem mudar atitudes e converter na propagação da mitigação do padrão de consumo exagerado. Cuidar das relações que estabelecemos uns com os outros e com o meio ambiente é uma concepção que o ato educativo proporciona ao desenvolver a autonomia (BRASIL, 2017) e o pensamento crítico dos estudantes (BRASIL, 1996; BRASIL, 2017), nesse sentido, versa Freire (1982, p. 33):

O desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente. Na medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora.

De volta a escola, foi exibida a animação *Man* (CUTTS, 2012), que retrata de forma satírica como a crise ambiental pode destruir a Terra, por meio da degradação da fauna e da flora que o homem vem causando desde que a criação das máquinas deu início a produção industrial, que vem acelerando desenfreadamente a cada ano que passa, fazendo com que o ritmo de consumo possa vir a soterrar a Terra com tanto lixo produzido.

O objetivo foi debater os cuidados que devemos ter com todas as formas de vida. As percepções do vídeo foram aferidas novamente utilizando as TDIC, por meio do *Mentimeter*®, porém, dessa vez, os estudantes utilizaram seus celulares, e os que não possuíam ficaram livres para utilizar o celular e o *notebook* da professora pesquisadora.

O resultado foi socializado com a projeção por meio do *Datashow*, e a palavra que definiu a animação, aparecendo em maior proporção foi “*triste*”, conforme demonstra a Figura 19, a seguir.

Figura 19 - Percepções da animação *Man*



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

De acordo com dados do diário de campo, na apresentação dialógica-participativa do infográfico “Matas ciliares”, a internalização dos conhecimentos propagados nas aulas anteriores, fez com os estudantes acertassem a resposta da pergunta feita pela professora pesquisadora: “*O que são matas ciliares?*”, onde o E16 respondeu “*São matas protegidas por lei*”, e o E2 afirmou: “*São matas que não podem ser destruídas*”. Os infográficos “Rios Voadores” e “Logística Reversa”, foram apresentados seguindo a mesma linha metodológica, porém não obtiveram o mesmo nível de interação pois nenhum dos estudantes soube remeter ao significado.

Como terceiro e último percurso metodológico dos 3MP, a **Aplicação do Conhecimento** desenvolveu diferentes atividades para aferir a internalização dos conhecimentos adquiridos durante a etapa anterior. Nesse momento o professor atua como mediador, direcionando as atividades de forma que os estudantes tenham autonomia na construção de suas próprias aprendizagens. A mediação, portanto, é um elo de conexão entre os atores da educação, e derruba a transmissão vertical do conhecimento (FREIRE, 2022), pilar da Pedagogia Tradicional, e propõe um processo de intervenção sistematizado significativamente pelo professor mediador. Nessa mesma direção, Vasconcelos (2017, p. 20), afirma que “[...] o conceito de *mediação* se coloca como uma via do meio, pois não enfatiza o papel do aluno ou do professor isoladamente, mas a relação entre ambos”.

Na 3ª Atividade Pedagógica, grupos de trabalho foram formados e 2 reportagens de situações conflituosas locais foram distribuídas, com o objetivo de identificar as problemáticas socioambientais denunciadas. A professora pesquisadora observou grande participação dos estudantes, até mesmo aqueles que não demonstravam muito interesse nas aulas interagiram positivamente, fato este percebido por retratarem temas que refletiam suas vivências. A

primeira reportagem intitulada “Maldade: capivaras do canal dos tanques na rua Álvaro Maia estão sendo mortas a tiros” causou revolta nos estudantes, conforme anotações do diário de campo, E13 questionou: “*Lá onde eu moro tem muita capivara. Por que o Ibama não foi antes e não pegou os animais?*”. A professora pesquisadora explicou que o órgão não pode recolher os animais porque lá é o habitat deles. O E5 colaborou explicando da mesma forma para E13. Um destaque da atividade foi que um dos estudantes, pouco participativo nas aulas, interagiu com a turma pela primeira vez comentando: “*Uma capivara entrou no quintal e matou o cachorro do meu vizinho*”. Alguns exemplos das percepções estão relatados no Quadro 17.

Quadro 17 - Percepções sobre a morte das capivaras no Igarapé dos Tanques

Opinião sobre os maus-tratos com as capivaras
<p>“Isso é uma injustiça com a coitada da capivara, porque ela estava no seu abtate natural vivendo é não merecia perder a sua vida injustamente”.</p> <p>“Uma atitude pessima da parte do ser humano em pleno o dia mundial do meio ambiente deveria ter várias viaturas do ibama rondando essa parte”.</p> <p>“[...] o homem destroe com o mundo e comsigo mesmo acabando com a vida dos animais”.</p> <p>“Visando informar sobre a destruição do maio ambiente do eco-sistema. A importacia de ter regras rígidas para serem temidos pelas pessoas, e também deveria proteger o eco-sistema onde elas estão localizados”.</p>

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A segunda reportagem, intitulada “Porto velho é a cidade que menos oferece água potável à população, aponta estudo”, obteve os seguintes relatos – E18: “*Nossos governantes deveria investir mais sobre a água potável*”; E19: “*Triste não ter tratamento de esgoto*”. Estão transcritas no Quadro 18 outras opiniões oriundas das discussões.

Quadro 18 - Percepções sobre o saneamento básico

Opinião sobre a precariedade do saneamento básico em Porto Velho
<p>“O descaso dos governantes com o sionamento básico da população de Porto Velho”.</p> <p>“O menor percentual de atendimento de água também foi em porto velho: 28,57%”.</p> <p>“Acho que a prefeitura deveria fazer o aumento do tratamento de esgoto para que a população tenha algum tratamento”.</p>

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

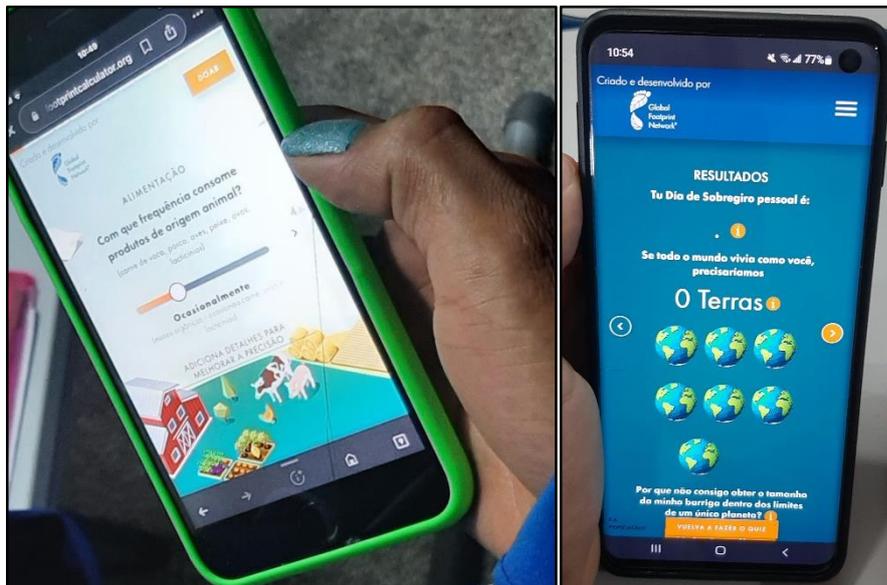
A 4ª Atividade Pedagógica mais uma vez trouxe as TDIC para a realidade da sala de aula, por meio da ferramenta on-line *FootPrint Calculator®*, que calcula a pegada ecológica a partir de questões sobre o consumo de bens e serviços. Os estudantes utilizaram seus celulares e mesmo os que não possuíam participaram interagindo entre si a título de empréstimo, como também foi disponibilizado no mesmo molde o celular e *notebook* da professora pesquisadora.

A participação ativa dos estudantes com o uso da ferramenta foi percebida com a surpresa da velocidade do cálculo. Sobre essa realidade Trentin et al. (2007) depõem que “a lógica das redes, potencializada pelo alto nível de conexão da sociedade, faz com que cada indivíduo esteja não somente conectado, mas seja um potencial nó da trama, transitando por

uma fronteira entre o humano e o tecnológico” (TRENTIN et al., 2007, p. 2). Após marcar as respostas, o resultado é mostrado juntamente com sugestões de mudanças nas atitudes diárias.

A pegada ecológica foi desenvolvida para determinar a marca que cada pessoa deixa no Planeta ao consumir os recursos da produção moderna e os naturais, tendo como objetivo minimizar os impactos e contribuir para modificar os hábitos de consumo da população, prerrogativas da sustentabilidade. Registros do diário de campo demonstram que a pegada ecológica da maioria dos estudantes zerou, de acordo com a Figura 20, ou seja, seus estilos de vida e ações, estão de acordo com a biocapacidade da biosfera (capacidade de regeneração). Porém, alguns alcançaram notas relativamente altas como “5,4”, “7,5” e “8,3”, demonstrando grande utilização de recursos, reflexo do avanço da industrialização.

Figura 20 - Estudantes utilizando a ferramenta *FootPrint Calculator*

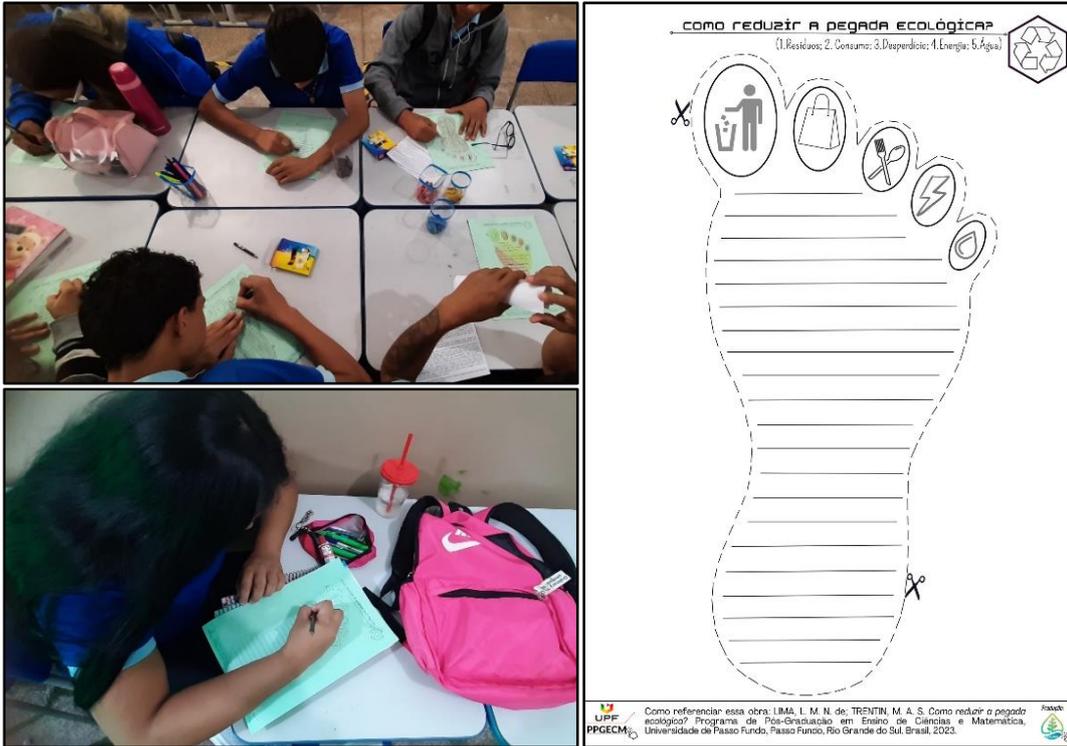


Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Lamentavelmente, o consumo exacerbado dos recursos da produção moderna é reflexo do avanço da industrialização, e à medida que descobertas científicas se materializam em inovações tecnológicas, mais recursos naturais demandam para a produção, resultando em irreversíveis interferências humanas no meio ambiente.

Complementando a atividade anterior, foram distribuídas cópias impressas aos estudantes da 5ª Atividade Pedagógica, propondo que escrevessem ações de “*Como reduzir a pegada ecológica?*”, conforme a Figura 21, a seguir.

Figura 21 - Como reduzir a pegada ecológica?



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Cabe ressaltar que é notória a relação causal de problemáticas socioambientais serem atreladas ao lixo, fato este que ocorre em grande parte dos relatos das atividades executadas, tanto nas observações do diário de campo, quanto nos resultados aferidos nas atividades pedagógicas desenvolvidas. Essa constatação também foi comprovada na atividade descrita anteriormente, ou seja, a maioria das respostas retratam como proposição de melhoria das atitudes com o Planeta, aspectos de mudança na relação com o lixo, no uso de forma mais consciente, quer seja em depositá-los em local correto, ou separá-los para reciclagem, ou ainda a tentativa de reduzir o consumo de itens como plásticos e descartáveis.

A explicação pode decorrer da percepção de que muitos dos resíduos produzidos hoje, pelo homem, são incapazes de serem reabsorvidos pelos ciclos da natureza. O impacto visual e odorífero do seu destino, quando depositado nas ruas ou em terrenos baldios, impressionam negativamente, e principalmente, oferecem riscos à saúde pública, pois podem atrair vetores de doenças, além de causar a poluição do solo, do ar e da água.

As produções foram socializadas no formato Teia de Ideias e parte das percepções são relatadas no Quadro 19, a seguir.

Quadro 19 - Respostas da pegada ecológica

Propostas para reduzir a pegada ecológica

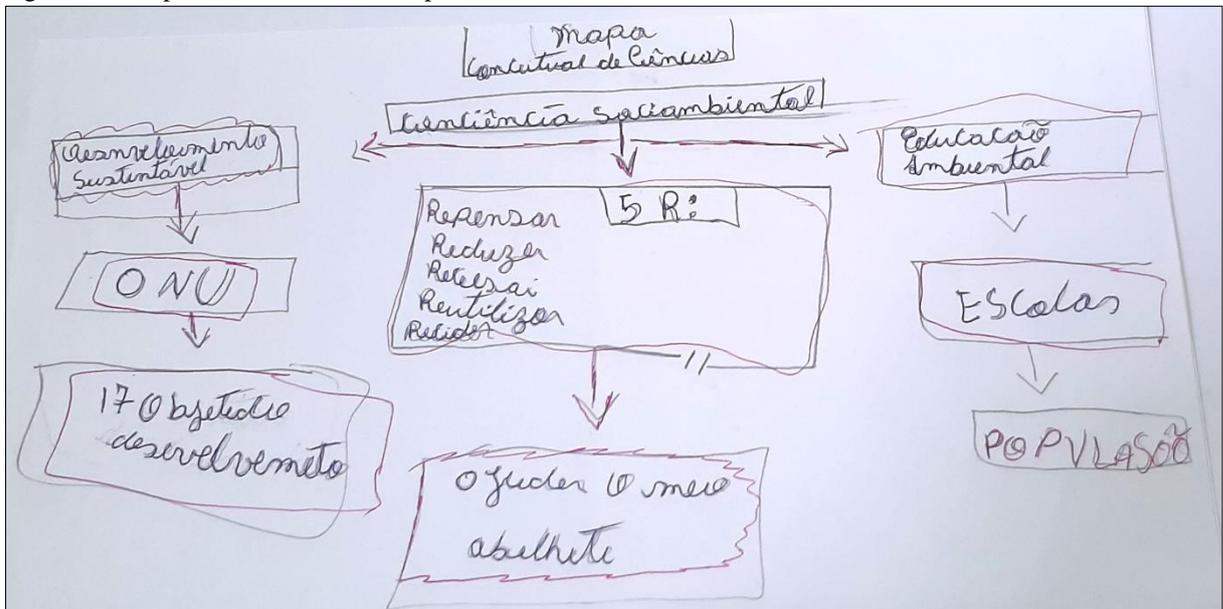
“Vou começar a separar o lixo seco do molhado”.
 “Posso melhorar em não desperdiçar”.
 “Pretendo deixar de gastar meu dinheiro com coisas fúteis [...]”.
 “[...] preservar a limpeza da prefeitura não jogando lixo na rua”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Com a 6ª Atividade Pedagógica, os estudantes partiram para a produção individual de mapas conceituais, a partir das temáticas de EA apresentadas que consideravam relevantes. Foram selecionados 4 mapas conceituais para demonstrar a organização do conhecimento a partir dos temas escolhidos. Os demais estudantes citaram temas como: água (3); saneamento básico (2); poluição dos rios (1); resíduos sólidos (1); educação ambiental (1).

A análise dos mapas conceituais, evidencia que a tentativa dos estudantes participantes em organizar o conhecimento apreendido durante as aulas foi assertivo, e a intencionalidade pedagógica da pesquisa foi alcançada. Um dos estudantes, o E3, escolheu abordar o tema “Consciência Socioambiental” (Figura 22), ressaltando como ideias principais: “desenvolvimento sustentável”, “5R” e “educação ambiental”. O destaque na construção dos conceitos conectores vai para “educação ambiental” ter sido atrelada as palavras “escolas” e “população”, inferindo a percepção que toda sociedade é responsável em promover ações para dirimir os impactos socioambientais.

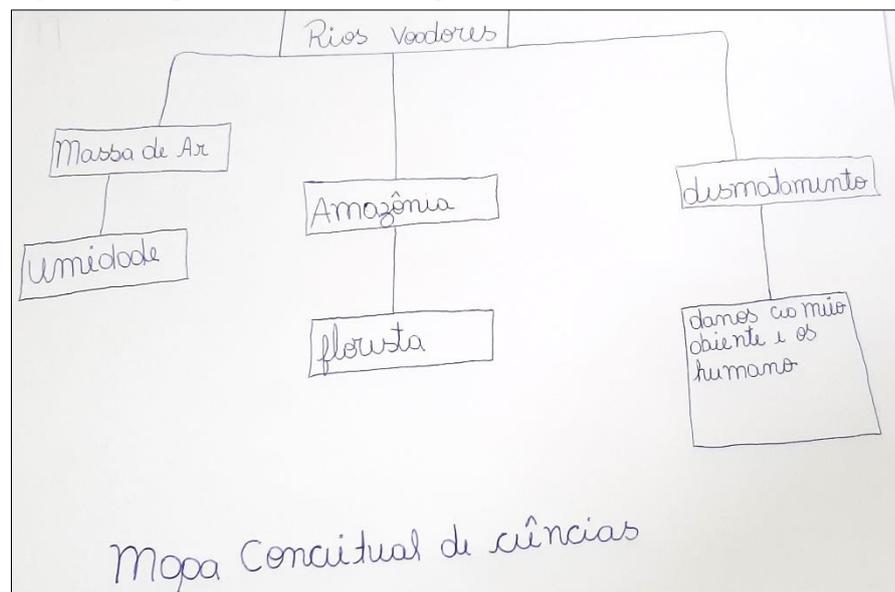
Figura 22 - Mapa conceitual elaborado por E3 sobre consciência socioambiental



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Outro participante, o E4, escolheu retratar o tema “Rios voadores”, destacado na Figura 23, tendo como ideias principais: “massa de ar”, “Amazônia” e “desmatamento”. Cabe ressaltar que o conceito conector “desmatamento” poderia ter sido construído utilizando palavras de ligação, para um melhor entendimento, pois a formação dos rios voadores é prejudicada com os processos de “desmatamento”, que zeram a possibilidade da evapotranspiração das árvores ocorrerem, ou seja, de ocorrer a formação dos rios voadores, causando assim, danos ao meio ambiente e, conseqüentemente, aos “humanos”.

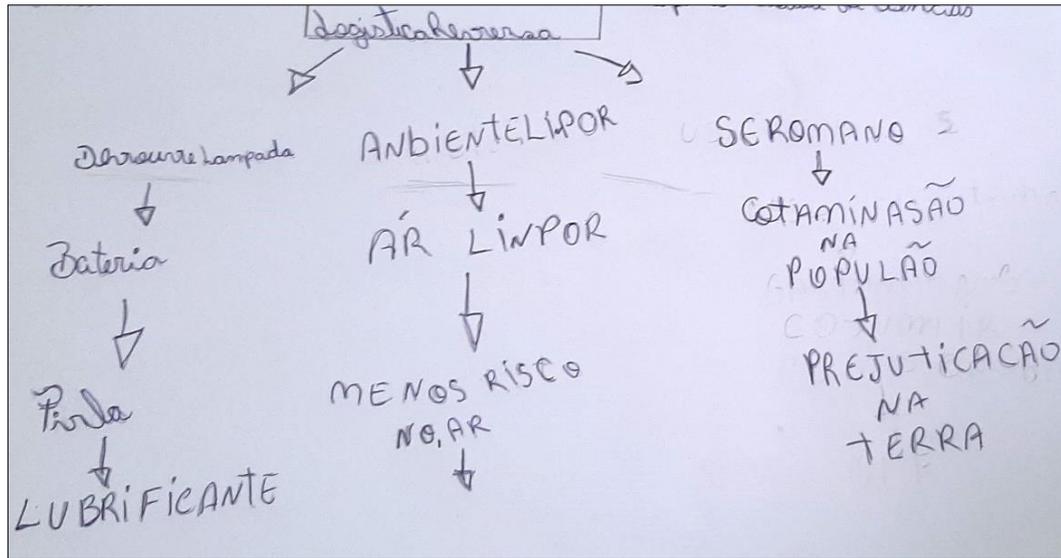
Figura 23 - Mapa conceitual elaborado por E4 sobre rios voadores



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

O E2 resolveu argumentar sobre o tema “Logística Reversa” (Figura 24, a seguir), utilizando como ideias principais “devouve lampada”, “ambientelinpor” (leia-se: ambiente limpo) e “seromano” (leia-se: ser humano). Como ponto em destaque na criação deste mapa conceitual, a ideia conectora “ambientelinpor” demonstra a intenção em destacar os benefícios que as empresas e a população, unidas com as ações de logística reversa, podem proporcionar ao meio ambiente, deixando o ambiente limpo, e como conseqüências positivas têm-se: “ár linpor” e “menos risco no, ar”. Percebe-se ainda que o estudante pretendia escrever mais algum conceito, pois existe uma seta saindo de “menos risco no, ar”.

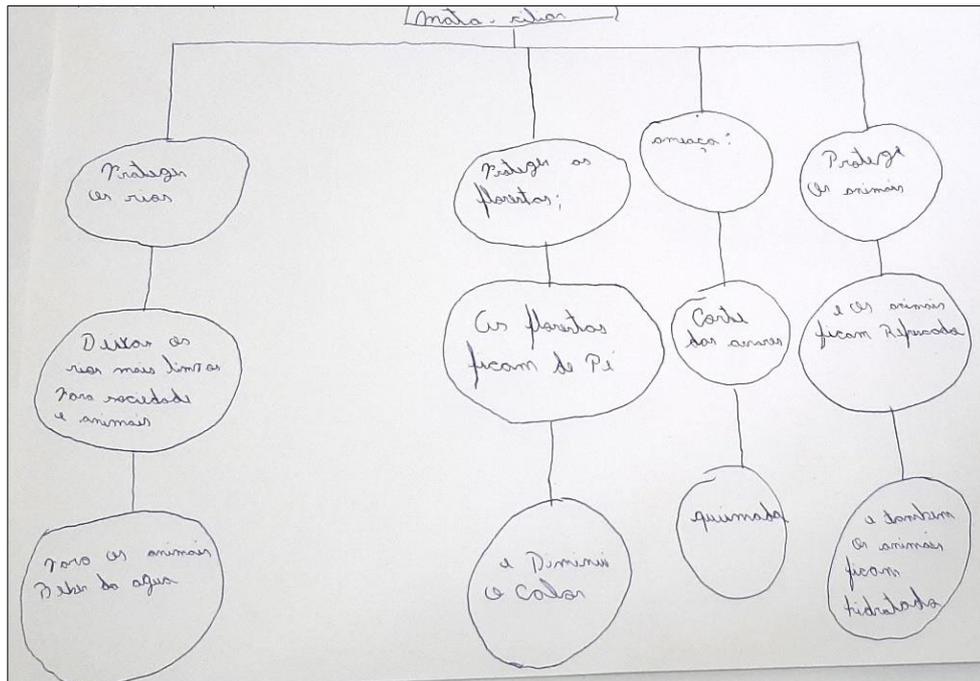
Figura 24 - Mapa conceitual elaborado por E2 sobre logística reversa



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

O mapa conceitual do E17 (Figura 25), estudante com frequência escolar baixa e com pouco interesse nas aulas, demonstra que foi um dos que mais retiraram ideias do tema principal: “Mata Ciliar”, pontuando as ideias principais: “proteger os rios”, “proteger as florestas”, “ameaça” e “protege os animais”. A ideia conectora citada logo do início da hierarquização “proteger os rios”, chama atenção com os conectores desenvolvidos: “Deixam os rios mais limpos para a sociedade e animais” e “para os animais beber da água”.

Figura 25 - Mapa conceitual elaborado por E17 sobre mata ciliar



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

Na 7ª Atividade Pedagógica, foi realizado um *Jogo Ambiental* com perguntas de revisão. Algumas das respostas transcritas demonstram alto nível de acerto, ou seja, de apropriação dos conceitos estudados pelos estudantes, indícios de aprendizagem significativa, conforme a descrição no Quadro 20.

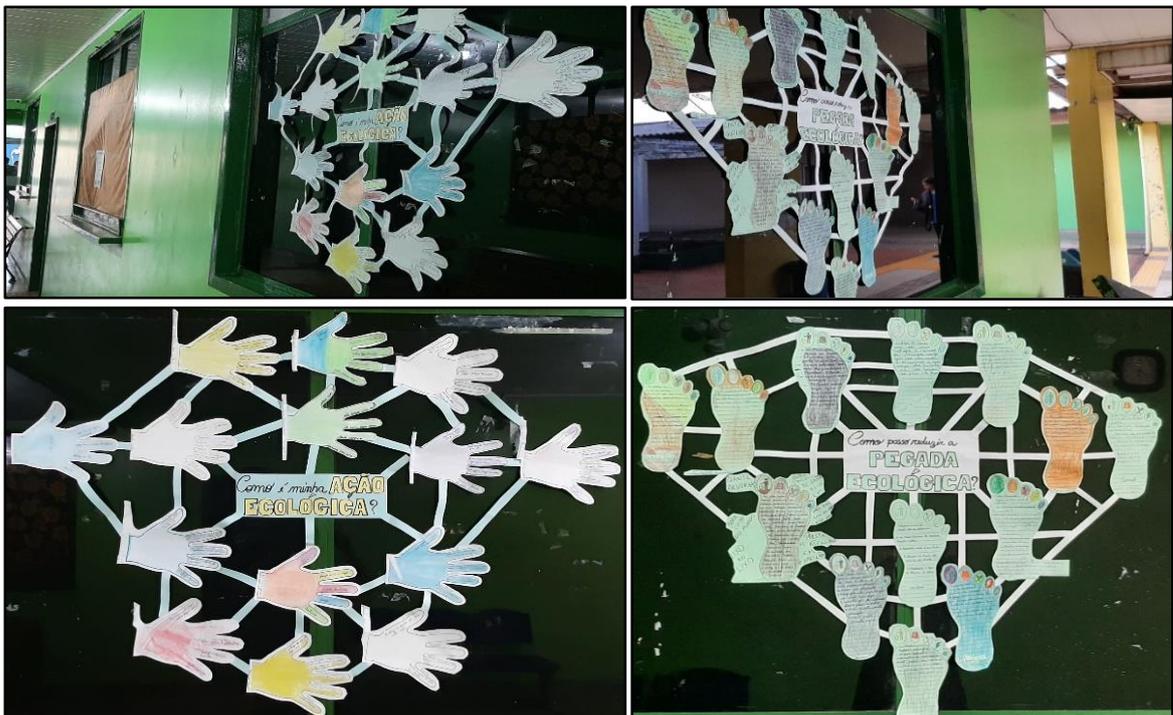
Quadro 20 - Perguntas e respostas selecionadas do Jogo Ambiental

O que é educação ambiental?
E16: “Cuidar do meio ambiente”.
O que é consciência socioambiental?
E19: “Mudar o que tá fazendo errado no meio ambiente”.
Qual é a importância das matas ciliares?
E1: “Elas protegem os rios”.
Complete: O Igarapé dos Tanques é uma APP, área de preservação...
E5: “Permanente”.
O que são infográficos?
E1: “Informação de dados com texto e figura”.
Por que as matas ciliares são protegidas por lei?
E1: “Para evitar o desmatamento”.
Quais produtos podem ser entregues nos postos de acordo com lei da logística reversa?
E2: “Bateria”; E16: “pilha”; E1: “carregador e celular”.
Quais são os 5R da sustentabilidade?
E3: “Reduzir, reciclar, repensar, reutilizar”; E2: “recusar”.
Qual é a bacia hidrográfica que o Igarapé dos Tanques faz parte?
E13: “rio Madeira”.

Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

A socialização de algumas produções estão na Figura 26, no formato de Teia de Ideias.

Figura 26 - Socialização das produções



Fonte: Dados de pesquisa, 2023.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de mestrado foi norteadada pelo desafio de abordar a EA utilizando as TDIC, por meio dos infográficos, para auxiliar na aquisição de competências e habilidades no Ensino de Ciências, a partir da metodologia dos 3MP aplicada na EJA, objetivando analisar o ensino com o uso dessa modalidade textual para a aquisição de consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade.

Ciências contempla em seus conteúdos conceitos científicos e terminologias complexas que muitas vezes estão distantes da realidade dos estudantes. A decisão de trabalhar a EA como tema transversal é uma prática usual adotada pela professora pesquisadora, a partir de subtemas que se aproximam da vivência dos estudantes e que foram qualificados ainda mais durante o processo de construção da SD e por meio da editoração e diagramação dos infográficos.

A BNCC, um dos documentos norteadores de EA no Brasil, ressalta a importância de se trabalhar a questão socioambiental para a compreensão da conexão entre seres humanos e meio ambiente, na busca de incentivar a adoção de princípios de sustentabilidade, para promover uma consciência planetária.

A criação dos 6 infográficos, surgiu da necessidade de incluir as aspirações contemporâneas das TDIC cada vez mais em sala de aula, para diminuir as dificuldades enfrentadas por nós professores com o uso das mesmas, principalmente na recente pandemia de Covid19, os quais foram de suma importância, apesar dos impasses encontrados tanto nas formas de acesso, como em sua utilização. Assim, os infográficos são oportunos por constituírem OAs passíveis de serem utilizados por todas as áreas de ensino, com o propósito de difundir conteúdos de forma criativa, sintética e dinâmica.

Seguindo as premissas da metodologia participativa dos 3MP, a aplicação realizou uma abordagem didática inspirada na base da pedagogia freireana, do uso de temas geradores, surgidos da realidade vivenciada em suas localidades. Seis encontros, concretizados em dez horas-aula, foram edificados para a melhoria da qualidade do processo instrucional dos atores da educação envolvidos no estudo.

O PE produzido foi pensado e construído como um material pedagógico que pudesse servir de apoio aos professores, e foi organizado em uma SD planejada para realizar um processo educativo inserindo as TDIC, ao relacionar a tríade dialogicidade – protagonismo – mediação, cada vez mais no cenário em permanente construção da EA escolar brasileira.

Mudanças educacionais permeiam a prática docente, frente a este panorama, a condução da aprendizagem utilizou os fundamentos dos 3MP elaborados por Delizoicov, Angotti (2018)

e Pernambuco, primeiro promovendo a dialogicidade por meio de interações comunicativas de troca de saberes entre os estudantes e a professora pesquisadora. Segundo, oportunizando ações de protagonismo aos estudantes, ao elaborar atividades em que eles foram ativos na construção de sua aprendizagem. Terceiro, atuando com a medição, cerne e prática constante de todas as ações desenvolvidas na aplicação da SD.

A constatação da situação-problema de poluição, na aula de campo no Igarapé dos Tanques, foi um fator determinante para o desenvolvimento da pesquisa, na perspectiva de promover um aprendizado que partisse de uma problematização, pois os estudantes foram incentivados a observar as ações antrópicas do local, tanto positivas quanto negativas.

As atividades pedagógicas desenvolvidas no PE foram estruturadas com a função de colaborar com as aulas de Ciências ministradas pela professora pesquisadora, no intuito de agregar ações que visassem a participação e interação dos estudantes, na macrotendência político-pedagógica da EA na perspectiva crítica.

Foram contemplados temas geradores de EA que emergiram do contexto dos estudantes, com a sensibilidade em respeitar suas especificidades, para incentivá-los tanto na continuidade das etapas de estudo para completar a Educação Básica, quanto na permanência na escola, problemáticas atuais enfrentadas na EJA.

Os resultados da pesquisa trazem indícios de que o Ensino de Ciências pode contribuir afetiva e cognitivamente na efetivação dos conteúdos a partir da prática da EA no espaço escolar, ao aproximar o conhecimento científico do mundo real dos estudantes e, ao mesmo tempo, relatar a importância da preservação dos mananciais e das atitudes de responsabilidade individual e coletiva no cuidado com o meio ambiente.

A dinâmica do processo de ensino em sala de aula, demonstrou evolução na aprendizagem dos conceitos científicos trabalhados, a partir da EA na SD, onde antes percebia-se uma grande dificuldade e confusão, na utilização dos termos de EA, verificou-se, com as respostas das atividades desenvolvidas, grande engajamento e participação dos estudantes, com a apreensão correta dos termos de EA, demonstrando comprometimento em mitigar padrões de consumo, sinalizando que foram cativados na ação de transformação ao apresentarem os conhecimentos ambientais adquiridos.

Enquanto educadores, fazemos parte da base da sociedade, que busca contribuir na formação de gerações que nutram por ações proativas de cidadania ambiental, que dialoguem entre si com empatia, e que colaborem com soluções para a problemática ambiental que está assolando nosso Planeta, processos estes intrínsecos na contínua busca pelo alinhamento do pulsar de cada molécula da existência.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Maria da Conceição Almeida de. *La educación ambiental en la educación de jóvenes y adultos (EJA): concepciones de los profesores y la influencia en sus prácticas pedagógicas*. São Paulo: Dialética, 2021.
- ALVAREZ, Ana Maria Torres. 2012. *A infografia na educação: contribuições para o pensar crítico e criativo*, 2012, 313f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.
- ALVES, Maíra Hilgemberg; MANIESI, Vanderlei. Subdomínios hidrogeológicos do aquífero poroso de Porto Velho, Rondônia, Brasil. *Geociências*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 611-626, 2018.
- ARAUJO, Sirlene Nunes. *Produção de uma sequência didática com abordagem socioambiental na educação de jovens e adultos*. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- BATISTA, Michel Corci; GOMES, Ederson Carlos. Diário de campo, gravação em áudio e vídeo e mapas mentais e conceituais. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci (Org). *Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. Maringá, PR: Massoni, p. 380-399, 2021.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral*. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. *Documento Orientador de Avaliação de Propostas de Cursos Novos (APCN)*. Área 46: Ensino. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/ENSINO_ORIENTACOESAPCN_publicar.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- BRASIL. *Documento Referencial para implantação das diretrizes operacionais de EJA nos estados, municípios e Distrito Federal*. Resolução CNE/CEB, Brasília, nº 1, de 28 de maio de 2021a.
- BRASIL. [*Estatuto da juventude* (2013)]. Estatuto da juventude: Lei n. 12.852, de 5 de agosto de 2013, e legislação correlata. 4. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017a.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021*. Brasília, DF: Inep, 2021b.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, seção 1, p. 27833. Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, (PNE 2001-2011). Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. *Lei n. 12.612*, de 13 de abril de 2012a. Declara o educador Paulo Freire Patrono da Educação Brasileira. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112612.htm>. Acesso em: 24 out. 2022.

BRASIL. *Lei n. 12.651*, de 25 de maio de 2012b. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 02 mai. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 jun. 2014. (PNE 2014-2024).

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2017b.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria no 389, de 23 de março de 2017. Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissional no âmbito da pós-graduação stricto sensu. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 mar. 2017c.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. MEC, Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Parecer CNE/CEB n. 11, de 10 de maio de 2000. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Brasília, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pceb011_00.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2023.

BORZACOV, Yêdda Pinheiro. *Estrada de Ferro Madeira-Mamoré: uma história em fotografias*. 2. ed. Porto Velho: Grafriel, 2004.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Políticas públicas e direito administrativo. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, n. 133, p. 89-98, 1997.

BUSS, Cristiano da Silva. O conceito de texto de apoio aos professores enquanto produto educacional dos mestrados profissionais. *RBECM*, Passo Fundo, v. 5, n. 2, p. 999-1017, 2022.

CALEFI, Paulo Sérgio; REIS, Marcio José dos; ARAÚJO, Arali Costa. Metodologia dos três momentos pedagógicos para educação ambiental. *In: X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. 2017, Sevilla. *Anais...* Sevilha, 2017, p. 5105-5109.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação: a ciência, a sociedade e a cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARSON, Rachel. *Primavera silenciosa*. São Paulo: Gaia, 2010.

- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação, *In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). Identidades da Educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
- CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GRÜN, Mauro; TRAJBER, Rachel (Org.). *Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, UNESCO, 2006.
- CEEJAPM - CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS PADRE MORETTI. *Projeto Político Pedagógico*. Porto Velho, 2022.
- CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (Cetic.br). *TIC Educação 2021: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022.
- CORREIA, Carlos Jorge da Silva. *Infográficos e a mobilização de jovens a questões socioambientais: reflexões desde uma comunidade de aprendizagem na rede social Facebook*. 2017. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017.
- COSTA, Daniana de; PONTAROLO, Edilson. Aspectos da educação ambiental crítica no ensino fundamental por meio de atividades de modelagem matemática. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília: v. 1, n. 1, p. 149-168, 2019.
- COSTA, Valéria Machado da; RAPKIEWICZ, Clevis Elena; PASSERINO, Liliana Maria; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. Produção de infográficos na Educação de Jovens e Adultos: um estudo do letramento multissemiótico a partir de mídias 2.0. *Novas Tecnologias na Educação*, Rio Grande do Sul, v. 11, p. 1-11, 2013.
- COSTA, Valéria Machado da; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. Infográfico: características, autoria e uso educacional. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 1-14, 2010.
- CUTTS, Steve. *Man*. Youtube, 21 dez. 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>>. Acesso em: 03 abr. 2023.
- DAMASIO, Kevin. Bacia do Madeira é a mais biodiversa da Amazônia: e uma das mais ameaçadas. *Revista National Geographic*. [S.l.]. Disponível em: <<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/04/bacia-do-madeira-e-a-mais-biodiversa-da-amazonia-e-uma-das-mais-ameaçadas>>. Acesso em: 19 dez. 2022.
- DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci Teresinha Werner da; ROSA, Álvaro Becker da; PÉREZ, Carlos Ariel Samudio. Mapas conceituais como recurso didático na formação continuada de professores dos primeiros anos do ensino fundamental: um estudo sobre conceitos básicos de astronomia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 82-105, 2013.
- DELIZOICOV, Demétrio. *Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. *Física: formação geral*. São Paulo: Cortez, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2018.

DELIZOICOV, Demétrio; DELIZOICOV, Nadir Castilho. Educação Ambiental na escola. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TORRES, Juliana Rezende (Org.). *Educação Ambiental: Dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014.

DI PIETRO, Maria Clara. Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 26, n. 92, p. 1115-1139, 2005.

ESQUINSANI, Rosimar Serena Siqueira. *Políticas, estrutura e gestão da educação básica: conteúdos para a formação de professores*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017.

FERREIRA, Marines Verônica; PANIZ, Catiane Mazoco; MUENCHEN, Cristiane. Os três momentos pedagógicos em consonância com a abordagem temática ou conceitual: uma reflexão a partir das pesquisas com olhar para o ensino de ciências da natureza. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 38, n. 1, p. 513 - 525, 2016.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Gabriel Gonçalves; ROCHA, Zenaide de Fatima Dante Correia; GUERRINI, Daniel. Produtos educacionais do Mestrado Profissional em Ensino da UTFPR – Londrina: estudo preliminar das contribuições. *Polyphonia*, Goiânia, v. 28/2, p. 375-390, 2017.

FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 16 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 82 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

GADOTTI, Moacir. *Convite à leitura de Paulo Freire*. São Paulo: Scipione, 1991.

GADOTTI, Moacir. *Por uma política nacional de educação popular de jovens e adultos*. São Paulo: Moderna: Fundação Santillana, 2014.

GEHLEN, Simoni. Tormölen; MALDANER, Otavio Aloisio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa; COMPIANI, Maurício. Pesquisa-ação: constructos formativos para o fazer docente. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci (Org.). *Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. Maringá, PR: Massoni, 2021.

HENRIQUES, Ricardo *et al.* *Educação ambiental: aprendizes de sustentabilidade*. Brasília: Secad/MEC, 2007.

HILL, Manuela Magalhães; HILL, Andrew. *A construção de um questionário*. [s.l], Dinâmia: Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconômica, 1998.

IBGE. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua da Educação 2016 a 2019*. 16 f. [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/porto-velho/panorama>>. Acesso em: 29 nov. 2022.

IRELAND, Timothy Denis. Do supletivo à aprendizagem e educação de adultos em 40 anos. *Em aberto: políticas educacionais (1981 - 2021)*, Inep, Brasília, v. 35, n. 113, p. 83-102, 2022.

KLEIN, Carine Leal. *A cartilha como instrumento para auxiliar o desenvolvimento de projetos de educação ambiental*. 2018. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Revista Ambiente e Sociedade*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, Philippe Pomier (Coord.). *Identidades da educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LEFF, Enrique. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. Coleção Magistério - 2º grau. São Paulo: Cortez, 1991.

LOCATELLI, Aline; CRESTANI, Eva Rita Machado Ferreira. ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Os Três Momentos Pedagógicos e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: Análise de um Curso de Formação Continuada. *Revista Insignare Scientia*, v. 3, p. 188-211, 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. *Trabalho. Educação e Saúde*, v. 11. Rio de Janeiro: p. 57-71, 2013.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. *Sustentabilidade e educação: um olhar da ecologia política*. v. 39. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; TORRES, Juliana Rezende (Org.). *Educação ambiental: dialogando com Paulo Freire*. São Paulo: Cortez, 2014.

LUIZ, Leiliana Aparecida Casagrande. *Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: gestão ambiental*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LYRA, Daniella Galiza Gama. *Os três momentos pedagógicos no ensino de ciências na educação de jovens e adultos da rede pública de Goiânia, Goiás: o caso da dengue*. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

MAIULLO, Jonathan. Considering multimodal materials and modes of communication for authentic communication in online classes. *English Teaching Forum*, United States, v. 60, p. 2-14, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Magno Carvalho. *10 anos do programa formação pela escola em Rondônia: dificuldades e desafios da rede de tutoria*. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

MAYER, Richard. E. *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press, 2001.

MIGUEL, Zé; GOMES, Joãozinho. *Pérola azulada*. Amapá: CD Acústico, 2002. Youtube, 20 nov. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_Wa-XTD3uzU&list=OLAK5uy_m7gFVXnwHXEX4RH0CatMf0dDFQcwrOwsY&index=1>. Acesso em: 11 fev. 2022.

MOREIRA, Marco Antonio. O mestrado (profissional) em ensino. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*. [S.l.], v. 1, n. 1. p. 131-142, 2004.

MORAES, Ary. *Infografia: história e projeto*. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2017.

MUENCHEN, Cristiane. *A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS*, 2010. 273f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

MUENCHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 199-215, 2012.

ONU, NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 05 mai. 2022.

- PAIVA, Francis Arthuso; GOMES, Valdiene Aparecida Gomes. Proposta de matriz de produção de infográficos na escola: explorando a paisagem multimodal do canva.com. *In: Revista do SELL*. Uberaba, v. 10, n. 21, p. 01-26, 2021.
- PAPERT, Seymour. *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books, 2020.
- PEREIRA, Gabriel Ediu dos Santos; LOCATELLI, Marília; SOUZA, Robison Costa de. Compactação, densidade e fertilidade do solo na área de preservação permanente do igarapé dos tanques – Porto Velho/RO. *Enciclopedia Biosfera*, Goiânia, v. 13, n. 23, p. 1569-1580, 2016.
- PRETTO, Nelson De Luca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. *Em Aberto*, Brasília, v. 35, n. 113, p. 141-163, 2022.
- REIGOTA, Marcos. *A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna*. São Paulo: Cortez, 1999.
- RIBEIRO, João Alberto; LIMA, Luiz Carlos Pinagé de (Coord.). *Campanha de valorização das reservas legais e matas ciliares: como usar sem, sem destruir, as reservas legais e matas ciliares*. 2ª ed. Porto Velho: [s.n.], 2001.
- RIVELLI, Helena. A inserção das tecnologias de informação e comunicação na educação brasileira. *In: QUIOSSA, Amanda Sangy (Org) et al. Casos de Gestão: políticas e situações do cotidiano educacional*, Juiz de Fora, v. II, p. 195-201, 2015.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Educação. *Plano Estadual de Educação – PEE/RO: 2014 a 2024*. RONDÔNIA: SEDUC, 2014.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Educação. *Referencial Curricular de Rondônia: educação de jovens e adultos – EJA, ensino fundamental e ensino médio*. RONDÔNIA: SEDUC, 2013.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado da Educação. *Referencial Curricular do Estado de Rondônia: Ensino fundamental anos iniciais e anos finais*. RONDÔNIA: SEDUC, 2020a.
- RONDÔNIA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental. *Estudo de zoneamento ecológico e econômico de Rondônia é apresentado pela Sedam à comissão estadual*. 2020b. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/estudo-de-zoneamento-ecologico-e-economico-de-rondonia-e-apresentado-pela-sedam-a-comissao-estadual/>>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- RONDÔNIA. SEPLAD / PLANAFLORO / PNUD. BRA/00/004. *As Unidades de Conservação de Rondônia*. 2. ed. Porto Velho, 2002.
- ROSA, Cleci Teresinha Werner da; BATISTA, Michel Corci. A pesquisa e os produtos educacionais nos programas profissionais. *In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci (Org). Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*. Maringá, PR: Massoni, p. 380-399, 2021.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da (Org.). *Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2015.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; LOCATELLI, Aline. Produtos educacionais: diálogo entre universidade e escola. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, Santo Ângelo, v. 8, n. 2, p. 26-39, 2018.

RUSCHEINSKY, Aloísio. Atores sociais e meio ambiente: a mediação da ecopedagogia. *In: Identidades da educação Ambiental Brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

SALLES, Elenice da Costa; VILARDI, Luísa Gomes de Almeida; SANTOS, Marcelo Câmara dos. Um olhar sobre a evasão na Educação de Jovens e Adultos em três escolas públicas do Amazonas. *Casos de Gestão*, Juiz de Fora, v. 3, p. 52-60, 2016.

SANTANA, Carla de Souza. *O que é infográfico?* Youtube, 13 abr. 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pWiPfUXi3bQ>>. Acesso em: 30 mai. 2023.

SANTOS, Zenaide Maria. Educação de jovens e adultos: fios e desafios na construção de sua identidade. *In: Construção coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos*. Brasília: UNESCO, MEC, RAAAB, 2005.

SCHWARTZ, Suzana. *Alfabetização de jovens e adultos: teoria e prática*. 2. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

SILVA, Henrique Mendes. *Práticas de educação ambiental para a conservação do córrego Pamplona em Vazante-MG: uma abordagem investigativa no ensino de ecologia*. 2020. 242 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020a.

SILVA, José Pedro Guimarães da; LIMA, Maria Socorro Lucena; COSTA, Elisângela André da Silva. Os três momentos pedagógicos da ação didática como caminho para a práxis pedagógica. *Linguagens, Educação E Sociedade*, Teresina, n. 44, p. 90-109, 2020b.

SILVA, Michael Antonyne Alves. *Impactos socioambientais e os múltiplos usos das água superficiais no município de Salgado: a interface entre comunidade versus escola*. 193 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2020c.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. *In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise. Tolfo. (Org). Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre, UFRGS, 2009.

SOUZA, Maria Antônia de. *Educação de Jovens e Adultos*. Curitiba: Intersaberes, 2012.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach (Org) et al. *Objetos de Aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre: Evangraf. CINTED/UFRGS, 2014.

TEIXEIRA, Marco Antônio Domingues; FONSECA, Dante Ribeiro da. *História regional: Rondônia*. Porto Velho: Rondoniana, 1998.

TEIXEIRA, Tatiana. *Infografia e Jornalismo: conceitos, análises e perspectivas*. Salvador: EDUFBA, 2010.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011b.

TORRES, Rosa Maria. Alfabetización y aprendizaje a lo largo de toda la vida. In: *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, Pátzcuaro, México, n. 1, p. 25-38, 2006.

TRAMONTINA, Carla Cristine; FOSCHIERA, Elisabeth Maria; BORDIGNON, Luciane Spanhol; BRISTOTT, Maria Isabel. (Org.) *O trabalho pedagógico na educação de jovens e adultos: repensando e qualificando as práticas educativas*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018.

TRENTIN, Marco Antônio Sandini (Org.). *Educação científica e tecnológica: produtos educacionais*. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017.

TRENTIN, Marco Antônio Sandini; SHITSUKA, Ricardo; TEIXEIRA, Adriano Canabarro. Programação de computadores como alternativa ao modelo metodológico padrão da apropriação da informática em processos educativos. *Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 26, n. 2, p. 399, 2019.

TRENTIN, Marco Antônio Sandini; TEIXEIRA, Adriano Canabarro; MARCHI, Ana Carolina Bertoletti de; ROSSETTO, Maria Célia. Formação docente: um exercício de autonomia colaborativa. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 5, n. 2, 2007.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

UNESCO. *Recomendação sobre aprendizagem e educação de adultos*. 2015. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245179_por#:~:text=T%C3%ADtulo%20original%3A%20Recommendation%20on%20Adult%20Learning%20and%20Education%2C,Confer%C3%A2ncia%20Geral%20da%20UNESCO%2C%20em%20novembro%20de%202015>. Acesso em: 16 nov. 2022.

UNESCO. *ONU News*: educação de adultos não chega a quem mais precisa, diz Unesco. 2022. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2022/06/1792542>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

VASCONCELOS, José Antônio. *Fundamentos filosóficos da educação*. 2 ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.

WILEY, David. A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *The Instructional Use of Learning Objects*. 2000. Disponível em: <<http://reusability.org/read/>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

APÊNDICE A - Questionário Socioambiental/TDIC

Caríssimos estudantes,

Este questionário tem a finalidade de realizar um levantamento de dados para a pesquisa de mestrado sobre consciência socioambiental e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Por favor, colabore com as informações solicitadas. A finalidade científica garante seu sigilo.

Gratidão pela atenção!

P1. Qual é a sua idade?

P2. Qual é o seu gênero?

P3. Como você obtém informações sobre o meio ambiente?

livros televisão Internet escola outros

P3.1. Se na questão anterior (P3) você marcou a opção “outros”, descreva:

P4. Você sabe o que é consciência socioambiental? sim não

P5. Você conhece, leu ou já produziu um infográfico? sim não

P6. Você sabe o que é sustentabilidade? sim não

P7. Quais plantas e animais simbolizam a sua região?

P8. Você conhece os “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” da Organização das Nações Unidas (ONU)? sim não

P9. O “Igarapé dos Tanques” perto da escola serve para ser utilizado? sim não

P10. O lixo da sua casa é coletado pelo caminhão? sim não

P11. O lixo da sua casa é queimado? sim não

P12. Qual é o recurso tecnológico que você utiliza para acessar a Internet?

smartphone *tablet* *notebook*

wifi público provedor de Internet pacote de dados

P13. Quais são as ações diárias que você tem de cuidado com o meio ambiente?

P14. Você conhece projetos de conservação do meio ambiente na sua região? sim não

P14.1. Se na questão anterior (P14) você marcou a opção “sim”, descreva os projetos:

P15. Você reaproveita ou reutiliza materiais que seriam descartados no lixo?

sim não

P16. Qual é o principal problema ambiental da cidade de Porto Velho?

lixo esgoto a céu aberto poluição dos rios

vazamento de água tratada maus-tratos aos animais queimadas

desmatamento

P17. Você participa de projetos de conservação da biodiversidade na sua região?

sim não

P17.1. Se na questão anterior (P17) você marcou a opção “sim”, descreva quais são os projetos:

APÊNDICE B - Questionário de Aplicabilidade da Sequência Didática

Caríssimos estudantes,

Este questionário tem a finalidade de realizar um levantamento de dados para a pesquisa de mestrado sobre a aplicabilidade da sequência didática. Por favor, colabore com as informações solicitadas. A finalidade científica garante seu sigilo.

Gratidão pela atenção!

P18. Os conteúdos propostos nas aulas foram claros e objetivos?

sim não

P19. O que você achou dos conteúdos serem trabalhados com infográficos?

P20. O seu conhecimento sobre consciência socioambiental aumentou?

sim não

P21. Quais atitudes de cuidado com o meio ambiente você começou a praticar a partir dos conhecimentos adquiridos durante o projeto de pesquisa?

P22. Qual é a sua opinião sobre a aula de campo?

ANEXO A - Termo de Autorização da Escola

Centro Educacional de Educação de Jovens e Adultos Padre Moretti
Rua Herbert de Azevedo, 1649, São Cristóvão, Porto Velho – RO
Fone: 32242791/ CEP: 76803-757
E-mail: ceejapadremoretti@hotmail.com

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Eu Milena Cristina Monteiro Furtado autorizo a discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECEM da Universidade de Passo Fundo, Liriane M^a N. de Lima, a realizar a pesquisa intitulada “Infográficos de Educação Ambiental: Os Três Momentos Pedagógicos na Aplicação dos Princípios de Sustentabilidade” que será desenvolvida na escola”, no período de agosto e setembro de 2023.

Porto Velho, 24 de agosto de 2023.

Directora da escola
Milena C. M. Furtado
Directora
CEEJA Padre Moretti
Port. nº 103 de 04 de agosto de 2023

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Seu filho(a) está sendo convidado a participar da pesquisa: “*Educação Ambiental por meio de infográficos: uma análise utilizando os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos*”, de responsabilidade da pesquisadora Professora Mestranda Liriane Lima e orientação do Professor Doutor Marco Trentin. Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar como uma Sequência Didática pautada nos pressupostos da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos pode dinamizar conceitos de Educação Ambiental para a aquisição de consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade dos estudantes. A atividade será desenvolvida durante seis encontros na disciplina de Ciências e envolverá videogravações dos encontros, áudios e produção de atividades.

Esclarecemos que a participação do seu filho(a) não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

A participação do seu filho(a) nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco, físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à participação do seu filho(a) na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e dar os encaminhamentos necessários. Além disso, lembramos que você ou seu filho(a) não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie seu filho(a) no processo de construção do conhecimento científico em Ciências.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou caso se considere prejudicado na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com o pesquisador orientador do trabalho Professor Dr. Marco Trentin pelo telefone (54) 3316-8350, ou no Programa de Pós-Graduação de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concordam que seu filho(a) participe da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pela pesquisadora responsável, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com a pesquisadora.

Porto Velho, 28 de agosto de 2023.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

ANEXO C - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “*Educação Ambiental por meio de infográficos: uma análise utilizando os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos*” de responsabilidade da pesquisadora Professora Mestranda Liriane Lima e orientação do Professor Doutor Marco Trentin. Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar como uma Sequência Didática pautada nos pressupostos da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos pode dinamizar conceitos de Educação Ambiental para a aquisição de consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade dos estudantes. A atividade será desenvolvida durante seis encontros na disciplina de Ciências e envolverá videogravações dos encontros, áudios e produção de atividades.

Esclarecemos que sua participação não é obrigatória e, portanto, poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Além disso, garantimos que você receberá esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada à pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo. As informações serão transcritas e não envolvem a identificação do nome dos participantes. Tais dados serão utilizados apenas para fins acadêmicos, sendo garantido o sigilo das informações.

Sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, comprometemo-nos em orientá-lo(a) e encaminhá-lo(a) para os profissionais especializados na área. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo. Contudo, esperamos que este estudo auxilie no processo de construção do conhecimento científico em Ciências.

Caso tenham dúvida sobre o comportamento da pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam neste TCLE ou caso se considere prejudicado na sua dignidade e autonomia, pode entrar em contato com o pesquisador orientador do trabalho Dr. Marco Trentin pelo telefone (54) 3316-8350, ou no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pela pesquisadora responsável, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com você e outra com a pesquisadora.

Porto Velho, 28 de agosto de 2023.

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável: _____

Assinatura da pesquisadora: _____

CAMINHO DE CANOAS:

infográficos
na sequência didática
de conscientização
socioambiental

LIRIANE M^A. N. DE LIMA
MARCO ANTÔNIO S. TRENTIN



CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

L732c Lima, Liriane Maria Nascimento de
Caminho de canoa [recurso eletrônico] : infográficos na
sequência didática de conscientização socioambiental /
Liriane M^a. N. de Lima, Marco Antônio S. Trentin. – Passo
Fundo: EDIUPF, 2023.
106 MB ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECM).

Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672

Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>.
Este material integra os estudos desenvolvidos junto ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Matemática (PPGECM), na Universidade de Passo Fundo
(UPF), sob orientação do Prof. Dr. Marco Antônio Sandini
Trentin.

1. Educação ambiental. 2. Educação de jovens e adultos.
3. Tecnologia educacional. 4. Sustentabilidade. 5. Material
didático. I. Trenti, Marco Antônio Sandini. II. Título.
III. Série.

CDU: 37:504

Bibliotecária responsável Juliana Langaro Silveira – CRB 10/2427

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
ORGANIZAÇÃO.....	5
1. O QUE DIZEM: PESQUISADORES E DOCUMENTOS NORTEADORES.....	6
1.1 Sobre a Escola.....	6
1.2 Sobre a Educação Ambiental.....	6
1.3 Sobre a Problemática Ambiental.....	6
1.4 Sobre a Educação de Jovens e Adultos.....	6
1.5 Sobre os Três Momentos Pedagógicos (3MP).....	7
1.6 Sobre o Infográfico.....	7
1.7 Sobre o Produto Educacional.....	7

2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	8
2.1 Fundamentos dos 3MP.....	8
2.2 Síntese dos 3MP.....	8
2.3 Plano de Aula.....	9
2.3.1 Ficha de Planejamento.....	9
2.3.2 Primeiro Momento Pedagógico.....	10
2.3.3. Segundo Momento Pedagógico.....	11
2.3.4 Terceiro Momento Pedagógico.....	23

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
4. REFERÊNCIAS.....	27
SOBRE OS AUTORES.....	28
SUGESTÕES DE REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICES.....	30
A - Questionário Socioambiental/TDIC.....	30
B - Autorização: Aula de Campo.....	31
C - Atividade: "Ação ecológica".....	32
D - Atividade: "Pegada ecológica".....	33
E - Questionário de Aplicabilidade da SD.....	34



APRESENTAÇÃO

Caríssimos professores,

Este Produto Educacional (PE) foi construído para servir de apoio nas suas aulas ao dinamizar as práticas de Educação Ambiental (EA) com o uso das Tecnologias de Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O objetivo principal é proporcionar subsídios para fortalecer a EA com a nova Cultura Digital por meio da criação de infográficos “para” e “com” os estudantes.

O material é fruto da dissertação de mestrado “Educação Ambiental por meio de infográficos: uma análise utilizando os três momentos pedagógicos na Educação de Jovens e Adultos”, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade de Passo Fundo (UPF). Está vinculado à Linha de Pesquisa II: Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Doutor Marco Antônio Sandini Trentin.

Foi estruturado em uma Sequência Didática (SD) a partir da temática poluição de igarapé (palavra indígena que significa “caminho de canoa”, designa pequeno curso d’água), que pode ser desenvolvida em todos os níveis de ensino, visto que a EA é um tema transversal.

Para a aplicação deste PE, foi selecionada a turma da 7ª série do 2º Segmento, da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA), na disciplina de Ciências, de uma escola estadual de Rondônia (RO).

A SD segue os pressupostos dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), construídos e embasados na pedagogia freireana.

Esperamos que os 6 infográficos criados, juntamente com as atividades sugeridas, contribuam para a prática dos princípios de consciência socioambiental e de sustentabilidade.

As ações propositivas de transformação seguem os pressupostos da tríade dialogicidade – protagonismo – mediação, para aproximar as vivências dos atores da escola na construção do fazer educativo.

Esta sugestão de PE está no formato um recurso educacional aberto (REA) para que os professores da Educação Básica possam acessar, utilizar, adaptar e transformar para outros contextos, e encontra-se disponível no repositório do site do [PPGECM](#) da Universidade de Passo Fundo e no portal [EduCapes](#).

A todos, uma extraordinária leitura!

ORGANIZAÇÃO:



- Olá!
- Para auxiliar você, caro professor, no desenvolvimento didático-pedagógico, este material contém sugestões identificadas de acordo com os ícones:



Roda de Conversa: Dinâmica dialógica-participativa que desperta o sentimento de pertencimento, na qual os estudantes são convidados a formar um círculo e socializar de forma espontânea suas percepções sobre a temática proposta, ativando o protagonismo.



Teia de Ideias: Forma criativa de expor os trabalhos produzidos pelos estudantes em um painel construído no formato de teia de aranha, demonstrando que todos estão conectados, que em conjunto as mensagens representam uma construção forte de ideias.



Link: Contém indicações de sites.



Para Saber Mais: Informações complementares são dispostas ao longo do texto para auxiliar nas atividades.



1.0 QUE DIZEM OS PESQUISADORES E OS DOCUMENTOS NORTEADORES:

1.1 - SOBRE A ESCOLA:

"A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade como resultado da sua importância na formação dos cidadãos. É evidente que a escola deve estar sempre aberta ao conhecimento, inquietações e propostas de sua época, procurando consolidar inovações pedagógicas que contribuem para continuar cumprindo seu papel social."

(REIGOTA, 1999, p. 79)

1.2 - SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL:

"A Educação Ambiental é conceituada como os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem conhecimentos, habilidades, atitudes e valores sociais, voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade."

(BRASIL, 2013, p. 549)

1.3 - SOBRE A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL:

"À medida que o ser humano avança rumo a seu objetivo proclamado de conquistar a natureza, ele vem escrevendo uma deprimente lista de destruições, dirigidas não só contra a Terra em que ele habita como também contra os seres vivos que a compartilham com ele."

(CARSON, 2010, p. 83)

1.4 - SOBRE A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS:

"Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida"

(BRASIL, 1996)

1.5 - SOBRE OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS:



"A PI representa o momento em que o professor parte de alguma situação que contemple a realidade dos alunos, normalmente trazida por eles para a sala de aula. Esse é o momento em que devem ser desafiados a compartilhar o que pensam e/ou sabem sobre o assunto. [...] O segundo momento representado pela OC enfatiza os conhecimentos científicos selecionados para aprofundamento a partir do tema discutido na PI. [...] O último momento corresponde à AC, na qual é realizada a sistematização do conhecimento. O aluno deve ser capaz de empregar o conhecimento que aprendeu em situações reais, situações da sua vivência, a fim de resolver problemas e determinadas atividades, articulando, assim, os conhecimentos científicos com situações reais."

(LOCATELLI, CRESTANI, ROSA, 2020, p. 194-195)

1.6 - SOBRE O INFOGRÁFICO:

"[...] texto visual informativo muito recorrente na internet e em publicações impressas. Trata-se de um gênero de texto que informa, explica, conceitua um tema ou evento de diferentes áreas do conhecimento, utilizando-se de recursos imagéticos, verbais, animações, sons e banco de dados. Ainda pode conter textos de outros gêneros em sua composição, inclusive outros textos visuais informativos como fluxogramas, gráficos, mapas e linhas do tempo [...]"

(PAIVA e GOMES, 2021, p. 4)

1.7 - SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL:

"[...] produzido ao longo das ações de pesquisa durante o mestrado, podendo ser, por exemplo, um aplicativo computacional, um jogo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, uma competição educacional, uma oficina ou, ainda, a própria sequência didática elaborada e estruturada para contemplar um determinado tópico. A aplicação de um produto educacional, por sua vez, deverá ser na forma de uma sequência didática, se essa não for o próprio produto."

(TRENTIN, 2017, p. 8)

2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

2.1 - FUNDAMENTOS DOS 3MP

FUNDAMENTOS DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS	
Dialogicidade	Ocorre entre os estudantes e o professor durante todo o processo de aplicação
Ações de protagonismo	São fortalecidas para os estudantes construírem o conhecimento
Mediação	O desenvolvimento da prática pedagógica é mediada pelo professor durante todas as etapas

Fonte: Elaborado com base em Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2018).

2.2 - SÍNTESE DOS 3MP

TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS		
	Etapa	Procedimentos
Primeiro Momento	Problematização Inicial (PI)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organização da turma em grupos de trabalho. 2. Distribuição de perguntas pelo professor sobre o tema gerador (situações reais do mundo dos estudantes). 3. Delimitação de tempo para discussão dos grupos. <i>Etapa na qual o professor atua como coordenador.</i> 4. Apresentação das respostas pelos grupos. <i>Nesta etapa o professor coordena as apresentações sem interferir nos relatos. No final o professor sintetiza as falas dos grupos.</i>
Segundo Momento	Organização do Conhecimento (OC)	<ol style="list-style-type: none"> 5. Seleção dos conhecimentos que respondam as questões levantadas pelos temas da PI, apresentando em formatos diversificados como: textos, gráficos, imagens, etc. Atividades são executadas individual e coletivamente com função formativa. <i>Etapa na qual o professor atua como orientador dos conhecimentos selecionados.</i>
Terceiro Momento	Aplicação do Conhecimento (AC)	<ol style="list-style-type: none"> 6. Sistematização do conhecimento na qual o estudante correlaciona os conteúdos científicos com situações reais, se apropriando por meio de diversas atividades. <i>Nesta etapa o professor atua como mediador, propondo atividades que articulem os conceitos científicos apreendidos com situações significativas.</i>

Fonte: Elaborado com base em Delizoicov, Angotti & Pernambuco (2018).



2.3.1 Ficha de Planejamento

PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- **MODALIDADE DE ENSINO:** EJA
- **COMPONENTE CURRICULAR:** Ciências Naturais
- **PÚBLICO ALVO:** 7ª Série
- **UNIDADE TEMÁTICA:** Vida e Evolução
- **OBJETO DE CONHECIMENTO:** Preservação da biodiversidade
- **HABILIDADES:** Competências Gerais da Educação Básica - BNCC - nº 7. "Argumentar [...] para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta" (BRASIL, 2017, p. 9)".
- **TEMA CONTEMPORÂNEO TRANSVERSAL:** Meio Ambiente
- **SUBTEMA:** Educação Ambiental
- **CONTEÚDOS ESPECÍFICOS:** Infográficos, consciência socioambiental, princípios de sustentabilidade, matas ciliares, rios voadores e logística reversa
- **DURAÇÃO:** 13 períodos divididos em 6 encontros (módulo-aula de 48 minutos)
- **OBJETIVO:** Desenvolver uma Sequência Didática balizada nos Três Momentos Pedagógicos para ativar a construção do pensamento científico e promover a evolução conceitual da consciência socioambiental e dos princípios de sustentabilidade a partir do uso das TDIC, como os infográficos
- **SITUAÇÃO-PROBLEMA:** Como uma Sequência Didática (SD) para a construção de conceitos científicos sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade, pode contribuir com a promoção da Educação Ambiental dos sujeitos da EJA?
- **PROCEDIMENTOS/ATIVIDADES:** Aplicação de questionários; roda de conversa (dialogicidade participativa); realização de atividades; utilização de softwares/aplicativos; aula de campo no Igarapé dos Tanques; exibição de vídeos; produção de mapas conceituais; socialização das produções

2.3.2 Primeiro Momento Pedagógico

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

- **Objetivo Específico:**

- Realizar diagnóstico sobre os conhecimentos prévios.

1º ENCONTRO (1 aula)				
T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
8	Interação	<ul style="list-style-type: none">• Solicitar que respondam a pergunta: <i>Você sabe o que Educação Ambiental?</i>	Computador, celular, <i>Datashow</i>	<i>Software Mentimeter®</i>
30	Formação de grupos de trabalho	<ul style="list-style-type: none">• Responder: 1) A cidade possui esgotamento sanitário? 2) Qual é o destino do lixo produzido? 3) Para que serve o saneamento básico? Socialize as respostas	<i>Datashow, notebook, caderno</i>	Slides com as perguntas
10	Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none">• Entregar o <i>Questionário</i>	<i>Google® Formulários</i> ou impressão	APÊNDICE (A)

T: Tempo em minutos.

O Primeiro Encontro inicia os 3MP com a **Problematização Inicial**.

Leve os estudantes ao Laboratório de Informática. Solicite que acessem um link criado por você anteriormente na plataforma on-line *Mentimeter®* (link para o site no item **Para Saber Mais** na página 11). Peça que respondam à pergunta: “O que é EA para você?”. Projete as respostas simultâneas do resultado e socialize as percepções.

Solicite que formem grupos de trabalho e respondam: 1) A cidade possui esgotamento sanitário? 2) Qual é o destino do lixo produzido? 3) Para que serve o saneamento básico?

Após a socialização, para você identificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a EA e TDIC no Ensino Fundamental da EJA, finalize distribuindo o questionário (APÊNDICE A) ou digitalize anteriormente no *Google Formulários®* e indique o link.



Para Saber Mais:

Mentimeter® é uma ferramenta on-line com recursos como a nuvem de palavras que permite ao apresentador coletar informações e visualizar as respostas do público em tempo real.



2.3.3 Segundo Momento Pedagógico

ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

• **Objetivos Específicos:**

- Confrontar interpretações do senso comum com as científicas;
- Realizar aula de campo para observação do Igarapé dos Tanques, um ambiente educativo não formal, para estabelecer relação entre os conteúdos da paisagem e o escolar;
 - Despertar ações para conservar, recuperar e utilizar de forma sustentável o meio ambiente;
 - Dirimir a utilização incorreta de terminologias científicas e ecológicas;
 - Constatar a correlação da dimensão da poluição por meio do depósito de resíduos sólidos nas margens dos igarapés com doenças de veiculação hídrica;
 - Identificar propostas e ações regionais que promovam atitudes de desenvolvimento sustentável para a comunidade;
 - Compreender o conceito de biodiversidade e as principais ameaças ao bioma Amazônia.



2º ENCONTRO (2 aulas)

T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
3	Exibição de vídeo	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação do vídeo curto <i>O que é infográfico?</i> (SANTANA, 2021) 	Datashow, notebook	
40	Apresentação	<ul style="list-style-type: none"> Dialógica-participativa dos infográficos 1 e 2: Você já leu um infográfico? e Princípios de Sustentabilidade 	Datashow, notebook	Link na imagem 
20	Atividade 	<ul style="list-style-type: none"> 1ª Atividade: Escrever ações ecológicas; Socialização 	Sulfite	APÊNDICE (C)
8	Mapa conceitual	<ul style="list-style-type: none"> Construção de mapa conceitual coletivo 	Quadro branco	
20	Apresentação	<ul style="list-style-type: none"> Dialógica-participativa do infográfico 3: Consciência Socioambiental 	Datashow, notebook	Link na imagem 
5	Orientações	<ul style="list-style-type: none"> Orientações sobre a <i>Aula de Campo</i> 		APÊNDICE (B)
-	Tarefa de Casa	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar a bacia hidrográfica da região 		

T: Tempo em minutos.

A **Organização do Conhecimento** ocorre do 2º ao 4º encontro.

No *Segundo Encontro* projete o vídeo: *O que é infográfico?*, (SANTANA, 2021). Para acessá-lo, clique no link do item **Procedimento**.

Apresente de acordo com a dialogicidade-participativa (educador e educandos interagem na exposição dos conceitos), os infográficos 1 e 2: **“Você já leu um infográfico?”** e **“Princípios de sustentabilidade”**, respectivamente. Para acessá-los, clique em cima de suas respectivas imagens (páginas 14 e 15).

Na sequência, distribua cópias impressas da 1ª Atividade: *Como é minha ação ecológica?* (APÊNDICE C), para aferir quais ações os estudantes praticam no dia a dia de cuidado com o meio ambiente, de acordo com os 5R da sustentabilidade. Peça que pintem e recortem. Faça a exposição socializando no formato *Teia de Ideias*.





Em seguida, construa coletivamente com os estudantes um mapa conceitual sobre a EA no quadro branco, ao mesmo tempo, exponha os objetivos desta ferramenta que propõe resumir os conteúdos estudados.

Apresente o infográfico 3: “**Consciência Socioambiental**” de forma dialógica-participativa. Acesse-o de forma semelhante aos anteriores (página 16).

Finalize com as orientações sobre a próxima aula: a *Aula de Campo*). Entregue as autorizações para serem assinadas pelos responsáveis (APÊNDICE B).

Como *Tarefa de Casa*, solicite que os estudantes pesquisem em qual bacia hidrográfica está localizada a unidade escolar para socializarem as respostas com os colegas na próxima aula.



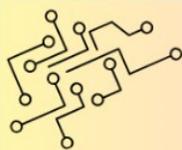
Diretrizes de Biossegurança para a Aula de Campo:

Avise os estudantes sobre as regras do local a ser visitado, sobre as normas de biossegurança caso façam uma trilha ou adentrem uma APP. Solicite que usem o vestuário padrão da escola e utilizem tênis. Informe que podem levar acessórios como boné, filtro solar e garrafa d'água.



Infográfico 1

Para o fortalecimento das ações de inserção das TDIC, este infográfico apresenta informações sobre as características dessa modalidade textual e sua relevância de acordo com a BNCC.



INFOGRÁFICO

VOCE JÁ LEU UM Infográfico?

1. APRESENTAÇÃO:

A BNCC* em sua Competência Geral da Educação Básica destaca a importância de: utilizar diferentes linguagens como a 4. [...] visual, sonora e digital [...]; e 5. "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação [...]".



*BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Terceira versão. Brasília: MEC, 2017.

2. O QUE É?

Texto curto aliado a imagens ou outros elementos que facilitam a leitura de informações.



3. IMPORTÂNCIA:

- ↪ 65% das pessoas aprendem por meio de conteúdos visuais;
- ↪ aumenta o letramento digital;
- ↪ facilita a compreensão do leitor;
- ↪ simplifica informações complexas.



4. TIPOS:

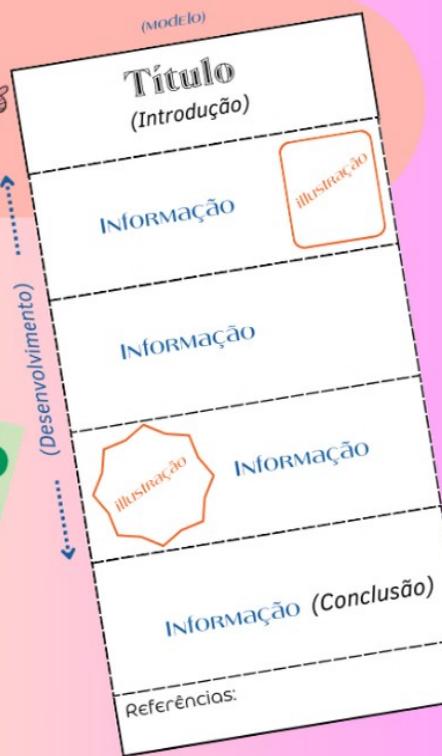
- ✓ Estático;
- ✓ Animado;
- ✓ Interativo.

5. COMPONENTES:

EXEMPLOS:



Fonte: Canva, 2023



Como referenciar essa obra: LIMA, L. M. N. de; TRENTIN, M. A. S. *Infográfico: você já leu um infográfico?* Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023.





Infográfico 2

Este infográfico aborda a necessidade urgente de compreensão da importância do comprometimento diário com a coletividade, ao nos preocuparmos com os efeitos dos nossos comportamentos nas ações estabelecidas com o Planeta. Questionamentos finais de **interação** com os leitores estudantes são lançados a partir deste infográfico e se repetem nos demais que serão apresentados. Como por exemplo, para diagnosticar a responsabilidade com o Planeta é indagado: “O que você destinou para reciclar hoje?”.



Infográfico 3

Propomos com a criação deste infográfico uma discussão sobre consciência socioambiental a partir de alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propagados pela ONU (Organização das Nações Unidas), buscando mostrar sua interligação. Interações são lançadas, como o questionamento a partir da fotografia de Jordan (2009) do filhote de albatroz. Conceitue biodiversidade e comente sobre os fatores que ameaçam a sua conservação.

ODS

Em 2015 a ONU lançou 17 objetivos que asseguram medidas de prosperidade humana e de proteção ambiental para serem cumpridas de forma colaborativa por todos os países até 2030.



3º ENCONTRO (5 aulas)

T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
5	Socialização	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da pesquisa da <i>Tarefa de Casa</i> 		
48	<i>Aula de Campo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Visita ao Igarapé dos Tanques 		
48	<i>Roda de Conversa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dialógica-participativa da problemática ambiental local 		
43	Formação de grupos de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> • 2ª Atividade: Responder 1) De onde vem e para onde vai a água da Bacia do Rio Madeira? 2) Qual é a situação-problema encontrada? 3) Quais são as causas? 4) Quais são as consequências? 	Pranchetas, sulfite, canetas	Cópias das perguntas para os grupos
30	<i>Roda de Conversa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Socialização da 2ª Atividade 		
3,36	Exibição de vídeo	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do vídeo curto <i>Man</i> (CUTTS, 2012) 	<i>Datashow, notebook</i>	
20	<i>Roda de Conversa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Socialização das percepções do vídeo usando o software 		Software <i>Mentimeter</i> ®
42	Apresentação	<ul style="list-style-type: none"> • Dialógica-participativa dos infográficos 4 e 5: Matas Ciliares e Rios Voadores 	<i>Datashow, notebook</i>	Link na imagem 
-	<i>Tarefa de Casa</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer um relatório da <i>Aula de Campo</i> 		

T: Tempo em minutos.



Antes da saída para a Aula de Campo:

Peça que os estudantes assinem a lista de presença; recolha as autorizações assinadas pelos responsáveis.

No Terceiro Encontro realize uma *Aula de Campo* próxima a unidade escolar, pertinente a alguma problemática ambiental encontrada.

Chegando ao local da visita, primeiramente socialize as respostas da pesquisa solicitada na aula anterior.

Logo em seguida, realize uma *Roda de Conversa* dialógica-participativa e apresente a problemática socioambiental local (desmatamento, saneamento básico precário, resíduos sólidos, doenças de veiculação hídrica, entre outros).

Reúna-os em grupos de trabalho para responder as questões da 2ª Atividade. Distribua pranchetas, cópias ou sulfite e canetas.

Solicite registros fotográficos para exposição virtual nas redes.

Após o retorno ao ambiente escolar, socialize as percepções da 2ª Atividade.

Exiba o vídeo *Man*, de Steven Cutts (2012), sobre crise ambiental. Para acessá-lo, clique no link da animação no item **Procedimento**. Peça que comentem a opinião do vídeo no *Mentimeter*®. Forme uma *Roda de Conversa* e socialize.

Apresente, de acordo com a dialogicidade-participativa, os infográficos 4 e 5: “**Matas Ciliares**” e “**Rios Voadores**”, respectivamente. Acesse-os de forma semelhante aos anteriores (páginas 19 e 20).

Observe que o infográfico 5 apresenta uma imagem complementar que serve para ampliar a localização geográfica de ocorrência do fenômeno demonstrada no item 3 “Como se originam”.

Para terminar a aula, peça como *Tarefa de Casa* que façam um relatório sobre a *Aula de Campo*.



Infográfico 4

A criação deste infográfico tem como conceito explorar a proteção que os cílios proporcionam aos olhos, uma analogia à proteção que a floresta proporciona aos corpos hídricos. Como sugestão de trabalho, são elucidados aspectos da preservação das APP, que possuem legislação específica de proteção, como determinantes para a manutenção da biodiversidade das florestas; além de discutir as ameaças que o bioma Amazônia vem enfrentando nas últimas décadas em virtude da expansão agropecuária e dos processos de urbanização. Como interação uma proposta é lançada com: “Faça sua parte”. O questionamento: Você conhece outras APPs? finaliza a interação de diálogo com o leitor.

INFOGRÁFICO:

MATAS CILIARES



Vegetação protegida por lei que evita o desbarrancamento dos rios, fundamental para o equilíbrio das bacias hidrográficas e a manutenção da biodiversidade

O QUE SÃO?
Coberturas vegetais nativas ao redor das margens de rios, igarapés, lagos, nascentes...

IMPORTÂNCIA:
Proteger o ambiente aquático e o solo da beira dos cursos d'água, assim como os cílios protegem nossos olhos. São abrigo e corredor para a fauna...

CLASSIFICAÇÃO:
Áreas de Preservação Permanente (APP) - Código Florestal

AMEAÇAS:
Agropecuária e urbanização (queimadas e desmatamento)

CONSEQUÊNCIAS:
Erosão fluvial, assoreamento do leito dos rios (entupimento), transbordamento, rebaixamento do lençol freático...

Faça sua parte:
Plante árvores nas margens de cursos d'água

Você conhece outras APPs?

UPF
PPGECM

Como referenciar essa obra: LIMA, L. M. N. de; TRENTIN, M. A. S. *Infográfico: matas ciliares*. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023.

Produção:



Infográfico 5

Este infográfico tem como proposta estabelecer a relação de interdependência entre os ciclos hídricos de algumas regiões do Brasil, com as massas de vapor d'água que transitam do oceano em direção à região Amazônica, cuja permanência da floresta em pé é fator determinante para a manutenção deste fenômeno. O item 3 possui uma ampliação para melhor visualização.



INFOGRÁFICO: RIOS VOADORES

Atravessam o país com sua umidade contribuindo na manutenção da biodiversidade



1. O que são?

Gigantescas massas de vapor d'água na atmosfera, transportadas pelos ventos.

2. Qual é a sua função?

Levar umidade para algumas regiões do Brasil e América do Sul.



3. Como se originam?

Da evaporação de áreas do oceano Atlântico e da evapotranspiração das árvores do bioma Floresta Amazônica.



4. Qual é a sua importância?

São fontes de água que regulam as chuvas e irrigam o Brasil e países fronteiriços.



5. Principais ameaças:

Desmatamento e queimadas.



Faça sua parte:
Combata a cultura do desperdício!

???
Você sabe quantos litros d'água uma árvore transpira por dia?



UPF
PPGECM

Como referenciar essa obra: LIMA, L. M. N. de; TRENTIN, M. A. S. *Infográfico: rios voadores*. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023.

Produção:





4º ENCONTRO (1 aula)

T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
48	Apresentação	<ul style="list-style-type: none">Dialógica-participativa do infográfico 6: Logística Reversa	<i>Datashow, notebook</i>	 Link na imagem
-	<i>Tarefa de Casa</i>	<ul style="list-style-type: none">Pesquisar as ações de desenvolvimento sustentável na região		

T: Tempo em minutos.

O *Quarto Encontro* promove a apresentação dialógica-participativa do infográfico 6: “**Logística Reversa**”. Acesse-o de forma semelhante aos anteriores (página 22).

Com a entrega dos relatórios realize a discussão dos resultados observados.

Finalize solicitando que os estudantes pesquisem ações de desenvolvimento sustentável realizadas na região como *Tarefa de Casa*.



Infográfico 6

A reflexão proposta com este infográfico é compreender a responsabilidade individual e coletiva para o descarte correto dos resíduos sólidos produzidos no dia a dia, para que não se transformem em lixo, poluindo o ambiente urbano e contaminando a água, o solo e o ar. Interações são propostas como: “Faça sua parte” e com o questionamento “Onde estão os PEV na sua cidade?”.

INFOGRÁFICO:

LOGÍSTICA REVERSA

Da compra ao descarte, a responsabilidade do destino final de alguns resíduos é de toda a sociedade

- O que é?** Ação que descarta alguns produtos e embalagens de forma correta
- Como funciona?** Após o uso, a população entrega os produtos ou embalagens nos Pontos de Entrega Voluntária (PEV), para que o setor empresarial retorne às indústrias para fazer a reciclagem, o reuso ou o descarte adequado
- Tipos de embalagens:** Todas em geral, agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas, pilhas, baterias, eletroeletrônicos e medicamentos
- Importância:** Reduz o impacto ambiental do lixo; economiza os recursos naturais; gera renda e emprego; preserva os ecossistemas...

Faça sua parte: Separe o lixo orgânico (úmido) dos secos

Entregue ao **PEV** Onde estão na sua cidade?

Produção:

UPF PPGECM

Como referenciar essa obra: LIMA, L. M. N. de; TRENTIN, M. A. S. Infográfico: logística reversa. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023.

2.3.4 Terceiro Momento Pedagógico

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

• **Objetivos Específicos:**

- Identificar a problemática socioambiental da região a partir de reportagens locais;
- Calcular a pegada ecológica e realizar atividades com proposição de ações de mudança.

5º ENCONTRO (2 aulas)				
T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
40	Formação de grupos de trabalho	<ul style="list-style-type: none">• 3ª Atividade: Trabalhar com reportagem local	Sulfite ou Datashow, notebook	
08	Cálculo da Pegada Ecológica	<ul style="list-style-type: none">• 4ª Atividade: Calcular a pegada ecológica	Caderno	Software FootPrint Calculator®
25	Redução da Pegada Ecológica 	<ul style="list-style-type: none">• 5ª Atividade: Elaborar ações pra a redução da pegada ecológica	Sulfite	APÊNDICE (D)
23	Mapa conceitual	<ul style="list-style-type: none">• 6ª Atividade: Construção de mapas conceituais individuais	Sulfite	
-	Tarefa Para Casa	<ul style="list-style-type: none">• Trazer artesanatos		

T: Tempo em minutos.

A **Aplicação do Conhecimento** é o último momento pedagógico. Ela inicia no Quinto Encontro cujo objetivo é avaliar como os conceitos foram internalizados durante as etapas de trabalho.

Para a 3ª Atividade, caro professor, pesquise uma ou duas reportagens sobre problemáticas ambientais da sua região encontradas em sites jornalísticos. Distribua cópias impressas das reportagens ou utilize a projeção. Peça que os estudantes formem grupos de trabalho. Solicite que façam um texto destacando a problemática socioambiental nas reportagens e a opinião do grupo. Recolha e socialize as percepções.



Na sequência, a 4ª Atividade propõe o cálculo da pegada ecológica com o uso on-line da ferramenta *FootPrint Calculator*® (link disponível no texto explicativo abaixo). Peça que acessem o link e anotem o resultado no caderno. Socialize as respostas.

Seguindo os passos do exercício anterior, lance a 5ª Atividade: Como reduzir a pegada ecológica? (APÊNDICE D). Distribua cópias impressas e solicite que respondam quais atitudes propõem fazer de hoje em diante de acordo com cada ícone enumerado. Peça que pintem e recortem. Faça a exposição socializando no formato *Teia de Ideias*.

Para finalizar, realize a 6ª Atividade, distribua folhas de sulfite e peça que os estudantes, individualmente, escolham um dos temas trabalhados nos infográficos e produzam mapas conceituais. Faça a exposição.

Como *Tarefa Para Casa*, peça que tragam artesanatos confeccionados a partir do reaproveitamento de materiais descartados e/ou reciclados, de autoria própria ou elaborados pelos familiares, que estão sendo utilizados em suas moradias.



Pegada Ecológica:

Foi desenvolvida para determinar a marca que cada pessoa deixa no Planeta ao consumir os recursos modernos e os naturais.

O objetivo é minimizar os impactos e contribuir para modificar os hábitos de consumo, prerrogativas da sustentabilidade.



FootPrint Calculator:

Ferramenta online que calcula a pegada ecológica a partir de questões sobre o consumo de bens e serviços. Após o resultado, mudanças nas atitudes diárias são sugeridas.



6º ENCONTRO (2 aulas)

T	Ação	Procedimento	Recursos	Material de apoio
48	Jogo Ambiental	<ul style="list-style-type: none">7ª Atividade: realização de um jogo com perguntas sobre os temas trabalhados	Datashow	
25	Questionário final	<ul style="list-style-type: none">Aplicação de questionário	Google® Formulários ou impressão	APÊNDICE (E)
23	Socialização das produções	<ul style="list-style-type: none">Exposição final das produções desenvolvidas e dos artesanatos trazidos		

T: Tempo em minutos.

O Sexto Encontro finaliza a aplicação dos 3MP. A 7ª Atividade é realizada com uma dinâmica com perguntas para revisar os conteúdos trabalhados. Projete-as no quadro.

Em seguida aplique o questionário final (APÊNDICE E) para avaliar as percepções dos estudantes durante a realização de todas as atividades.

Socialize as atividades confeccionadas e os artesanatos oriundos de reaproveitamento para a comunidade escolar.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este material pedagógico foi construído para contribuir com a partilha de saberes no campo da educação, ao inserir cada vez mais a realidade das TDIC em sala de aula, a partir da aplicação da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, consolidando a tríade dialogicidade – protagonismo – mediação, cada vez mais no cenário em permanente construção da Educação Ambiental escolar no Brasil.

As mudanças educacionais, diante do panorama das novas tecnologias, constituem um desafio que permeia a prática dos diversos atores do campo da educação. Diante desta realidade, os infográficos foram criados para dinamizar temas sobre consciência socioambiental e princípios de sustentabilidade.

O Produto Educacional desenvolvido buscou contemplar temas geradores de Educação Ambiental que emergissem do contexto local dos estudantes, para engajá-los na continuidade dos estudos e, ao mesmo tempo, despertar para o senso de responsabilidade individual e coletiva no compromisso de alcançar iniciativas que fomentem a sustentabilidade.

Para a aplicação dos Três Momentos Pedagógicos, foram desenvolvidos seis encontros totalizando dez horas-aula, edificados para a melhoria da qualidade do processo educativo.

A participação e envolvimento dos estudantes sinaliza que foram cativados na ação de transformação, ao divulgarem os novos conhecimentos ambientais na prática do dia a dia, pois os temas retratavam situações vivenciadas em suas realidades.





REFERÊNCIAS

- BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017.
- CANVA. Disponível em: <https://www.canva.com>. Acesso em: 09 dez. 2022.
- CARSON, Rachel. Primavera silenciosa. São Paulo: Gaia, 2010.
- CUTTS, Steve. Man. Youtube, 21 dez. 2012. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU>. Acesso em: 03 abr. 2023.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2018.
- JORDAN, Chris. Midway: message from the gyre. 2009. Disponível em: <http://chrisjordan.com/gallery/midway/#CF000478%2019x25>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- LOCATELLI, Aline; CRESTANI, Eva Rita Machado Ferreira. ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Os Três Momentos Pedagógicos e a Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências da Natureza: Análise de um Curso de Formação Continuada. Revista Insignare Scientia, v. 3, p. 188-211, 2020.
- PAIVA, Francis Arthuso; GOMES, Valdiene Aparecida Gomes. Proposta de matriz de produção de infográficos na escola: explorando a paisagem multimodal do canva.com. In: Revista do SELL. Uberaba, v. 10, n. 21, p. 01-26, 2021.
- REIGOTA, Marcos. A floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 1999.
- SANTANA, Carla de Souza. O que é infográfico? Youtube, 13 abr. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=pWiPFUXi3bQ>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- TRENTIN, Marco Antônio Sandini (Org.). Educação científica e tecnológica: produtos educacionais. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2017.

SOBRE OS AUTORES

LIRIANE M^a N. DE LIMA



- Graduada em Ciências com habilitação em Biologia.
- Especialista em Gestão Ambiental. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo - RS. Professora da Secretaria de Estado da Educação de Rondônia. Pesquisadora da área de Ciências Biológicas com ênfase em Educação Ambiental.

MARCO ANTÔNIO SANDINI TRENTIN



- Graduado em Informática. Mestre em Ciência da Computação e Doutor em Informática na Educação pela UFRGS. Professor Titular e docente na UPF dos programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e em Computação Aplicada. Atua nos temas associados à informática na educação, robótica, redes de computadores e segurança da informação.

SUGESTÃO DE REFERÊNCIAS



- AMAZÔNIA REAL. Devemos estar nos centros das decisões, diz Txai Suruí na COP26. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1gnUH7HNBAU>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- BRASIL. Lei N° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-normaatualizada-pl.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- CANAL CIÊNCIA. Disponível em: <https://canalciencia.ibict.br>. Acesso em: 13 jun. 2023.
Ciênciação: site que divulga experimentos práticos e curtos. Disponível em: <https://www.ciensacao.org/>. Acesso em 13 jun. 2023.
- Crossword Labs - Criador de Palavras Cruzadas Online.
- CUTTS, Steve. Happiness. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e9dZQelULdk>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- e-Aulas: videoaulas mantido pela USP. Disponível em: <https://eaulas.usp.br/portal/home.action>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- eduCAPES: portal que disponibiliza objetos educacionais.
- Google Acadêmico: mecanismo virtual de pesquisa da literatura acadêmica produzida.
- MapChart: crie mapas personalizados.
- More: mecanismo online para referências.
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em Escolas: ações em sala de aula, é uma cartilha que contém sugestões de atividades para trabalhar os ODS disponibilizadas pelo Green Office da UPF.
- ONU. Objetivos de desenvolvimento sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- Oasisbr: portal que dá acesso a diversas tipologias com informações científicas.
- Educação Profissional - IDEP - Governo do Estado de Rondônia

APÊNDICE (A) - QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL/TDIC

<p>Caríssimos estudantes, Este questionário tem a finalidade de realizar um levantamento de dados sobre consciência socioambiental e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Por favor, colabore com as informações solicitadas. A finalidade científica garante seu sigilo. Gratidão pela atenção!</p>	
P1. Qual é a sua idade?	
P2. Qual é o seu gênero?	
P3. Como você obtém informações sobre o meio ambiente? () livros () televisão () Internet () escola () outros	
P3.1. Se na questão anterior (P.3.) você marcou a opção “outros”, descreva:	
P4. Você sabe o que é consciência socioambiental?	() sim () não
P5. Você conhece, leu ou já produziu um infográfico?	() sim () não
P6. Você sabe o que sustentabilidade?	() sim () não
P7. Quais plantas e animais simbolizam a sua região?	
P8. Você conhece os “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” da Organização das Nações Unidas (ONU)?	() sim () não
P9. O “Igarapé dos Tanques” perto da escola serve para ser utilizado? ?	() sim () não
P10. O lixo da sua casa é coletado pelo caminhão? ?	() sim () não
P11. O lixo da sua casa é queimado? ?	() sim () não
P12. Qual é o recurso tecnológico que você utiliza para acessar a Internet? () <i>smartphone</i> () <i>tablet</i> () <i>notebook</i> () <i>wifi</i> público () provedor de Internet () pacote de dados	
P13. Quais são as ações diárias que você tem de cuidado com o meio ambiente?	
P14. Você conhece projetos de conservação do meio ambiente na sua região?	() sim () não
P14.1. Se na questão anterior (P.14.) você marcou a opção “sim”, descreva os projetos:	
P15. Você reaproveita ou reutiliza materiais que seriam descartados no lixo?	() sim () não
P16. Qual é o principal problema ambiental da cidade? () lixo () esgoto a céu aberto () poluição dos rios () vazamento de água tratada () queimadas () desmatamento () maus-tratos aos animais	
P17. Você participa de projetos de conservação da biodiversidade na sua região?	() sim () não
P17.1. Se na questão anterior (P.17.) você marcou a opção “sim”, descreva quais são os projetos:	

APÊNDICE (B) - AUTORIZAÇÃO AULA DE CAMPO

AUTORIZAÇÃO - AULA DE CAMPO DE _____ *	
Eu autorizo o(a) estudante, da _____ série do _____, a participar da aula de campo de _____ no dia ____/____/____. Essa atividade faz parte do projeto _____, e será realizado _____.	
Assinatura do responsável legal:	
Grau de parentesco:	CPF/RG:
Telefone (contato):	Data de nascimento do(a) estudante: / /
Endereço:	
Medicamento ou cuidado especial:	

Por ser verdade, assino o presente documento,

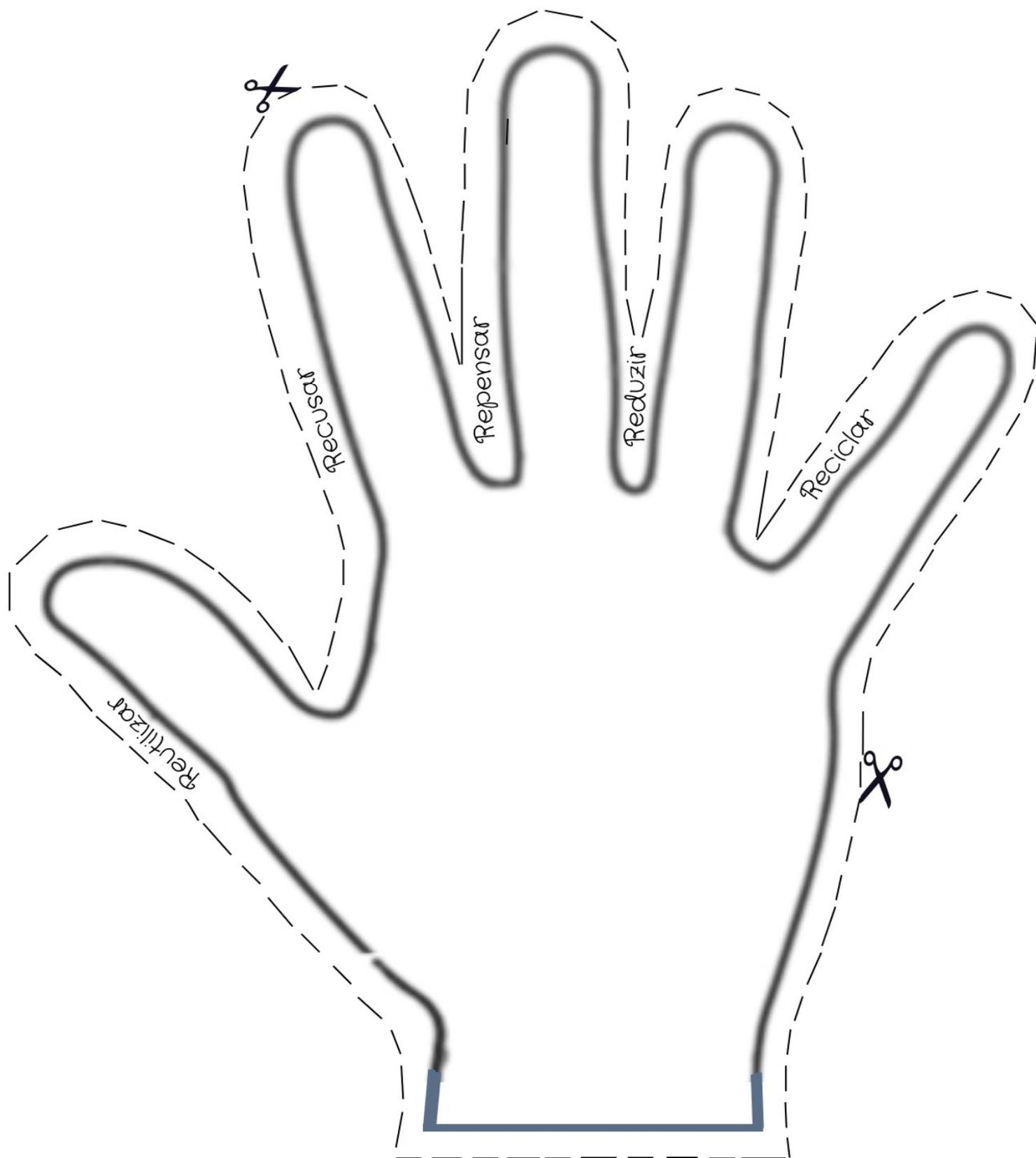
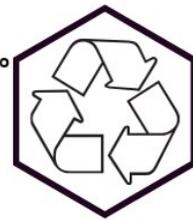
_____, ____ de _____ de _____.

***OBSERVAÇÃO:**

1. Somente com esta autorização assinada os estudantes poderão participar da "Aula de Campo".
2. Atenção para utilização do vestuário padrão da escola: camiseta do uniforme, calça jeans e tênis.

COMO É MINHA AÇÃO ECOLÓGICA?

(Responda de acordo com os 5Rs da sustentabilidade: 1.Reutilizar; 2. Recusar; 3.Repensar; 4.Reduzir 5.Reciclar)



COMO REDUZIR A PEGADA ECOLÓGICA?

(Responda de acordo com os ícones: 1. Resíduos; 2. Consumo; 3. Desperdício; 4. Energia; 5. Água)



The graphic is a footprint shape with a dashed outline. At the top, there are five circular icons: 1. A person disposing of waste into a bin. 2. A shopping bag. 3. A fork and spoon. 4. A lightning bolt. 5. A water drop. Below these icons is a large area with horizontal lines for writing. There are small scissors icons at the top left and bottom right corners of the footprint shape.

APÊNDICE (E) - QUESTIONÁRIO DE APLICABILIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Caríssimos estudantes,

Este questionário tem a finalidade de realizar um levantamento de dados sobre a aplicabilidade da sequência didática. Por favor, colabore com as informações solicitadas. A finalidade científica garante seu sigilo.

Gratidão pela atenção!

P18. Os conteúdos propostos nas aulas foram claros e objetivos?

() sim

() não

P19. O que você achou dos conteúdos serem trabalhados com infográficos?

P20. O seu conhecimento sobre consciência socioambiental aumentou?

() sim

() não

P21. Quais atitudes de cuidado com o meio ambiente você começou a praticar a partir dos conhecimentos adquiridos durante o projeto de pesquisa?

P22. Qual sua opinião sobre a aula de campo?

APOIO:



FERRAMENTA DE PRODUÇÃO:

