



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES

**ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM**

JOÃO PESSOA
2022

HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES

**ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Origem da Vida, Evolução, Ecologia e Biodiversidade.

Macroprojeto: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de biologia

Orientadora: Prof^ª. Dra. Antônia Arisdélia Fonseca Feitosa

JOÃO PESSOA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A474e Alves, Hellyzalva Braga Lima.

Estudo das questões ambientais na Educação de Jovens e Adultos utilizando o fanzine como expressão de aprendizagem / Hellyzalva Braga Lima Alves. - João Pessoa, 2022.

174 f. : il.

Orientação: Antônia Arisdélia Fonseca Feitosa.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Educação de Jovens e Adultos. 2. Impactos ambientais. 3. Enculturação científica. 4. Fanzinagem.
I. Feitosa, Antônia Arisdélia Fonseca. II. Título.

UFPB/BC

CDU 374.7(043)

**ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Data: 10 de fevereiro de 2022

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Antônia Arisdélia Fonseca M. Aguiar Feitosa (DSE/CCEN/UFPB)
Coordenadora/Orientadora



Profa. Dra. Ana Célia Silva Menezes (DHP/CE/UFPB)
Examinadora Titular



Prof(a). Dra. Anabelle Camarotti de Lima Batista (DA/CCHSA/UFPB)
Examinadora Titular

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Mestranda: Hellyzalva Braga Lima Alves
Título TCM: Estudo das questões ambientais na Educação de Jovens e Adultos utilizando o fanzine como expressão de aprendizagem
Data da defesa: 10 de fevereiro de 2022.
Sou professora de biologia da Educação Básica há 17 anos e conquistar uma vaga no Mestrado pela UFPB foi um grande diferencial na minha carreira profissional, trazendo reflexões sobre uma práxis educativa fundamentada na transmissão e memorização de conteúdos engessados na sala de aula. No início tudo foi muito confuso, desafiador até compreender que neste novo cenário tínhamos que enveredar em um Ensino Investigativo, pondo em prática uma educação problematizadora, instigadora, contextualizada, dinâmica e ativa, tendo o estudante como foco e assumindo, enquanto professor, a posição de mediador. Assim, através do PROFBIO, tive momentos de descobertas e construção de novos referenciais pedagógicos, dentre os quais valem ressaltar as aplicações e apresentações das atividades sequenciadas, de forma interdisciplinar e contextualizadas, as famosas AASA. Momentos que merecem destaque foram as nossas aulas na sexta-feira ministradas pelos excelentes docentes que contribuíram de forma indescritível na minha formação acadêmica e profissional. Além disso, tínhamos “nosso” grupo de estudo para as qualificações dos temas, cheios de partilhas de conhecimentos, medo e apreensão. Neste cenário, desenvolver este estudo foi algo singular, oportunidades de ensinamentos, diálogos e transformação. Aplicar os conhecimentos científicos adquiridos permitiu ressignificar minha prática pedagógica e proporcionar mudanças significativas nos estudantes da EJA, pois havia um receio enorme de errar e ser criticado pelos colegas. Aos poucos os estudantes foram expressando suas opiniões, relatando as experiências vividas, resgatando a autoestima, tornando-se proativo na busca de saberes, transformando a sua trajetória de vida. Pude também, ao longo do percurso, compartilhar com os colegas professores, que atuam comigo no chão da escola, as práticas até então por mim desconhecidas, bem como receber deles sugestões que enriqueceram as atividades que desenvolvi; o conhecimento é uma via de mão dupla. Ante o exposto, concluo este breve relato reafirmando o crescimento profissional que tive, fruto de muito esforço de minha parte somado à grande contribuição do excelente corpo docente do PROFBIO. Sinto o horizonte se descortinar à minha frente, e por isso mesmo, ciente mais do que nunca que posso ir ainda mais longe, pois há muito ainda a ser trilhado.

AGRADECIMENTOS

Diante de um momento pandêmico, percebo que tenho muito a agradecer. Inicialmente agradeço a Deus, pela dádiva da vida e a oportunidade de ter vivenciado bênçãos contínuas.

No âmbito familiar, agradeço...

Aos meus pais Henryson Lima e Renizalva Braga, pelo amor incondicional e incansável preocupação com minha formação pessoal e acadêmica. Aprendo todos os dias com vocês.

A minha irmã e amiga, Henryzalva Braga, pelas sugestões e apoio constante durante o mestrado e por compartilhar comigo os momentos de angústias, incertezas e ansiedades, assim como os de felicidade.

Ao meu esposo, companheiro e amante Hélder Câmara pelo apoio incondicional, carinho e cuidado irrestrito, fortalecimento nos momentos de medo e compreensão das minhas ausências.

Ao meu bem mais precioso, minha filha Haialy Millene, razão de todas as minhas escolhas e decisões, fonte de alegria e força.

A minha sobrinha, Hendily Braga, que através do seu sorriso me faz enxergar a vida com mais leveza. Gratidão pelos momentos de descontração.

No âmbito profissional, agradeço...

A Mary Cavalcanti (*in memoriam*) e Mariama Cavalcanti, por vibrar comigo por esta conquista e me dar suporte necessário para que eu enfrentasse mais esse desafio. Deixo registrada minha saudade.

A Rosemeire Oliveira, minha grande parceira, por atenuar minhas aflições, pela ajuda, cumplicidade e confiança. Sou grata por segurar a barra junto comigo e me encorajar a continuar.

A Valter Rocha, por ler inúmeras vezes meus textos, contribuir com suas sugestões e pela amizade que conquistamos.

A Denise Raimundo, que me ensinou, com carinho, a acreditar em mim constantemente afirmando: “vai dar tudo certo”.

A GRE Agreste Centro Norte (Caruaru), nas pessoas de Flávio Carlos e Maria Aderita, por compreender meu afastamento das atividades de trabalho ao me dedicar aos estudos do Mestrado.

À EREM Agamenon Magalhães e a todos que fazem parte desta instituição de ensino por me proporcionar um ambiente de trabalho solidário e tranquilo, no qual pude estabelecer uma relação familiar, em especial aos professores Amanda Karynny e José Andreilson. É muito bom saber que posso contar com vocês!

Aos estudantes da EJA, por embarcar comigo nestes momentos de descobertas e ensino aprendizagem. Há um pouco de vocês nessas linhas.

No âmbito acadêmico, agradeço...

A minha orientadora Professora Dra. Arisdélia Feitosa, pelo carinho, ensinamentos, orientação segura e competente, os quais foram os pilares para a construção e concretização deste estudo. Tenho uma imensa admiração pela pessoa que és, muito orgulho em dizer que sou sua orientada!

Aos colegas pós-graduandos pela harmoniosa convivência, grupos de estudo, mensagens de carinho e partilha de saberes no decorrer destes anos, em especial Weverton, Ana Maria, Gisele, Gernecilene, Ilca, Laíse, Thiago, Janilo e Márcio Cunha.

Ao PROFBIO, por contribuir grandemente na minha formação profissional e acadêmica. Sou grata pelos momentos vividos!

A UFPB e ao corpo docente por proporcionar um espaço de integração e reflexão no processo de ensino-pesquisa-aprendizagem.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA) as questões ambientais são tratadas dentro dos conteúdos de ecologia, em geral, de modo conteudista e desvinculadas da realidade. Os estudantes da EJA, em geral, são desmotivados, se portam como expectadores diante dos saberes que lhes são transmitidos. O professor é desafiado a promover estratégias de ensino que os motivem a participar do processo de aprendizagem, relacionando os conteúdos estudados ao seu cotidiano. Teve como objetivo construir conhecimentos científicos voltados aos impactos ambientais antrópicos utilizando o fanzine como ferramenta pedagógica e de expressão da aprendizagem. Buscou-se responder a seguinte questão: De que forma a utilização do fanzine, como estratégia pedagógica, pode contribuir para que os estudantes da EJA expressem suas percepções e aprendizagens sobre as questões ambientais? As atividades foram desenvolvidas com vinte estudantes da modalidade EJA de uma Escola Pública do Agreste Pernambucano tendo caráter quali-quantitativo e seguindo a abordagem participante a partir de uma sequência didática com previsão de ser aplicada, por meio do ensino híbrido. As estratégias didático-pedagógicas foram mediadas por ferramentas de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na perspectiva da produção do zine. Os dados da pesquisa foram obtidos por meio da observação participante, registro em cadernos de anotações, em aulas e debates interpretados à luz da análise de conteúdo de Bardin (2011). Foram estudados 80 fanzines com aprofundamento teórico nos conteúdos: poluição, degradação ambiental, impactos ambientais e sustentabilidade, tratados de forma científica e contextualizada, vinculados às questões ambientais emergentes na contemporaneidade, despertando o senso de corresponsabilidade socioambiental e contribuindo na formação de sujeitos ecológicos. A sistematização das atividades desenvolvidas durante a pesquisa resultou na produção de um material didático-pedagógico – uma coletânea de fanzines, expressando conhecimentos sobre as questões ambientais, composto de uma apresentação, fundamentação teórica, apresentação metodológica e a percepção dos estudantes sobre o estudo. Entendemos que esta pesquisa contribuiu para a enculturação científica na Educação de Jovens e Adultos, fortalecendo a autonomia, criticidade, interdisciplinaridade, comunicação, construção de novos valores a partir da convivência com o meio ambiente. Esperamos que a experiência aqui registrada possa inspirar outros docentes a utilizarem o universo fanzinesco como recurso didático-metodológico e como ferramenta de avaliação na sua prática.

Palavras-chaves: Impactos Ambientais; Enculturação Científica; Fanzinagem.

ABSTRACT

In Youth and Adult Education (EJA), environmental issues are dealt with within the contents of ecology, in general, in a content-based way and disconnected from reality. EJA students, in general, are unmotivated and behave as spectators before the knowledge that is transmitted to them. The teacher is challenged to promote teaching strategies that motivate them to participate in the learning process, relating the content studied to their daily lives. The objective was to build scientific knowledge about anthropic environmental impacts using the "zine" as a pedagogical and learning expression tool. We tried to answer the following question: How can the use of a "zine", as a pedagogical strategy, contribute to make EJA students express their perceptions and learning about environmental issues? The activities were developed with twenty students of the EJA modality in a public school in the Agreste of Pernambuco, with a quali-quantitative character and following the participant approach from a didactic sequence with forecast to be applied through hybrid teaching. The didactic-pedagogical strategies were mediated by digital information and communication technology (TDIC) tools in order to produce a zine. The research data were obtained through participant observation, record in notebooks, in classes and debates interpreted in the light of Bardin's content analysis (2011). Eighty fanzines were studied with theoretical deepening in the contents: pollution, environmental degradation, environmental impacts and sustainability, treated in a scientific and contextualized way, linked to emerging environmental issues in contemporary times, awakening the sense of socio-environmental co-responsibility and contributing to the formation of ecological subjects. The systematization of the activities developed during the research resulted in the production of a didactic-pedagogical material - a collection of fanzines, expressing knowledge about environmental issues, composed of a presentation, theoretical foundation, methodological presentation and the students' perception of the study. We understand that this research has contributed to scientific enculturation in Youth and Adult Education, strengthening autonomy, critical thinking, interdisciplinarity, communication, construction of new values from the coexistence with the environment. We hope that the experience recorded here can inspire other teachers to use the zinesque universe as a didactic-methodological resource and as an evaluation tool in their praxis.

Key-words: Environmental Impacts; Scientific Enculturation; Fanzinagem.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 –Percurso da Pesquisa.	37
Quadro 02 –Aspectos analisados da unidade temática do livro didático à Luz do PNLD (2018).	45
Quadro 03 –Perfil comparativo entre os eixos temáticos pré-definidos do Livro Didático (LD) com os conteúdos apreendidos nos mapas conceituais.	49
Quadro 04 –Esboço estrutural da sequência didática proposta na pesquisa.	57
Quadro 05 –Poemas: Cidadezinha qualquer e Cimento Armado.	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - O Fanzine Ficção de Edson Rontani (1); Fanzine O cobra (de Convenção Brasileira), primeiro fanzine nacional conhecido (2); Fanzine The Comet(1930) (3)	33
Figura 02 –Livro Didático Analisado e Conteúdos Destacados	44
Figura 03 - Mapas Conceituais – conhecimentos prévios e expectativas teóricas.	47
Figura 04 - Fanzines produzidos pelos estudantes da EJA.	54
Figura 05 - Grifos realizados pelos estudantes no texto científico	62
Figura 06 – Fanzines produzidos pelos estudantes acerca da temática poluição	67
Figura 07 – Plataforma digital MapBiomias	71
Figura 08 – MapBiomias no Território Brasil	73
Figura 09 – MapBiomias no Município de São Caitano-PE	73
Figura 10 – Charge de Desmatamento e Queimadas	77
Figura 11 – Fanzines produzidos pelos estudantes acerca da temática degradação ambiental	80
Figura 12 – Procedimento Experimental Chuva Ácida	87
Figura 13 – Exibição do vídeo do YouTube- Enchente de 1981 e 2004 em São Caitano-PE	90
Figura 14 – Fanzines produzidos pelos estudantes acerca de impactos ambientais	92
Figura 15 –Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Município de Caruaru	101
Figura 16 – Fanzines produzidos pelos estudantes acerca de sustentabilidade	106
Figura 17 – Representação dos Mapas Conceituais manifestados na 1ª Aplicação e na Reaplicação.	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Concepções dos estudantes acerca da relação pandemia, meio ambiente e sociedade.	62
Tabela 02 - Concepções dos estudantes referente aos textos poéticos.	65
Tabela 03 – Conhecimento prévio dos estudantes acerca da temática poluição.	66
Tabela 04 - Concepções dos estudantes acerca da análise dos dados da plataforma digital MapBioma.	73
Tabela 05 - Concepções dos estudantes acerca da charge.	77
Tabela 06 - Concepções dos estudantes acerca dos fenômenos observados na atividade experimental: “Produção de chuva ácida”.	85
Tabela 07 - Concepções dos estudantes após a atividade experimental.	87
Tabela 08 – Percepção dos Impactos Ambientais gerados pelo derramamento de óleo no Nordeste e a influência das alterações climáticas na estrutura corporal dos animais	88
Tabela 09 - Concepções dos estudantes acerca de inundações	90
Tabela 10 - Hipóteses levantadas pelas equipes.	98
Tabela 11 - Concepções de desenvolvimento sustentável	99
Tabela 12 – Percepções acerca da diferença entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.	99
Tabela 13 - Leitura Imagética dos Impactos Ambientais Negativo realizadas pelos estudantes da EJA .	104

LISTA DE SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CB - Controle Biológico
CNS - Conselho Nacional de Saúde
DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais
EA – Educação Ambiental
EaD – Educação à Distância
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
GF – Grupo Focal
HQ – História em Quadrinhos
LD – Livro Didático
LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU – Organização das Nações Unidas
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PH - Potencial Hidrogeniônico
PNE – Plano Nacional de Educação
PNLD - Plano Nacional de Livro Didático
PPP - Projeto Político Pedagógico
SD - Sequência Didática
SDI - Sequência Didática Investigativa
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivos Específicos	17
3. APORTE TEÓRICO	19
3.1 A Educação de Jovens e Adultos no processo de escolarização	19
3.2 O Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos	22
3.3 Alfabetização Científica	25
3.4 As questões ambientais no Ensino de Biologia na EJA	28
3.5 O fanzine como ferramenta para produzir e expressar conhecimentos e saberes	31
4. ABORDAGEM METODOLÓGICA	36
4.1 Epistemologia da Pesquisa	36
4.2 Área de Estudo e Participantes	36
4.3 Procedimentos da Pesquisa	37
4.4 Sistematização, Organização e Tratamento dos dados	42
5. DEFINIÇÃO DO PRODUTO PEDAGÓGICO	42
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
6.1 Definição dos eixos temáticos acerca das questões ambientais	44
6.2 Oficina Pedagógica de Fanzine	51
6.3 Atividades curriculares orientadas pela Sequência Didática Investigativa	57
7. REAPLICAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL	109
8. COMO OS ESTUDANTES SE PERCEBERAM NA PESQUISA?	114
9. PRODUTO PEDAGÓGICO	117

CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
REFERÊNCIAS	122
APÊNDICES	132
APÊNDICE A - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL	132
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	133
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ	135
APÊNDICE D- FORMATO DE MAPA CONCEITUAL	137
APÊNDICE E- PLANEJAMENTO DA OFICINA PEDAGÓGICA	138
APÊNDICE F- BASES CONCEITUAIS DA OFICINA DE FANZINE	141
APÊNDICE G- ROTEIRO DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE	143
APÊNDICE H-ROTEIRO ORIENTADOR-GRUPO FOCAL	145
APÊNDICE I-PLANEJAMENTO DA SD	146
APÊNDICE J-PLANOS DE ENSINO	150
APÊNDICE L- ARTIGO CIENTÍFICO UTILIZADO NA TERTÚLIA	152
APÊNDICE M-BASES CONCEITUAIS DE POLUIÇÃO	160
APÊNDICE N- BASES CONCEITUAIS DE IMPACTOS AMBIENTAIS	162
APÊNDICE O- BASES TEÓRICAS DA SUSTENTABILIDADE	164
APÊNDICE P-ROTEIRO DE ANÁLISE DA ODS	166
APÊNDICE Q- OFICINA LEITURA VISUAL	168
ANEXOS	170
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	170
ANEXO B – ROTEIRO PEDAGOGICO PARA ANÁLISE DO LD	173
ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA	174

1.INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA), no que se refere ao eixo temático “Meio Ambiente” ainda apresenta um cenário voltado para uma práxis tradicional, conteudista e desvinculada da realidade do aluno. Os estudantes nesta modalidade de ensino apresentam-se desmotivados e passivos diante dos saberes que lhes são transmitidos pelo professor, pois segundo Miranda e Costa (2007) há uma discrepância entre aquilo que se estuda na sala de aula, a natureza e a sua própria vida.

Diante dessas concepções, vale ressaltar que as metodologias ativas, baseadas na alfabetização científica, vêm sendo apresentadas como eficazes, por serem estratégias que impulsionam os estudantes a uma prática reflexiva do próprio processo de aprendizagem. Para Bacich e Moran (2018) a estratégia de ensino centrada na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida traz contribuições importantes no desenvolvimento de competências mais amplas e na (re)significação da prática docente.

Nesse contexto teórico e pedagógico, enfatizamos o fanzine como expressão de aprendizagem que venha a colaborar na mudança de um paradigma educacional tradicional, permitindo uma aprendizagem científica, ativa e participativa, a partir de um ensino mais crítico e contextualizado diante de situações-problemas.

O fanzine se caracteriza como um dispositivo educativo crítico, propiciando um canal de comunicação com abordagens relevantes por meio de uma produção textual e artística. A produção da fanzinagem permite aos alunos da EJA a formação de senso crítico, compartilhamento de ideias, interação participativa, habilidades de leitura, produção textual e sistematização dos conhecimentos científicos de Biologia a partir dos conceitos preexistentes. Cabe salientar, que a utilização dessa ferramenta traz diversos benefícios no ambiente escolar, visto que nas aulas de biologia contribuem para a associação entre os saberes teóricos e práticos, de forma a facilitar uma aprendizagem efetiva; experimentar a auto - oralidade; articular conhecimentos prévios e científicos; desenvolver criticidade e relacionar ciência, arte e meio ambiente (RODRIGUES, 2018).

Nessa perspectiva, indaga-se: De que forma a utilização do fanzine, como estratégia pedagógica, pode contribuir para que os estudantes da EJA expressem suas percepções e aprendizagens sobre as questões ambientais?

A pesquisa colocou em cena o estudo das questões ambientais na educação de jovens e adultos e enfatiza o fanzine como uma expressão de aprendizagem capaz de contribuir para que o ensino de biologia nesta modalidade se torne contextualizado, atrativo, dinâmico e inovador, além de proporcionar aos estudantes a construção de seus conhecimentos mesmo de forma híbrida. Essa mudança requer a migração de uma prática educativa tradicional para uma práxis que assuma uma postura ativa e reflexiva, que pode contribuir com a ampliação dos conhecimentos científicos e fortalecer o processo de enculturação científica nas aulas de biologia, problematizando situações do cotidiano.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Construir, junto aos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, conhecimentos científicos voltados aos impactos ambientais antrópicos utilizando o fanzine como ferramenta pedagógica e de expressão da aprendizagem.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir os eixos temáticos voltados às questões ambientais a partir da análise dos conteúdos do livro didático associada à construção de mapas mentais pelos alunos da EJA que indiquem o interesse por temas relacionados ao seu cotidiano;
- Promover, a partir de uma oficina pedagógica para a produção de fanzine, a motivação nos estudantes para o envolvimento nas atividades e o protagonismo na produção e comunicação de seus conhecimentos;
- Estruturar conhecimentos sobre as questões ambientais do cotidiano dos estudantes da EJA, a partir de atividades planejadas numa Sequência Didática Investigativa (SDI) a ser aplicada por meio do ensino híbrido;
- Despertar nos estudantes a percepção das consequências das agressões do ser humano a natureza através de atividades educativas visando à formação de um sujeito ecológico e de subjetividades ecológicas;
- Construir conhecimentos contextualizados sobre os impactos ambientais, tendo como estratégia a aplicação de uma sequência didática com modalidades de ensino diversificadas e a orientação para o fanzine como expressão da aprendizagem;
- Categorizar os fanzines produzidos aprofundá-los teoricamente e padronizar a estrutura bem como definir sequência das temáticas abordadas e paginações;
- Socializar, cooperativamente, os fanzines mediante atividades síncronas e analisar a compreensão dos estudantes quanto à metodologia utilizada na pesquisa e o processo de ensino-aprendizagem na área de Biologia;
- Organizar uma *Coletânea de Estudos Ambientais por meio de Fanzine* com base nos dados da pesquisa, a ser disponibilizados aos demais professores da

educação básica como subsídios para tratar temas ambientais na comunidade escolar através da divulgação pelas redes de comunicação.

3 APORTE TEÓRICO

3.1 A Educação de Jovens e Adultos no processo de escolarização

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), enquanto modalidade de ensino é destinada a jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso a escolaridade na idade apropriada ou com repetidas reprovações. O direito à escolarização está previsto no artigo 37 da Constituição Federal.

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. [...] § 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames (BRASIL, 1996).

A EJA pode ser ofertada de forma presencial ou EaD, dividida em etapas com abrangência do ensino fundamental ao médio, sendo mencionada nos diferentes documentos do sistema oficial de educação nacional, como: LDB, Parecer CNE/CEB nº 11/2000 uma modalidade da educação básica com especificidade própria, no Plano Nacional de Educação (PNE) integrando a EJA à Educação Profissional; na Resolução CNE/CEB nº 1/2000 que institui as Diretrizes Nacionais para a EJA com a finalidade de nortear os componentes curriculares, respeitando as normas contidas na LDB, além de se fazer presente em diversos fóruns internacionais.

Tais documentos constituem também a âncora de orientação oficial para a construção de uma base nacional comum para a Educação Básica, efetivada através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). Trata-se de um documento normativo, que orienta as aprendizagens necessárias para cada etapa ou modalidade da Educação Básica, assegurando que todos os alunos tenham acesso a uma formação humana integral e, com isso, ampliem as suas oportunidades educativas (BRASIL, 2018).

No art. 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2000 os componentes curriculares e as propostas pedagógicas da EJA deverão obedecer aos princípios, aos objetivos e às diretrizes curriculares presentes nos pareceres CNE/CEB 11/2000, CNE/CEB 4/98, CNE/CEB 15/98 e CNE/CEB 16/99.

Deve-se também levar em consideração o perfil do estudante, faixa etária, proposta pedagógica que correlacione teoria e prática, métodos que contemplem

atividades contextualizadas, linguagens apropriadas às situações específicas de aprendizagem e modelo pedagógico próprio, de modo a assegurar:

I - quanto à equidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação; II- quanto à diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores; III - quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica (BRASIL, 2000).

Na concepção de Tonelii, Clevelares (2015), a construção de uma proposta didática para este público-alvo deve perpassar por aspectos como: diversidade dos educandos e suas peculiaridades; uma infraestrutura adequada; uma proposta curricular associada à realidade do aluno; flexibilidade dos tempos e espaços; disponibilidade de recursos didáticos; formação continuada de educadores e políticas públicas de alimentação e transporte que favoreça a permanência do aluno.

Ademais, a BNCC não traz orientações específicas para essa modalidade, deixando a cargo dos estados, municípios e as instituições de ensino realizar as adequações no currículo, considerando que:

Uma base nacional comum curricular não significa uma padronização dos conhecimentos a serem tratados na escola, uma vez que cabe às unidades escolares a produção de seus projetos políticos pedagógicos, o que lhes garante apropriarem-se daquilo que é posto como comum de acordo com suas realidades e necessidades, integrando saberes universais com demandas locais, valorizando culturas e necessidades regionais. (MARCONDES, 2018, p. 270).

Apesar disso, essa decisão impõe desafios à implementação da referida base na modalidade da EJA, devido às especificidades do público atendido por ela, o qual necessita de uma adaptação, tanto dos conhecimentos quanto das maneiras de abordá-los. Para Libâneo (2008 p.168) “[...] o currículo define o que ensinar, o para que ensinar, o como ensinar e as formas de avaliação em estreita colaboração com a didática”.

Nessa perspectiva, pesquisadores e educadores que atuam na EJA têm apresentado críticas à BNCC, argumentando que a ausência de orientações específicas para a construção do currículo da EJA resulta na divergência entre as aprendizagens valorizadas pela base, e a realidade dos estudantes dessa modalidade, um público

heterogêneo e que já traz consigo conhecimentos prévios que são diferentes dos apresentados pelos estudantes do ensino regular.

Outro problema que se soma a essa decisão, consiste no risco de abandono dos estudos por parte do estudante, visto que a disparidade que este observa entre o currículo e a sua realidade, faz com que o mesmo não desenvolva uma identificação com o ambiente escolar e com as aulas ministradas, podendo vir a abandonar o processo de escolarização (FALTA, 2017).

Torna-se visível que além dos desafios gerais que se apresentam à implementação da base nacional comum à realidade da EJA, há também problemas que se referem às áreas específicas do currículo destinado a essa modalidade educativa, entre as quais destacamos as Ciências da Natureza (Física, Química e Biologia), tendo em vista o papel que o letramento científico assume na sociedade atual.

Portanto, considerando o objetivo de realizar, concernente à Educação Básica, uma alfabetização científica dos estudantes, levando os estudantes à compreensão de como a ciência é aplicada às questões sociais, ambientais e éticas (MARCONDES, 2018), convém questionar a exequibilidade dessa proposta na Educação de Jovens e Adultos e, especificamente, na disciplina de Biologia.

Outros entraves que se apresentam à execução da BNCC no ensino de Biologia ofertado à EJA referem-se à dificuldade de adequar o currículo de Biologia da EJA às competências e habilidades no que diz respeito à perspectiva científicista da base, a qual acaba por desconsiderar que “o currículo escolar tem uma constituição epistemológica própria, forjada ante as finalidades sociais e finalidades educacionais em disputa em diferentes períodos históricos” (CASSAB, 2016, p. 20). Outro problema é a transposição dos conteúdos contemplados no ensino regular para o currículo de Biologia da EJA.

Os PCNs do Ensino Médio, que tratam das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, trazem como competências e habilidades a serem desenvolvidas no Ensino de Biologia a representação e comunicação, a investigação e compreensão e a contextualização sociocultural. O referido documento afirma que os conhecimentos de biologia devem ser abordados de forma contextualizada e enfatiza que:

[...] o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos

conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia. (BRASIL, 1997, p. 19).

Outra crítica importante é feita tomando como base a extensão e o nível dos conteúdos conceituais propostos para a área de Ciências da Natureza, considerando que a base não se trata de um currículo e que, portanto, ainda deverão ser incluídas habilidades específicas que contemplem as características locais de cada realidade, como a própria BNCC orienta (MARCONDES, 2018). Logo, a implementação da BNCC não é uma realidade concluída na educação brasileira e, portanto, muitos debates e estratégias para sua implementação ainda poderão ser realizados.

Salienta-se que em consequência das alterações propostas pela lei federal 13.415/2017 o Conselho Nacional de Educação (CNE) emitiu parecer, atualizando as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), no qual na modalidade EJA o currículo será organizado pela Formação Geral Básica (FGB), Itinerários Formativos (IF) e Projeto de Vida, visando uma

[...] proposta de ação educativa constituída pela seleção de conhecimentos construídos pela sociedade, expressando-se por práticas escolares que se desdobram em torno de conhecimentos relevantes e pertinentes, permeadas pelas relações sociais, articulando vivências e saberes dos estudantes e contribuindo para o desenvolvimento de suas identidades e condições cognitivas e socioemocionais (Resolução CNE/CEB no. 3/2018, p.4).

Nessa perspectiva, no Currículo de PE, os componentes curriculares: biologia, física e química, tendo como área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias, serão ofertadas apenas no Módulo III e Educação Ambiental e Sustentabilidade, temas integradores, serão ofertados como IF, contribuindo para o desenvolvimento do estudante em todas as suas dimensões “[...] não apenas cognitiva, mas também social, emocional, cultural, espiritual e fisicamente.” (PERNAMBUCO, 2018, p.14)

3.2 O ensino de biologia na Educação de Jovens e Adultos

O ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) está pautado pelas orientações oficiais nacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), os Parâmetros Curriculares de Biologia para a Educação Básica (PERNAMBUCO, 2013) e o Currículo de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2018). Além destes, há outras normas complementares que versam sobre o ensino nessa

modalidade, como a Instrução Normativa SEE nº 001/2020, do estado de Pernambuco, que estabelece que:

A Educação de Jovens e Adultos, modalidade da Educação Básica, é direito subjetivo e universal, que deve respeitar as condições sociais e econômicas de cada indivíduo, seu perfil cultural e os conhecimentos já adquiridos, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para a cidadania e sua qualificação para o trabalho (PERNAMBUCO, 2020).

Todos esses aspectos repercutem no processo de ensino-aprendizagem da Biologia na EJA, despertando a necessidade de profundas mudanças conceituais e metodológicas no currículo dessa disciplina. Assim, segundo os Parâmetros Curriculares de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos (PERNAMBUCO, 2013) é preciso abandonar o ensino tradicional de Biologia, o qual privilegia o conteudismo e a memorização, e dar lugar a uma educação problematizadora e reflexiva, tal como preconizado por Paulo Freire.

Em consonância a essa perspectiva, a BNCC (BRASIL, 2017) orienta que o ensino de Biologia deve proporcionar ao aluno a exploração de diferentes formas de pensar através de uma aprendizagem científica, considerando os contextos históricos e sociais em que eles estão inseridos. Em outras palavras, entende-se que o ensino de Biologia na EJA deve tornar os alunos capazes de interpretar suas realidades, fortalecendo-os para que atuem de forma crítica no mundo do trabalho e na sociedade.

Destarte, como orientam os documentos supramencionados, as aulas de Biologia ofertadas à EJA devem partir dos conhecimentos prévios dos estudantes, buscando a vinculação dos conhecimentos socializados com a vida desses sujeitos. Para tanto, o professor poderá propor “[...] atividades de observação e descrição, solução e/ou proposição de problemas da vida cotidiana, realização e/ou proposição de suposições ou hipóteses, elaboração de perguntas, estabelecimento de diferenças e semelhanças, classificação e exemplificação” (PERNAMBUCO, 2013). Assim, diante das peculiaridades da EJA, o ensino de Biologia não pode ser linear ou seriado e deve pautar-se pela alfabetização científica desses sujeitos.

Todavia, um dos desafios iniciais que se apresentam à execução da BNCC (BRASIL, 2017) no ensino de Biologia ofertado à EJA refere-se à dificuldade de romper com a estrutura segmentada de conteúdos com a qual os alunos já estão submetidos ao longo da formação escolar. Desse modo, com a atual BNCC (BRASIL, 2017), o professor deverá dar conta de um currículo que passa a abordar os conhecimentos biológicos a partir de uma aprendizagem científica, contextualizada de

maneira articulada aos conteúdos de Química e Física, o que se coloca como um impasse, visto que a formação docente no Brasil é fortemente perpassada por uma cultura disciplinar, na qual o ensino de ciências é apresentado nas escolas de forma tecnicista, limitando a formação do pensamento científico e reflexivo. Por estas demandas, torna-se claro a necessidade de um modelo de educação pautada no desenvolvimento de aprendizagens, cujas metodologias envolvam sequências didáticas, investigação, contextualização, criatividade, problematização e protagonismo.

Antoni Zabala (1998, p. 18), ao discorrer em sua obra sobre práticas educativas e processos de ensino, assinala que o uso de sequências didáticas em sala de aula favorece o ensino e a avaliação em uma perspectiva processual, entendendo-se por sequência didática o “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Assim, pode-se dizer que o uso de sequências didáticas atende os objetivos de ensino específicos e auxilia na sistematização de novos saberes.

Nesse sentido, Pinheiro (2019) complementa que através da aplicação de atividades sequenciadas o professor poderá trabalhar com diversos componentes do currículo em uma perspectiva interdisciplinar, propondo atividades diversificadas, desafiadoras, com objetivos bem definidos a fim de desenvolver nestes uma formação integral e cidadã como preconiza a nova Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

Segundo a BNCC (2017 p.14) o compromisso com a educação integral está estruturado em três elementos educacionais: visão de estudante (considerando-os como sujeitos de aprendizagem), desenvolvimento pleno (ser proativo, participativo, colaborativo, crítico, resiliente) e integração curricular (educação sem fragmentação dos componentes curriculares e valorização do contexto dos estudantes).

Assim, para o autor supracitado é preciso valorizar as experiências dos alunos, construindo SD que partam do seu conhecimento de mundo e, além disso, que estes sejam tratados como coautores na construção dessas atividades. Ademais, o uso de atividades diferenciadas possibilita uma abordagem mais contextualizada, pois o modo como a ciência é apresentada na maioria dos livros didáticos não possibilita uma aproximação com a realidade vivenciada pelos alunos (ROSA; LANDIM, 2017, p.1). Portanto, segundo as autoras:

A dificuldade de transpor essas informações para o contexto em que vivem, pode comprometer a motivação dos alunos. Considerando a impossibilidade de os livros didáticos abordarem de maneira adequada as especificidades locais, é importante que o professor utilize outros materiais de apoio à sua prática pedagógica (ROSA; LANDIM, 2017, p.1).

Nesse viés, essa metodologia atua como subsídios para o processo de alfabetização científica e facilita o processo de aprendizagem, como foi verificado em diversos estudos (PEREIRA *et al.*, 2019; PINHEIRO, 2019, ROSA; LANDIM, 2017). No que se refere ao ensino por atividades sequenciadas buscando saberes científicos, o professor deve buscar uma abordagem investigativa, interdisciplinar, contextualizada, dinâmica a fim de promover uma Alfabetização Científica a partir de uma aprendizagem significativa.

Na concepção de Ausubel (2000) a aprendizagem significativa consiste na relação entre os novos saberes e os conhecimentos preexistentes na estrutura cognitiva. Rogers (2001, p. 01) a conceitua com sendo “[...] uma aprendizagem que é mais do que uma acumulação de fatos. [...] que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação futura que escolhe ou nas suas atitudes e personalidade. [...] que não se limita a um aumento de conhecimento, mas que penetra profundamente todas as parcelas da sua existência”.

Moreira (2011, p.26) corrobora afirmando que:

A clareza, a estabilidade e a organização do conhecimento prévio em um dado corpo de conhecimentos, em um certo momento, é o que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao já existente que, por sua vez, adquire novos significados fica mais estável, mais diferenciado, mais rico mais capaz de ancorar novos conhecimentos.

Freire (1998) destaca que aprender através da interação, contexto cultural e questionamentos evidencia uma aprendizagem significativa, crítica e reflexiva, pautada na construção do conhecimento e na integração de “pensamentos, sentimentos e ações, conduzindo ao engrandecimento pessoal e social”. (CARRIL, *et al.*, 2017)

3.3 Alfabetização Científica

Durante muitos anos, o ensino de Ciências esteve centrado quase que exclusivamente na transmissão massiva de conteúdos, teorias e processos científicos. Segundo Chassot (2003), até a década de 1990, era considerado um aluno competente

aquele que conseguia decorar e reproduzir o máximo de conhecimentos científicos. Assim,

Quantas classificações botânicas, quantas famílias zoológicas cujos nomes ainda perambulam em nossas memórias como cadáveres insepultos, quantas configurações eletrônicas de elementos químicos, quantas fórmulas de física sabidas por um tempo – até o dia de uma prova – e depois desejadamente esquecidas (CHASSOT, 2003, p. 90).

Nesse contexto, a Ciência ensinada nesse período só interessava àqueles que pretendiam atuar como cientistas ou técnicos. No entanto, hoje em dia não se concebe mais um ensino de Ciências que seja caracterizado apenas pela transmissão dogmática de conceitos e teorias. Conforme exposto pela literatura científica, há uma preocupação crescente, ao longo dos anos, em propiciar uma educação que forme sujeitos que atuem de maneira crítica e responsável na sociedade atual, a qual se constitui através dos vários artefatos científicos e tecnológicos que se apresentam nas mais diferentes esferas sociais e que influenciam diretamente a vida dos educandos.

Nessa perspectiva, segundo Sasseron e Carvalho (2011), a necessidade de que os estudantes adquiram os conhecimentos científicos de uma maneira significativa, isto é, que saibam como utilizá-los de maneira adequada, percebendo o papel das ciências e tecnologias em sua vida, dá origem ao conceito de alfabetização científica¹. Na compreensão de Chassot (2003, p. 91 grifos do autor), “a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”.

Entretanto, é preciso ter cuidado para não reduzir o conceito de alfabetização científica a uma metodologia de ensino-aprendizagem que apenas facilita a compreensão dos conceitos científicos, pois o seu objetivo é muito mais amplo. Nesse sentido, conforme Chassot (2003, p. 94 grifos do autor),

[...] seria desejável que os *alfabetizados cientificamente* não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Tenho sido recorrente na defesa da exigência de com a ciência melhorarmos a vida no planeta, e não torná-la mais perigosa, como ocorre, às vezes, com maus usos de algumas tecnologias.

¹Conforme Sasseron e Carvalho (2011), o termo “alfabetização científica” possui uma pluralidade semântica, de modo que alguns estudiosos utilizam a expressão “letramento científico” e outros preferem o termo “enculturação científica”. Aqui, faremos a opção pelo termo “alfabetização científica”.

À vista disso, para formar estudantes alfabetizados cientificamente, não basta apenas fazê-los compreender o mundo através da Ciência, mas convém despertar nesses sujeitos uma postura crítica perante a sua realidade, de modo que eles consigam interpretá-la como sujeitos pensantes e atuantes. Desse modo, de acordo com Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica é mais que uma proposta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, ela promove uma cultura científica e tecnológica, possibilitando aos estudantes a compreensão às implicações da ciência e tecnologia para a sociedade e o ambiente.

As expectativas da Alfabetização Científica na Legislação Brasileira encontram previsão na Constituição Federal de 1988, mais precisamente no Art. 205, que declara que “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”; na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que destaca para o ensino médio o desenvolvimento da autonomia e criticidade do educando, bem como no Art. 35, que declara a necessidade de que ocorra “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”; e nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000).

Segundo a Biological Sciences Curriculum Study-BSCS (1993 apud KRASILCHIK; MARANDINO, 2010), a alfabetização científica no âmbito da Biologia ocorre em quatro estágios: 1) Nominal – quando o estudante reconhece termos específicos do vocabulário científico; 2) Funcional – quando o estudante define os termos científicos como os exemplificados, sem compreender plenamente seu significado, conceituando genes como base hereditária, átomo como partícula da matéria; 3) Estrutural – quando o estudante compreende ideias básicas que estruturam o atual conhecimento científico como é o caso do entendimento de que continuidade genética é mantida pela reprodução e; 4) Multidimensional – quando o estudante tem uma compreensão integrada do significado dos conceitos aprendidos formando um amplo quadro que envolve também conexões e vínculos com outras disciplinas.

Em outra perspectiva, Shen (1975) a classifica como: prática (permite que o indivíduo esteja apto a resolver, de forma imediata, problemas básicos, relacionados ao seu dia a dia), cívica (torna o cidadão mais atento para a ciência e seus impactos, comprometendo-se assim com a formação para a tomada de decisões) e cultural

(destinada a aqueles que se interessa em saber sobre ciências de forma mais aprofundada).

Ainda, Fourez (1994 apud com SASSERON; CARVALHO, 2011) define três eixos estruturantes da alfabetização científica, os quais podem ser utilizados como base na elaboração de aulas voltadas a essa perspectiva, são estes: 1) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; 2) compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; 3) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Nessa perspectiva, surge a necessidade de repensar o ensino de Ciências efetivado nas escolas brasileiras, em todos os níveis de ensino, desde o currículo à prática dos professores em sala de aula, garantindo que todos os estudantes saiam alfabetizados cientificamente ao término da educação básica.

3.4 As questões ambientais no ensino de biologia na EJA

Um dos aspectos de extrema relevância no processo educativo são os objetivos de ensino que se pretende desenvolver. Partir dessa perspectiva é compreender que a educação escolar constitui-se como uma prática social intencional e, portanto, deve ser planejada para atingir finalidades específicas (DINIZ; CAMPOS, 2017).

Essa visão acerca da educação escolar advém da teoria socioconstrucionista, “pautada na ideia de que a escola tem papel relevante na contribuição para as mudanças na sociedade [...]” (DINIZ; CAMPOS, 2017, p. 1). Nesse sentido, um dos objetivos do ensino de Biologia na educação básica, que inclui a Educação de Jovens e Adultos (EJA) enquanto modalidade de ensino tem sido dar prioridade ao desenvolvimento de competências e habilidades voltadas para a promoção de uma relação harmônica entre o homem e o meio ambiente.

As Questões Ambientais no currículo escolar deve estar presentes nos documentos norteadores da Educação Básica: Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nestes documentos normativos as questões ambientais não apresentam orientações claras e é tida como tema transversal, evidenciando a preservação do meio ambiente enquanto responsabilidade de todos os indivíduos, dever do exercício da cidadania para o bem comum (BRASIL, 1996; BRASIL, 2013; LOPES, 2005; GALIAN, 2014).

No processo de formulação da BNCC, as questões ambientais foram um dos temas polêmicos, apresentando três versões trazendo conceitos como preservação do meio ambiente, questões legais, consumismo e sustentabilidade (BRASIL, 2016a). Entretanto, ainda existem muitas críticas em relação à inclusão da Educação Ambiental (EA) na versão definitiva da BNCC, cabendo as instituições de ensino abordá-la de forma contextualizada (BRASIL, 2017a; 2018b). Entretanto, nos Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2013) os conteúdos relacionados ao meio ambiente também estão presentes de forma transversal nas aulas de Biologia, propiciando aos estudantes uma visão local e global acerca dos problemas ambientais.

Assim, o processo educativo ambiental deve estar presentes em todos os níveis e modalidades de ensino e transcender o espaço escolar numa perspectiva multidisciplinar, transversal e crítica. Entretanto, em algumas instituições de ensino, esta temática é abordada de forma abstrata, isolada e desconectada de significados científicos, irrelevante, fragmentada, distante da realidade socioambiental de alunos e da escola e em projetos pontuais não havendo integração entre os componentes curriculares (SANTINELO; ROYER; ZANATTA, 2016).

Na modalidade EJA Médio a educação ambiental não está presente no currículo escolar como uma disciplina, e sim inserido no conteúdo de ecologia vivenciado durante o semestre letivo ou através de projetos para complementação de carga horária desta modalidade, buscando desenvolver nos estudantes as aptidões para que eles possam “agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” (BRASIL, 2017, p. 10). Para Sato (2003, p. 25) a inclusão da temática ambiental no currículo através de um ensino interdisciplinar e problematizador “[...] conduz os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista [...]”.

Diante desse cenário, as práticas educativas ambientalizadas neste segmento de ensino devem romper paradigmas e estarem presentes de modo sistematizado no currículo de todas as disciplinas e no (PPP) e contemplar atividades criativas, inovadora, dinâmicas, integradas a diversas áreas do saber e direcionadas para o desenvolvimento de “[...] conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente [...]” (BRASIL, 1999; FREITAS *et al.*, 2013, p.19), propiciando a formação de sujeitos ecológicos que compreenda “os

fenômenos naturais, as ações humanas e suas consequências para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente” (ASANO *et al.*, 2017, p.92-102).

Nesse sentido, Costa e Santos (2015, p. 203), ratifica que o ensino de Biologia na EJA voltado às questões ambientais deve ter como intuito “[...] a formação de cidadãos críticos (com a realidade cotidiana) e participativos na busca de soluções para os problemas socioambientais, levando a uma menor degradação dos recursos naturais e a uma tomada de consciência de que o homem faz parte do meio ambiente”. Assim, pode-se dizer que despertar a consciência ambiental dos estudantes seja um dos objetivos do ensino de Biologia na EJA.

O desenvolvimento das habilidades e competências voltadas para a conservação do meio ambiente está previsto pela Base Nacional Comum Curricular (2017), não obstante outras leis educacionais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Brasil (1996), também reforçam que uma educação voltada para as questões ambientais deve se fazer presente no currículo escolar nacional, em todos os níveis e modalidades do ensino básico.

Entretanto, como destacam Anselmo, Aires e Lima (2013), para que esse objetivo seja alcançado é necessário que os professores tenham essa consciência ambiental fortalecida, a fim de fomentar uma educação ambiental envolvendo situações reais da vida dos estudantes, do meio em que vivem, considerando suas especificidades e possibilitando a integração com o meio ambiente de forma autônoma, crítica, ética, reflexiva e transformadora. Portanto, como assinalado por Diniz e Campos (2017, p. 2), não basta que esses sujeitos tenham acesso aos conhecimentos da Biologia, ou seja,

A questão não é somente conhecer para se ter consciência de algo, mas conhecer inserido no mundo para que se tenha consciência crítica do conjunto de relações que condicionam certas práticas culturais e, nesse movimento, superarmo-nos e às próprias condições inicialmente configuradas.

Nessa perspectiva, o ensino das questões ambientais através da disciplina de Biologia na EJA não pode se limitar a temas específicos, como recursos naturais, redução da poluição, etc. Desse modo, em uma perspectiva crítica, o professor de Biologia deve estimular a consciência dos estudantes e levá-los a tomar atitudes sustentáveis no que tange ao meio ambiente, o que inclui a mudança de hábitos, costumes e valores, como orientado pela BNCC (BRASIL, 2017).

Pelos aspectos mencionados, os estudos relacionados às Ciências da Natureza e às questões ambientais têm verificado a urgência de que as escolas desenvolvam novas práticas pedagógicas que aprofundem o diálogo acerca da educação ambiental nas disciplinas da educação básica, especialmente em Biologia (LIMA, 2019). Costa e Santos (2015, p. 202) também concordam que “a escola deve adotar projetos de educação ambiental como forma de envolver a participação dos estudantes na discussão dos problemas identificados pelos mesmos durante o estudo, no sentido de procurar alternativas de minimizar tais problemas ambientais oriundos da ação antrópica”. Nesse sentido, o ensino de Biologia na EJA, quando realizado sob essa perspectiva crítica, contribui para que esses sujeitos aprendentes possam exercer de forma efetiva a sua cidadania, integrando a questão ambiental e social em suas vivências.

3.5 O fanzine como ferramenta para produzir e expressar conhecimentos e saberes

O fanzine teve origem nos Estados Unidos a partir dos anos 30 (MAGALHÃES, 2004, p.11). Em suas obras literárias o autor enfatiza que “no começo do século XX, nos Estados Unidos, surgiu a primeira onda de fanzines, inicialmente voltados à ficção científica (FC), gênero literário ainda tratado como subliteratura”. Alguns estudos registram que no Brasil, o primeiro zine tenha sido produzido em 1965, intitulado “Ficção” por Edson Rontani (MAGALHÃES, 2013). Foram impressos aproximadamente 300 fanzines, os quais foram feitos no mimeógrafo a álcool em folha ofício e distribuídos de forma gratuita (HAUCH, 2015, p.35), sem fins lucrativos (ANDRAUS *et al.*, 2003).

Entretanto, estudos também relatam que o primeiro fanzine no Brasil não teria sido “Ficção” e sim “O cobra”, pois de acordo com Maranhão (2012, p.16), “O cobra” fora criado como órgão interno da I Convenção Brasileira de Ficção Científica que aconteceu de 12 a 18 de setembro de 1965 em São Paulo”, enquanto o zine de Edson Rotani foi publicado no mesmo ano, porém no mês de outubro.

Magalhães (2013) define que o termo “fanzine” provém da junção de duas palavras inglesas, “fanatic” e “magazine”, que em tradução livre quer dizer *revista de fã*. Assim, essa ferramenta é um meio de comunicação artesanal, alternativo, de livre expressão artística, de fácil acesso que pode ser utilizado como prática educativa para

alunos de diferentes faixas-etárias possibilitando a troca de informações para a construção de saberes.

A prática zinesca foi difundida para outros países. Braga (2011) evidencia a propagação dos fanzines em países como Inglaterra, França, Portugal, Suécia, Itália, Bélgica e Espanha. Na França, despontaram em 1962, surgindo a fanzinoteca, com um acervo, de mil fanzines (HAUCH, 2015); Portugal em 1944; Suécia em 1989; alcançando adeptos na Itália, Bélgica e Espanha (BRAGA, 2011, p. 30). Em meados dos anos 70, os zines ingleses ganharam espaço devido ao movimento punk (DINIZ, 2018).

O fanzine é uma ferramenta transformadora, utilizada de forma significativa em ambientes formais ou não formais de ensino concedendo um desenvolvimento cognitivo e expressivo. Magalhães (1993, p. 15) conceitua o zine como sendo “[...] um boletim, veículo essencialmente informativo, órgão de fãs-clubes ou de aficionados. Ou seja, a matéria-prima do fanzine é a informação, como artigo, entrevista, matéria jornalística [...]”.

Para Meireles (2008, p.10):

Os fanzines, ou zines, são projetos pessoais que se concretizam através da publicação em máquinas fotocopadoras (chamadas de “xerox”) ou gráficas rápidas. Com tiragens pequenas, que podem variar de 10 a 3.000 exemplares, são pequenas mídias e, se comparada aos veículos da grande imprensa, são mídias minúsculas. É um veículo de comunicação que serve como suporte para uma mensagem com potencial de tornar-se vetor de uma rede de interlocutores acerca de determinado assunto. É também uma obra de arte em si, dado o seu caráter pessoal, artesanal e criado dentro de uma proposta estética.

Nessa abordagem, a autora supramencionada associa o fanzine a uma obra de arte, elaborado de modo artesanal a partir da criatividade do faneditor, a fim de transmitir uma mensagem.

Na concepção de Nascimento (2010, p.606):

Os fanzines sejam eles de quadrinhos, música em geral, atualidades, poesias, políticas, são mídias que defendem pontos de vista de indivíduos e grupos sociais que tem suas vozes excluídas do discurso oficial da mídia comercial. Estas publicações independentes são criadas a partir de uma vontade de tornar público aquilo que realmente nos afeta, assim, com o intuito de veicular ideias que esbocem opiniões e, principalmente, formas de se fazer em pulsantes na sociedade, tornam-se instrumentos de amadurecimentos para a tradução do real vivido.

Esse recurso consiste em uma comunicação alternativa, similar a um folheto/revista, no qual o editor pode inserir textos, imagens de jornais, revistas, HQ, desenhos de cunho próprio, poemas, poesias, letras de músicas, com diferentes formatos permitindo a abordagem de uma infinidade de temáticas (LIMA; MIRANDA, 2010) e a liberdade de expressão (**Figuras 01**).

Guimarães (2005, p. 11) ratifica que:

[...] o termo fanzine se disseminou de tal forma que hoje engloba todo tipo de publicação que tenha caráter amador, que seja feita sem intenção de lucro, pela simples paixão pelo assunto focado. Assim, são fanzines as publicações que trazem textos diversos, histórias em quadrinhos do editor e dos leitores, reprodução de HQs antigas, poesias, divulgação de bandas independentes, contos, colagens, experimentações gráficas, enfim, tudo que o editor julgar interessante.

Figura 01-O Fanzine Ficção de Edson Rontani (1); Fanzine O cobra (de Convenção Brasileira), primeiro fanzine nacional conhecido (2); Fanzine The Comet (1930) (3).



Fonte: <http://images.universohq.com//2015/10/Fanzine-Fic%C3%A7%C3%A3o.jpg>
<https://placesum.com/fanzine-fan-que/>

A produção zínica artesanal ocorre de forma processual, individual ou coletiva, elaborado de forma física ou digital (E-zine) utilizando diversos materiais de baixo custo (papel A4, tesoura, cola, canetas coloridas, impressão, revistas e jornais velhos, caneta esferográfica preta, grampeador, dentre outros).

As etapas deste processo consistem na elaboração, planejamento e organização, no qual o editor deverá determinar o formato, tamanho, o número de páginas, o título que será inserido na capa visando à harmonização do texto e imagens. Após a revisão, ocorrerá a reprodução das cópias para posterior distribuição. Hauch (2015, p.30) lista o

processo de elaboração do Fanzine, com base na referência de Magalhães (2003, pp. 102-108), cita os modos de produção:

a) Formato: os fanzines, geralmente, são feitos em fotocópias e apresentam o formato ofício (21,6 cm x 33 cm) ou meio ofício (16,5cm x 21,6 cm). A impressão é feita no sentido vertical, embora alguns usem a distribuição do material, horizontalmente; b) Fontes: bibliográficas, em revistas, jornais, livros ou internet, etc. A pesquisa é fundamental, sendo a coleta de material uma das fases mais trabalhosas da produção; c) Material: depois da pesquisa ou coleta, é preciso decidir o que será publicado. Nessa fase, alguns optam por coerência e uniformidade, outros, pela bagunça. Quando se publica material inédito, é recomendável usar cópias para preservar o trabalho original do artista; d) Composição e ilustração: a composição é feita em computador, alguns ainda usam máquina datilográfica. As ilustrações são reduzidas ou ampliadas; e) Paginação: o chamado processo de paginação se produz quando os fanzines são feitos por meio de colagens, distribuindo textos e ilustrações pelas páginas. Com a editoração eletrônica, esse processo tornou-se mais dinâmico – com variação entre uma estética mais limpa ou suja. Antes de tudo, recomenda-se ter um projeto de diagramação, que pode ser um boneco com número de páginas e espaço estruturado para o material; f) Impressão: a fotocópia é barata e possibilita o uso de fotos e ilustrações, ao contrário do mimeógrafo. Para pequenas tiragens, a fotocópia é ideal, para grandes tiragens a impressão offset é uma boa opção para reduzir o custo unitário; g) Intercalação: produção artesanal. A intercalação ou encadernação também é feita pelo editor. Depois disso, o 14 grampo é colocado no dorso do zine ou a cavalo, quando a folha é dobrada ao meio. Os fanzines não têm acabamento, se o editor fizer cortes, por exemplo, é porque planejou um formato diferenciado; h) Distribuição e venda: os zines podem ser vendidos em livrarias especializadas, feiras ou exposições. Mas o principal meio de venda é o postal, via que faz os fanzines circularem pelo mundo. A troca ou venda de mão em mão também é comum no meio fanzineiro.

É válido ressaltar, que essa proposta pedagógica inovadora vem a corroborar na mudança de um paradigma educacional tradicional, permitindo uma aprendizagem científica, ativa e participativa, a partir de um ensino mais crítico e contextualizado diante de situações-problemas. Relacionado a esta abordagem, Carvalho (2013, p.2) dispõe que:

[...] ao trazer esse conhecimento [referente a um problema] para o ensino em sala de aula, esse fato de propor um problema para que os alunos possam resolvê-lo vai ser o divisor de águas entre o ensino expositivo feito pelo professor e o ensino em que proporciona condições para que o aluno possa raciocinar e construir seu conhecimento [...] Ao fazer uma questão, ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocinar para o aluno e sua ação não é mais de a de expor, mas de orientar e encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento.

Pesquisas sobre a utilização do fanzine como ferramenta pedagógica tem se mostrado um fator positivo na troca de saberes entre professor e aluno e no processo de construção de conhecimentos, sendo evidenciados nos trabalhos de BRAGA JR. *et al.* (2017); SANTOS (2016), SOUZA (2017) e SOUZA *et al.* (2017), cuja prática apresenta-se como estratégia interdisciplinar eficaz no processo de ensino/aprendizagem, mostrando a relação que as HQs têm com o universo da fanzinagem e a construção da identidade sociocultural dos estudantes. Logo, caracteriza-se como um dispositivo educativo crítico, propiciando um canal de comunicação com abordagens relevantes por meio de uma produção textual e artística.

A produção da fanzinagem enquanto proposta pedagógica transformadora permite aos alunos da EJA a formação de senso crítico, compartilhamento de ideias, interação participativa, habilidades de leitura, produção textual e sistematização dos conhecimentos científicos de Biologia a partir dos conceitos preexistentes. Cabe salientar, que a utilização dessa ferramenta traz diversos benefícios no ambiente escolar, visto que nas aulas de biologia contribui para a associação dos saberes, teóricos e práticos, de forma a facilitar uma aprendizagem efetiva; experimentar a autoridade; articular conhecimentos prévios e científicos; desenvolver criticidade e relacionar ciência, arte e meio ambiente (RODRIGUES, 2018).

Ao desenvolver o fanzine, o estudante, segundo Prado (2005, p.13): “é capaz de aprender no processo de produzir, levantar dúvidas, pesquisar e criar relações que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões, e reconstruções dos conhecimentos”. Nessa abordagem, esse recurso promove uma dinâmica diferenciada na sala de aula, bem como fortalece e potencializa as integrações de diferentes áreas do conhecimento.

4. ABORDAGEM METODOLÓGICA

4.1 Epistemologia da Pesquisa

O estudo se orientou pela abordagem da pesquisa quali-quantitativa, por fazer uso, em alguns momentos de dados quantitativos (BICUDO, 2011; CRESWELL, 2014; TRIVINÕS, 2015). Classificada como aplicada, exploratória e participante, com enfoque na estratégia da observação participante. A abordagem da pesquisa participante se caracteriza no conjunto das metodologias denominadas qualitativas, empregadas em estudos ditos exploratórios, descritivos, ou, ainda, estudos que visam a generalizações de teorias interpretativas (MÓNICO *et al.*, 2017, p.725). As informações foram obtidas por meio do caderno de anotações, da observação participante (MARSHALL; ROSSMAN, 1995), dos resultados da aplicação dos mapas mentais (BUZAN, 1996) e grupo focal.

Tendo em vista o avanço da pandemia do novo coronavírus- COVID-19 e a suspensão temporária das aulas da Rede de Ensino, o projeto em questão foi realizado de forma presencial e remota por meio de uma SDI, buscando inserir plataformas digitais para que haja interação e a elaboração do produto educacional (*Coletânea de Estudos Ambientais por meio de Fanzine*). Através de um ambiente virtual de aprendizagem o ensino híbrido tem sido uma estratégia para o estudo de temas ambientais. De acordo com Staker e Horn (2012) é por meio do ensino híbrido que “os estudantes terão um programa de educação formal que mescla momentos em que o aluno estuda os conteúdos e as instruções usando recursos *on-line* e outros em que o ensino ocorre em sala de aula, podendo interagir com outros alunos e com o professor”.

4.2 Área de Estudo e Participantes

A pesquisa desenvolveu-se na Escola de Referência em Ensino Médio Agamenon Magalhães (EREMAM), localizada na cidade de São Caetano, Agreste de Pernambuco.

Os participantes da pesquisa foram 20 estudantes da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, referente a duas turmas de III módulos A e B, sendo 12 do sexo

feminino e 08 do sexo masculino apresentando uma faixa-etária de 20 a 60 anos e residentes tanto na zona rural como na urbana. Vale salientar que houve alternância do quantitativo de estudantes durante a pesquisa, devido a retorno às aulas presenciais havendo remanejamento de estudantes do período integral para o noturno. A escolha da instituição escolar e destes sujeitos da pesquisa justifica-se pelo fato de a pesquisadora lecionar há mais de 10 anos e observar os desafios educativos enfrentados pelos jovens, adultos e idosos quando o fenômeno em pauta é a produção de conhecimentos científicos.

A proposta foi aprovada pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da UFPB (CAAE 40002220.0.0000.5188) (ANEXO A). Neste sentido, além do Termo de Responsabilidade do autor (APÊNDICE A) sobre a pesquisa, os estudantes receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) e um Termo de Autorização de uso de imagem e som (APÊNDICE C) para serem assinados de acordo com a Resolução nº466, 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que regulamenta e traça diretrizes para pesquisas envolvendo seres humanos. Haverá ponderação entre riscos e benefícios, tanto atuais como potenciais, individuais e coletivos, garantido de que danos previsíveis serão evitados. A pesquisa apresenta relevância social com vantagens significativas para os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e minimização do ônus para os participantes vulneráveis.

4.3 Procedimentos da Pesquisa

O desenvolvimento do projeto ocorreu em oito etapas (**Quadro 01**) proporcionando ao professor a oportunidade de trabalhar os conteúdos de forma contextualizada na perspectiva de uma aprendizagem investigativa, tendo como estratégias: análise do livro didático, aplicação de mapa mental, exposição dialogada com explanação sobre a pesquisa, construção e aplicação de uma Sequência Didática, (re)aplicação do Mapa Mental, fanzinagem e aplicação de um grupo focal.

Quadro 01-Percurso da Pesquisa

Etapas	Atividades Didático-Pedagógicas	Período de Realização (mês/ano)	Formas de Abordagem e finalidades

Etapa 1	Definição dos eixos temáticos com base no livro didático Aplicação de Mapa Mental junto aos estudantes - levantamento de temas sobre as questões ambientais.	11/2020 – 2/2021 03-04/2021	Definição dos eixos temáticos a partir da análise das unidades didáticas constantes no livro base, buscando identificar conteúdos relacionados às questões ambientais, tratadas no livro. Levantamento de temáticas por meio da aplicabilidade do mapa mental, com a finalidade de analisar as percepções dos estudantes, bem como os conceitos subsunçores expressos acerca das questões ambientais relacionadas ao seu cotidiano.
Etapa 2	Apresentação da pesquisa e orientação sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	03/2021	Exposição dialogada com esclarecimentos e motivação para pesquisa; Realização de uma oficina pedagógica com abordagem interdisciplinar na perspectiva de apresentar o fanzine enquanto estratégia para expressar a aprendizagem; Discussão a respeito do TCLE, dos objetivos da pesquisa e procedimentos metodológicos.
Etapa 3	Análise dos Mapas Mentais e Definição dos Eixos Temáticos, articulando-os aos temas apresentados no livro didático.	04/2021	Agrupamento das expressões considerando a frequência na qual os conceitos subsunçores se apresentaram relacionando-os em ordem decrescente, quantitativa de recorrência. Organização de eixos temáticos considerando os temas emergentes nas análises do livro e dos mapas conceituais.
Etapa 4	Construção de uma Sequência Didática Interativa (SDI) para tratar temas ambientais.	05/2021-06/2021	Construção das atividades desenvolvidas na SDI a partir dos eixos temáticos selecionados: Poluição, Degradação Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade.
Etapa 5	Aplicação da SDI.	07/2021 08/2021	Execução das atividades a partir de metodologias de aprendizagem diferenciadas, adotando o fanzine como ferramenta para expressar a aprendizagem.
Etapa 6	Reaplicação do Mapa Mental.	08/2021	Reaplicação do Mapa Mental adotando o mesmo eixo temático “Questões Ambientais” com a análise comparativa entre os conhecimentos prévios e os saberes científicos desenvolvidos, a partir da aplicação da SDI.
Etapa 7	Realização de grupo focal –	08/2021	Grupo focal conduzido por um roteiro de estudo com a finalidade de apreender a

	análise da percepção dos estudantes.		percepção dos estudantes acerca da metodologia aplicada (grau de satisfação, opiniões, sugestões, críticas).
Etapas	Elaboração do Trabalho Final e do Produto.	09/2021-11/2021	Construção de uma <i>Coletânea Estudos Ambientais por meio de Fanzine</i> que constituirá uma ferramenta pedagógica para estudos tendo o fanzine como forma de expressar a aprendizagem. Finalização do TCM.

Fonte: Alves, 2021

Detalhamento das Etapas:

Etapas 1- Definição dos eixos temáticos- Inicialmente, os eixos temáticos vinculados às questões ambientais foram definidos a partir da análise das unidades temáticas constantes no livro base. As definições prévias dos eixos temáticos tiveram como base os Parâmetros Curriculares de Biologia- Educação de Jovens e Adultos (2013) trazendo como Eixo Temático Interação dos Seres Vivos, de modo a permitir as seguintes expectativas de aprendizagens voltadas para a conservação do meio ambiente: EA9- Reconhecer problemas ambientais, interpretando as medidas que permitem controlar e/ou minimizar seus efeitos no ambiente, distinguindo as de responsabilidade individual, coletiva e do poder público; EA10-Avaliar as condições ambientais, identificando o destino do lixo e do esgoto, o tratamento dado à água, o modo de ocupação do solo, as condições dos rios e córregos e a qualidade do ar, refletindo sobre o papel das diferentes instâncias responsáveis por essas condições ambientais e EA11- Compreender a importância do desenvolvimento sustentável em uma, sociedade estratificada, como estratégia de conservação dos recursos naturais.

Aplicação do Mapa Conceitual

De forma simultânea à etapa anterior, foi realizado o levantamento de temas sobre as questões ambientais, junto aos estudantes, por meio da aplicação de um mapa conceitual. Para a confecção do mapa conceitual foram disponibilizadas canetas hidrográficas coloridas. No Mapa Conceitual a ideia principal “Questões Ambientais” foi colocada no centro da folha de forma horizontal, dispondo de espaços para acomodar os seguimentos do mapa (APÊNDICE D). De acordo com as expressões apresentados pelos estudantes, estas foram adicionadas aos itens que estivessem relacionados ao tópico central. Esta ferramenta didática possibilitou a análise dos

conhecimentos prévios, bem como das tendências temáticas de interesse dos estudantes.

Etapa 2- Apresentação da pesquisa e motivação – visando enfatizar o fanzine como estratégia para o desenvolvimento de estudos sobre temas relevantes do cotidiano. O professor/pesquisador discutiu, em aula presencial, os objetivos da pesquisa, os procedimentos metodológicos e suas implicações para a formação do conhecimento científico relacionado à temática “Questões Ambientais”. Em seguida explanou os objetivos e os métodos pedagógicos que seriam utilizados no estudo em questão, mediante utilização de data show e notebook.

O fanzine foi apresentado aos estudantes por meio de uma oficina pedagógica (APÊNDICE E), realizada em parceria com os professores de química e de língua portuguesa (ambos da mesma escola, alvo do estudo). A parceria foi estabelecida como forma de exercitar a interdisciplinaridade e, ao mesmo tempo iniciar um processo formativo junto aos estudantes para a produção de fanzines. Na ocasião o professor de química trabalhava o tema “poluição radioativa”, que embora não tenha sido um tema emergente nos mapas mentais, faz parte dos estudos sobre “questões ambientais” e considerou-se uma oportunidade iniciar a discussão sobre o tema.

A estratégia de utilizar uma oficina “Compreendendo o Fanzine” como metodologia ativa no processo de ensino aprendizagem do tema “poluição radioativa”, de forma interdisciplinar vem superar os paradigmas de uma educação tradicional, fragmentada, baseada na memorização e transmissão do conhecimento. Nesse sentido, a atividade teve o propósito de fomentar a reflexão crítica social acerca do tema, utilizando diferentes gêneros textuais, possibilitando a construção e (re)construção dos conhecimentos e o desenvolvimento das habilidades de leitura intersemiótica e escrita.

A realização da oficina pedagógica de forma interdisciplinar utilizando o pptx para apresentação deste gênero (APÊNDICE F), levando em consideração o histórico, a diagramação, composição textual, incentivo a pesquisa, autonomia e criatividade, evidenciando a fanzinagem manual e os E-zines. Por fim, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), contendo todas as informações necessárias, sendo de fácil entendimento. Cada participante recebeu duas vias de TCLE, no qual será assegurado ao estudante o anonimato e a privacidade durante todas as fases da pesquisa.

Etapas 3- Análise dos Mapas Mentais. Os conhecimentos prévios registrados nos mapas conceituais foram analisados e inseridos nos eixos temáticos: **Poluição, Destruição Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade**, de acordo com as expectativas de aprendizagem organizadas nos Parâmetros Curriculares de Biologia-Educação de Jovens e Adultos (2013). Os resultados foram esquematizados através de quadro e gráfico estipulando as convergências e a frequência que os mesmos foram citados.

Etapa 4 e 5-Construção e aplicação de uma Sequência Didática Investigativa (SDI). Executada a partir de uma tertúlia científica, atividades experimentais, leitura de imagens, software e fanzinagem através de um ensino híbrido. As atividades didático-pedagógicas tiveram abordagem interdisciplinar e contextualizada, estabelecendo 4 (quatro) tópicos que foram trabalhados os eixos temáticos: **Poluição, Destruição Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade**. A cada explanação dos eixos temáticos houve o processo de fanzinagem como expressão da aprendizagem pelos estudantes. As atividades experimentais fizeram parte da SD com enfoque investigativo a fim de fomentar a autonomia no processo de ensino-aprendizagem. O processo de avaliação da aprendizagem foi contínuo, sistemático constituído do processo da observação participante (APÊNDICE G) e consistiu na participação ativa na elaboração dos zines e das respostas obtidas na reaplicação do Mapa mental.

Etapa 6- Reaplicação do Mapa mental para análise comparativa entre os conhecimentos prévios e os saberes científicos desenvolvidos a partir da aplicação de uma Sequência Didática Investigativa.

Etapa 7- Realização de um grupo focal orientado por um roteiro de estudo (APÊNDICE H) visando apreender as percepções, opiniões, críticas e sugestões dos estudantes acerca das atividades realizadas.

Etapa 8- Produto final - Construção de uma *Coletânea de Estudos Ambientais por meio de Fanzine* com base nos dados da pesquisa. Este instrumento será utilizado como subsídio pedagógico para tratar temas ambientais no espaço escolar seja em biologia ou em diferentes áreas do conhecimento.

4.4 Sistematização, Organização e Tratamento dos Dados

Os dados obtidos em cadernos de anotações, observação participante e debates foram estudados à luz da análise de conteúdo de Bardin (2011). A sistematização dos dados implicará, segundo Bardin (2011) em três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados- a interferência e a interpretação. Ainda segundo a autora, essa análise pode ter como ponto de partida o conhecimento de variáveis de ordem psicológica, sociológica, e até mesmo histórica, com auxílio de indicadores que estão à mostra nas mensagens.

A análise de conteúdo ocorreu com a organização e sistematização do material, envolvendo os textos transcritos a partir dos roteiros orientadores; das informações apreendidas pela observação participante, dos registros das atividades da pesquisa e das expressões indicadas nos mapas mentais. O material foi organizado em categorias conectadas de acordo com os tipos de conteúdos (ZABALA, 1998) a partir dos quais os fundamentos teóricos e pedagógicos foram compreendidos.

Os mapas mentais foram identificados na seguinte forma e sequência: letra E, que corresponde à estudante; um número, que se refere à identificação escolar de cada um; letra A, para mapa mental elaborado na primeira aplicação; ou letra B, para aquele realizado na reaplicação.

5 DEFINIÇÃO DO PRODUTO PEDAGÓGICO

O produto deste projeto consiste em uma *Coletânea de Estudos Ambientais por meio de Fanzine* elaborado com base na organização das atividades desenvolvidas na pesquisa com proposições pedagógicas para estudos ambientais na educação básica,

com o objetivo de apresentar este recurso didático-pedagógico, a fim de corroborar no processo de ensino-aprendizagem na área de ecologia.

A produção zínica preza pela liberdade de criação utilizando materiais de baixo custo e de fácil aquisição para os zines artesanais ou plataforma de design gráfico para os E-zines. Para Lima e Miranda (2010, p.53-54), “os fanzines possibilitam ao zineiro trabalhar e [re]combinar diversos materiais, criando assim outro suporte para além do papel, além das múltiplas possibilidades de trabalho da linguagem”.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 – Definição dos Eixos Temáticos acerca das Questões Ambientais

Como o livro didático aborda as questões ambientais? – Indicadores iniciais dos eixos temáticos e dos conteúdos voltados às questões ambientais

Para análise das unidades temáticas levou-se em consideração a presença de abordagens ambientais relativas aos impactos e a relação sociedade – natureza. Foi analisado o Livro Didático - LD **Biologia Hoje** de Sérgio Linhares *et al.*, vol. 3- Genética-Evolução- Ecologia, 2016.

Segundo a descrição feita na obra, esta coleção apresenta conceitos fundamentais da Biologia e suas relações com as outras ciências, incentivando uma postura investigativa e o desenvolvimento de uma educação para a cidadania (LINHARES *et al.*, 2016). O LD está dividido em cinco unidades, apresentando destaque para a Unidade 5 (**Figura 02**): Biosfera e poluição, reunindo três capítulos, dos quais os capítulos 18 e 20 tratam de questões ambientais.

Figura 02-Livro Didático Analisado e Conteúdos Destacados



Fonte: Alves, 2021

A análise considerou as orientações indicadas no Plano Nacional de Livro Didático (PNLD) e ocorreu a partir de um roteiro pedagógico de análise (ANEXO B). Os parâmetros analisados envolveram as seguintes abordagens: Proposta pedagógica; Conhecimento e conceitos; Pesquisa e experimentação e prática; Cidadania e ética; Ilustrações, diagramas e figuras (BRASIL, 2018).

Buscou-se na análise, a presença de conteúdos contextualizados com a realidade do aluno, postura investigativa; interdisciplinaridade; formação do cidadão e questões sociais. No que se refere aos critérios supracitados, foi observado que o LD propõe projetos interdisciplinares que despertam o interesse dos alunos através de situações-problemas, favorecendo o trabalho de argumentação e o trabalho em equipe, a fim de envolvê-lo de forma ativa na construção do seu conhecimento. Outro aspecto verificado foi à presença de questões norteadoras no início de cada capítulo como: *“Para onde vai o lixo que produzimos?”; “Qual o destino dos esgotos que sai de nossas casas?”; “Quais as consequências da poluição para a saúde e o ambiente?”; “O que pode ser feito para diminuir esse problema?”.*

Observou-se uma preocupação dos autores do LD em estabelecer conexões entre as diversas ciências nas pesquisas propostas e desenvolver um ensino investigativo, a partir dos conhecimentos prévios dos estudantes. Esta atividade contempla uma pesquisa e reflexão sobre seus valores e práticas cotidianas relacionadas a problemas ambientais. Para Conrado *et al.* (2010, p.3), “É necessário preparar o indivíduo para refletir a respeito de, e não apenas aceitar as situações e os fatos que ocorrem na sociedade, discutindo seus diferentes pontos de vistas e interesses”.

Questões pertinentes à contextualização na abordagem dos conceitos são verificadas nos diversos boxes presente no livro didático associando conceitos científicos e cotidianos. Silva e Marcondes (2010, p.101) afirmam que é imprescindível: “Enfatizar situações problemáticas reais, de forma crítica, que possibilitem ao aluno desenvolver competências e habilidades específicas como analisar dados, informações, argumentar, avaliar e tomar decisões a respeito da situação”.

Sintetizamos a seguir (**Quadro 02**) as abordagens apreendidas bem como as indicações de conteúdos a serem tratados durante os estudos propostos.

Quadro 02 – Aspectos Analisados na Unidade Temática do livro didático à Luz do PNLD (2018).

Dados/Parâmetros Considerados	Descrições
Livro didático analisado	Biologia Hoje de Sérgio Linhares, Fernando Gewandsznajder, Helena

	Pacca. vol. 3- Genética-Evolução- Ecologia, 2016.
Abordagens Pedagógicas e Metodológicas Analisadas.	O LD apresenta coerência entre as imagens e os textos com linguagem clara e objetiva contextualizando com o cotidiano dos estudantes para depois vir com o rigor científico, propõem projetos de investigação, atividades extraclasse e em equipe, recomendam leitura e estudos por meio de sites, filmes e livros, entretanto evitam questões não relacionadas com o conteúdo. Nos capítulos analisados o LD apresenta atividades experimentais, porém sem o caráter investigativo.
Unidade Temática e Capítulos	Unidade Temática 5: Biosfera e poluição. Capítulo 19: Ciclos biogeoquímicos e Capítulo 20: Poluição.
Apreensões pedagógicas	A análise do LD foi fundamentada em aspectos pedagógicos e metodológicos, tendo como parâmetros de avaliação a Proposta pedagógica do LD; Conhecimentos e conceitos; Pesquisa e experimentação e prática; Cidadania e ética; Ilustrações, diagramas e figuras. A obra contempla “conceitos, fenômenos, causas, consequências e as reações em relação ao meio ambiente x organismo,” dos eixos analisados, trazendo uma linguagem bastante acessível que possibilita uma melhor compreensão do texto. No início de cada capítulo, o autor apresenta um texto introdutório sobre o assunto que será abordado, promovendo assim um primeiro contato do aluno com o conteúdo e em seguida traz questões norteadoras, permitindo que o estudante levante suas hipóteses com base no conhecimento prévio. Além dessa observação, nos textos complementares percebe-se a relação entre “Biologia e saúde”, “Biologia e ambiente” e “Biologia e sociedade”, vinculando o conteúdo ao contexto social do aluno. No que diz respeito aos recursos visuais, observa-se que os desenhos esquemáticos são nítidos e explicativos, permitindo a associação com o texto e propiciando uma melhor compreensão. A forma como o conteúdo é abordado no LD não sugere ao aluno desenvolver reflexão ou tomar iniciativa de buscar mais informações referentes à temática. Mesmo apresentando proposta de aulas práticas, observa-se nos capítulos-alvos um roteiro pré-definido de experimentação (laboratório fechado) sem caráter investigativo, tendo como finalidade ilustrar ou comprovar conceitos, transformando a relação teoria-prática numa dicotomia.
Eixos temáticos pré-definidos	A partir da análise do LD sugerem-se como eixos: Poluição (Conteúdos relacionados: Poluição do ar; Poluição radioativa; Poluição Sonora; Poluição da água); Degradação Ambiental : (Conteúdos relacionados: Destruição dos solos; Destruição da biodiversidade; Destruição da camada de ozônio); Impactos Ambientais (Conteúdos relacionados: Destinação inadequada de resíduos sólidos; Efeito estufa; Aquecimento Global).
Demandas para o aprofundamento teórico.	Os conteúdos são expostos de forma fragmentada, deixando de elencar assuntos importantes da atualidade, no qual o eixo temático Poluição não traz os seguintes conteúdos: Poluição visual e Poluição Luminosa, no eixo “Impactos Ambientais”, os conteúdos chuva ácida e sustentabilidade são tratados de maneira simplificada e superficial. Seria importante que as questões norteadoras viessem em todo o percurso do conteúdo, fazendo com que o estudante sistematize o conhecimento, uma vez que o autor coloca cerca de três questões no início de cada capítulo. Numa análise mais específica destacam-se aspectos relevantes que não foram apresentados como atividades diferenciadas fundamentadas em métodos ativos diante de situações-problema como um estímulo à aquisição de conhecimentos e

habilidades. Assim, a utilização de metodologias ativas por meio de fanzines permite a dialogicidade, o trabalho em equipe e a formação crítica e reflexiva a partir da liberdade de criação e expressão sobre determinado tema.

Fonte: Alves, 2021

Nesse sentido, o PNLD EJA (2014, p.14) enfatiza que “[...] a aprendizagem na educação de jovens e adultos abrange um vasto leque de conteúdos [...]”, a fim de desenvolver “[...] conhecimentos, capacidades, habilidades, competências e valores necessários para que exerçam e ampliem seus direitos e assumam o controle de seus destinos [...]”.

Sob essa perspectiva, espera-se em consonância com a BNCC (2018, p.115) que os estudantes da EJA se tornem agentes proativos no processo de ensino e aprendizagem e desenvolvam competências e habilidades capazes de:

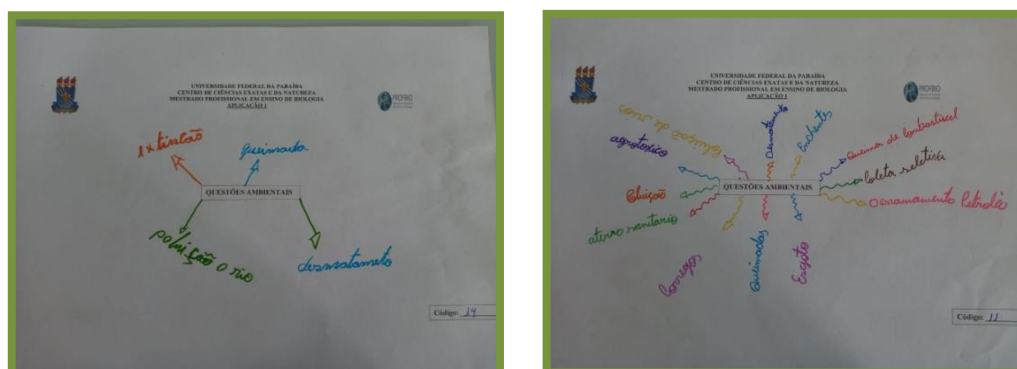
Analisar fenômenos naturais e para propor ações individuais e coletivas que minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida; [...] Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo; [...] Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano; [...] Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis.

Aplicação de Mapa Mental - Como os estudantes do EJA percebem as questões ambientais?

As manifestações sobre as QUESTÕES AMBIENTAIS registradas nos mapas mentais sinalizaram a tendência de que os termos citados estavam conectados com as experiências cotidianas dos estudantes.

Vale salientar que as análises dos mapas evidenciaram menor número de termos, repetição e concordância caracterizando conhecimentos cognitivos sobre a temática. Ressalta-se que alguns estudantes apresentaram mais concepções que outros (**Figura 03**).

Figura 03- Mapas Conceituais – conhecimentos prévios e expectativas teóricas



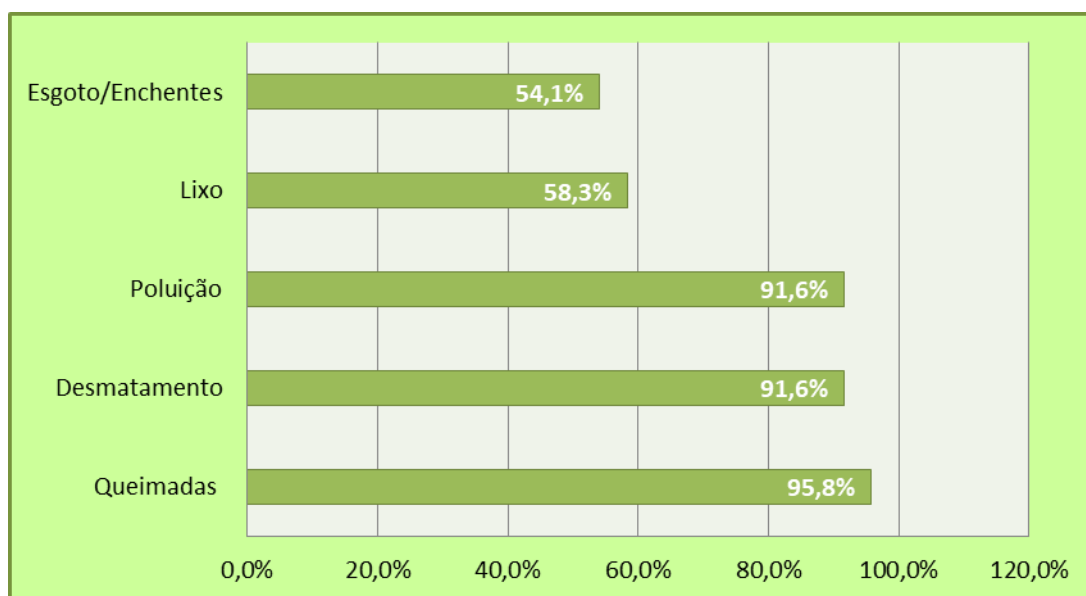
Autores: E14A, E11A.
Fonte: Alves, 2021

Foram construídos 24 mapas conceituais. O número de termos incluídos nos 24 mapas conceituais correspondeu à média aritmética igual a 26, entretanto alguns termos foram sintetizados por apresentarem o mesmo significado, caracterizando uma média aritmética igual a 17. Os termos, **queimadas** (95,8%), **desmatamento** (91,6%), **poluição** (91,6%), **lixo** (58,3%) e **enchentes** (54,1%) obtiveram maior frequência (**Gráfico 01**).

Gráfico 01- Termos apreendidos na aplicação dos mapas conceituais.



Fonte: Alves, 2021.

Gráfico 02- Termos apreendidos nos mapas conceituais que apresentaram maior frequência.

Fonte: Alves, 2021.

Os estudantes apresentaram em seus mapas os termos envolvendo aspectos de suas vivências e indicativo de conhecimentos integradores: queimadas, desmatamentos, enchentes, destruição das árvores, sustentabilidade, reflorestamento, não presente no LD e outros mais globais como: aquecimento global, camada de ozônio e efeito estufa.

A contextualização do conhecimento utilizando esses termos estabeleceu interligações entre a vida cotidiana favorecendo a autonomia do estudante, ao facilitar o controle sobre seu próprio processo de ensino aprendizagem e, ao mesmo tempo, subsidiar quais eixos temáticos seriam trabalhados (**Quadro 03**). Para AUSUBEL *et al.* (2003), a discussão do conhecimento pré-existente, o diálogo e a troca de significados são fundamentais para uma aprendizagem significativa.

A partir dos conceitos subsunçores e científicos, os conteúdos foram organizados de forma que dialoguem com os eixos temáticos, inserindo a realidade local e valorizando as experiências dos estudantes sobre o mundo natural e tecnológico.

Quadro 03- Perfil comparativo entre os eixos temáticos pré-definidos do LD com os conteúdos apreendidos nos mapas conceituais.

Eixos temáticos e conteúdos pré-	Termos apreendidos nos mapas conceituais (classificação nos eixos	
----------------------------------	---	--

definidos na análise do LD.	temáticos)		Análise comparativa
	Termos	Frequência	
Degradação Ambiental: Conteúdos relacionados: -Destruição dos solos; -Destruição da biodiversidade; -Destruição da camada de ozônio.	Queimadas	95,8%	Os conceitos “queimadas” e “desmatamento” não são mencionados no LD, apresentando dessemelhança de acordo com os resultados obtidos no mapa conceitual. Evidencia que os conceitos supracitados obtiveram um maior percentual. Todavia, o conceito “extinção de animais” é abordado no subtópico do livro didático Destruição da biodiversidade.
	Desmatamento	91,6%	
	Extinção de animais	20,8%	
Poluição Conteúdos relacionados: -Poluição do ar; -Poluição radioativa; - Poluição Sonora; -Poluição da água.	Poluição	91,6%	No capítulo 20 o eixo temático Poluição apresenta os conteúdos de poluição do ar, tratamento de esgoto, defensivos agrícolas (possíveis soluções) e poluição radioativa, apresentando semelhança com os saberes preexistentes. Os conceitos contaminação e garimpo são abordados dentro do subtópico Destruição dos solos e no Box: Desastre da barragem em Minas Gerais, havendo similaridades entre ambos.
	Esgoto	54,1%	
	Agrotóxico	41,6%	
	Poluição do Ar	16,6%	
	Poluição Radioativa	8,3%	
	Contaminação	4,1%	
	Garimpo	4,1%	
Impactos Ambientais Conteúdos relacionados: -Destinação inadequada de resíduos sólidos; -Efeito estufa; - Aquecimento Global.	Lixo	58,3%	O LD traz uma explanação sobre o efeito estufa, aquecimento global (consequências), destruição da camada de ozônio, destinação inadequada de resíduos sólidos, lixo, denotando correspondência com os conceitos transcritos nos mapas. No entanto, derramamento de petróleo é aludido dentro do tópico de Poluição por petróleo e enchentes e destruições das árvores não são referenciadas no livro.
	Enchentes	54,1%	
	Destinação inadequada de resíduos sólidos	16,6%	
	Derramamento de petróleo	16,6%	
	Destruição das árvores	4,1%	
	Camada de Ozônio	4,1%	
	Efeito Estufa	4,1%	
	Aquecimento Global	4,1%	
Sustentabilidade	Desperdício da água	8,3%	O eixo Sustentabilidade é citado

	Coleta seletiva	8,3%	no Box- A Ecologia e o conceito de sustentabilidade de forma interdisciplinar (Biologia e História), enfatizando o Smog fotoquímico que ocorreu em Londres, 1952 e Conferência de Estocolmo e nos Boxes- Cúpula do clima de Paris e a escassez da água, o termo sustentabilidade e reflorestamento não é citado, sendo mencionadas medidas individuais e coletivas para promover a sustentabilidade ambiental. Coleta seletiva é mencionada no tópico Reciclagem, entretanto o LD aborda Aterro sanitário. Observam-se deficiências no conceito de desenvolvimento sustentável no LD, havendo disparidades com os conceitos analisados nos mapas conceituais.
	Aterro sanitário	8,3%	
	Reflorestamento	4,1%	

Fonte: Alves, 2021.

Com o intuito de promover a interdisciplinaridade e abordar conteúdos que estejam relacionados com a realidade social dos estudantes, os eixos temáticos inseridos na SDI estabeleceram conexões entre os eixos temáticos presentes no livro didático e os conceitos apreendidos no mapa mental. Vale salientar, que os temas que emergiram nos mapas mentais foram contextualizados nas atividades pedagógicas, de modo que os interesses manifestados sejam contemplados durante os estudos. Entretanto, constata-se que o livro didático e os mapas apresentam dissimilaridades.

6.2 Compreendendo o Fanzine - oficina pedagógica como estratégia

O fanzine foi apresentado aos estudantes por meio de uma oficina pedagógica, realizada em parceria com os professores de química e de língua portuguesa (ambos da mesma escola alvo do estudo). A parceria foi estabelecida como forma de exercitar a interdisciplinaridade e, ao mesmo tempo iniciar um processo formativo junto aos estudantes para a produção de fanzines. Na ocasião o professor de química trabalhava o tema “poluição radioativa”, que embora não tenha sido um tema emergente nos mapas mentais, faz parte dos estudos sobre “questões ambientais” e considerou-se uma oportunidade iniciar a discussão sobre o tema.

A estratégia de utilizar uma oficina pedagógica: “Compreendendo o Fanzine” como metodologia ativa no processo de ensino aprendizagem do tema “poluição radioativa”, de forma interdisciplinar vem superar os paradigmas de uma educação tradicional, fragmentada, baseada na memorização e transmissão do conhecimento. Nesse sentido, a atividade teve o propósito de fomentar a reflexão crítica social acerca do tema, utilizando diferentes gêneros textuais, possibilitando a construção e (re)construção dos conhecimentos e o desenvolvimento das habilidades de leitura intersemiótica e escrita.

A articulação com as outras áreas de ensino permitiu aos sujeitos da EJA conhecer diferentes tipos de gênero textuais; leitura, interpretação, produção de texto; habilidade de comunicação; linguagem informal e visual; conhecimentos químicos e socioambientais relacionados à temática, a fim de propiciar a aprendizagem e o desenvolvimento da consciência ambiental que é necessário para o sujeito ecológico.

Durante a apresentação, por meio de slides, foram realizados os seguintes questionamentos: *“Vocês já ouviram falar de fanzine?”*. *“Do que é feito um fanzine?”* Ao constatar que os estudantes desconheciam este gênero, todavia após a explanação do conceito, responderam que os fanzines poderiam ser feitos de *“cartolina”*, *“papel ofício”*, caracterizando o fanzine manual e desconhecendo a utilização de tecnologias digitais na produção dos E-zines.

As concepções sobre Radioatividade: conceito, poluição radioativa e a contextualização com acidentes nucleares e os efeitos da radiação no meio ambiente, foi realizada através de uma breve explanação, tornando mais fácil a conexão, diferenciação progressiva e assimilação de novos saberes (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), tendo como referência o livro de Química, da autora Martha Reis vol.3 São Paulo: Editora Ática, 2013, 291 p. Wartha, Silva e Bejarano (2013, p.88) enfatizam que a “Contextualização realiza aproximações/ inter-relações entre os conhecimentos escolares e fatos/situações presentes no dia a dia dos alunos [...]”.

As preconcepções dos estudantes a respeito da temática foram diagnosticadas a partir das questões norteadoras: *“A radioatividade é um fenômeno nuclear que resulta da emissão de energia. Como essa energia é gerada? Quais são as radiações emitidas pelo núcleo do átomo? Quando um átomo emite partículas alfa ou beta ele se transforma em outro átomo. Como se caracteriza este fenômeno?”*

Quais as causas e consequências mais frequentes dos acidentes nucleares?” realizadas oralmente pela docente de química e biologia.

Como forma de aprofundar os conhecimentos acerca do conteúdo e desenvolver habilidades de seleção, registro e organização de informações, os participantes foram instigados a realizar pesquisas em fontes confiáveis para a elaboração da produção textual. Foram sugeridos filmes como: Chernobyl (<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-203597/>), Fukushima: 5 dias decisivos (<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-269695/>) e Césio 137: o pesadelo de Goiânia (<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-236599/>) como recurso pedagógico visando a promoção do ensino.

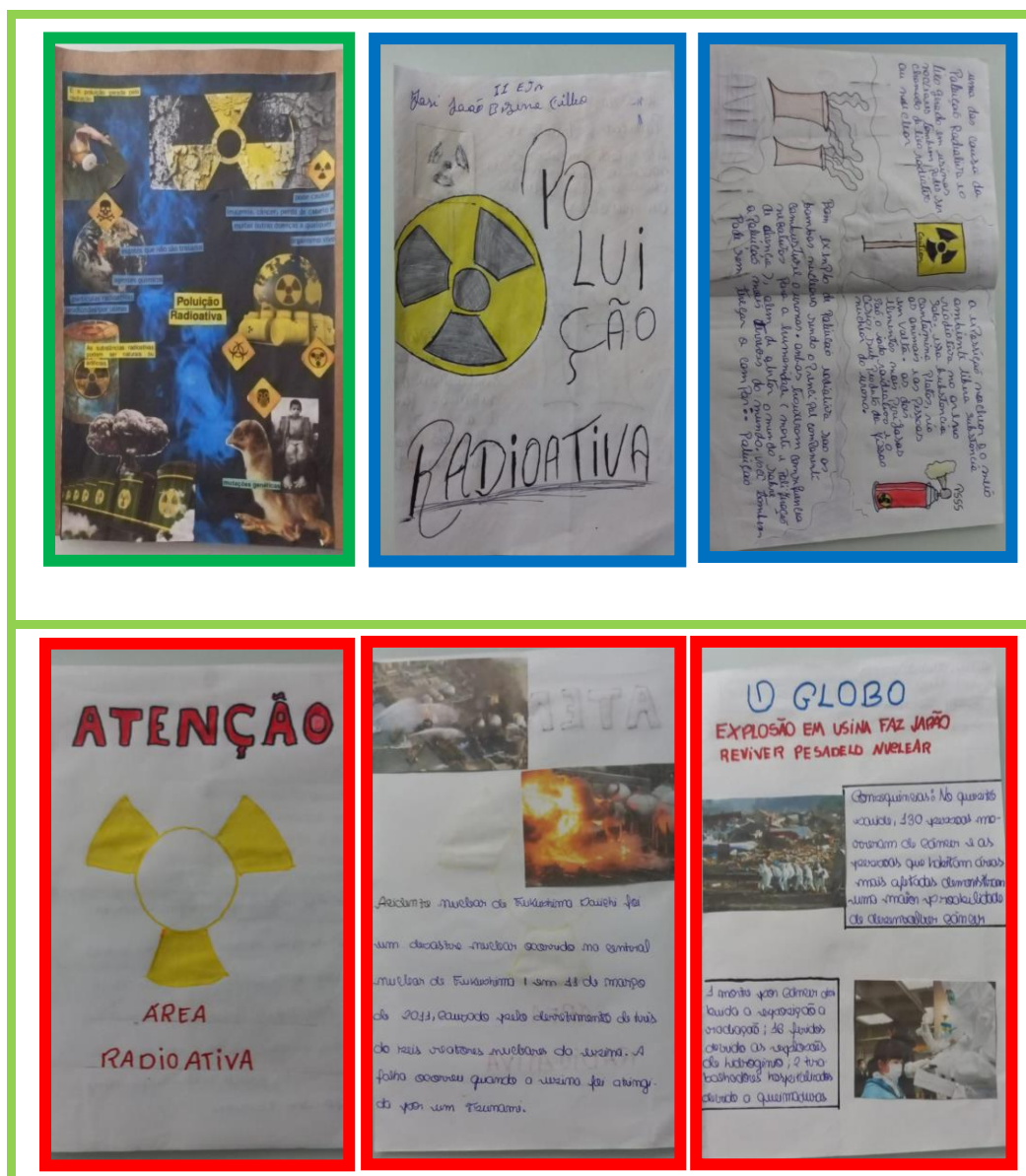
À vista disso, os estudantes sentiram-se motivados a executar a atividade em dupla, contribuindo para a troca de ideias, opiniões, experiências, socialização do conhecimento, construção de valores essenciais para a sua formação integral. Contudo alguns decidiram realizar de forma individual. Destaca-se que mesmo após a explanação, vários questionamentos foram realizados no chat em relação à montagem dos zines, no qual para melhor compreensão o fanzine foi associado a um livreto, contendo textos, recortes de revistas, jornais, imagens, poemas, músicas, desenhos e HQ.

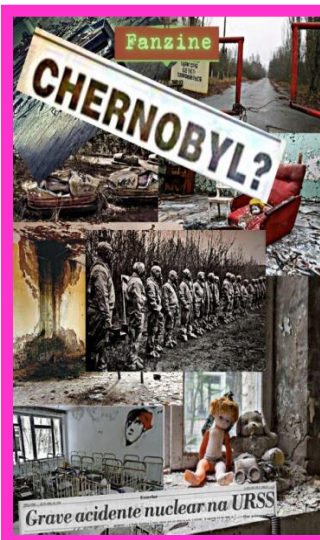
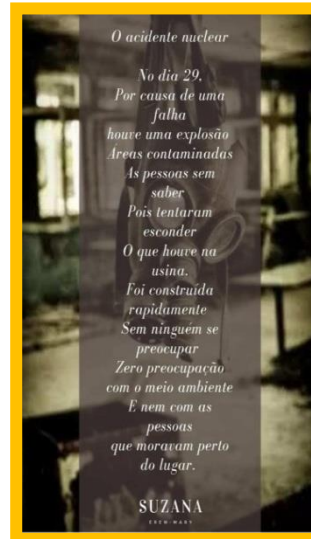
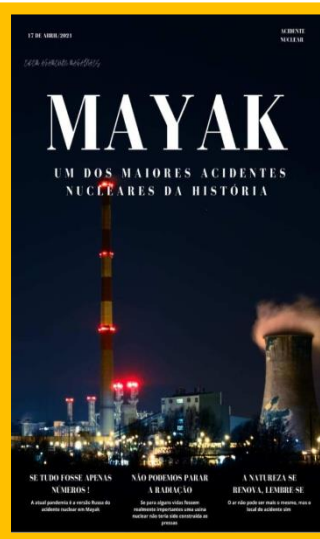
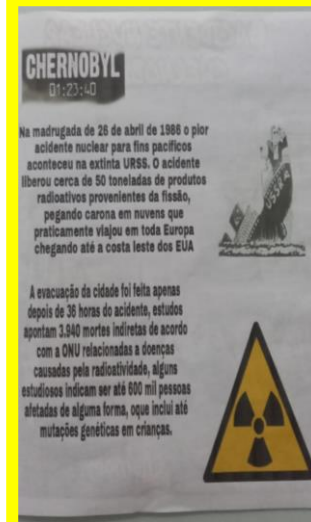
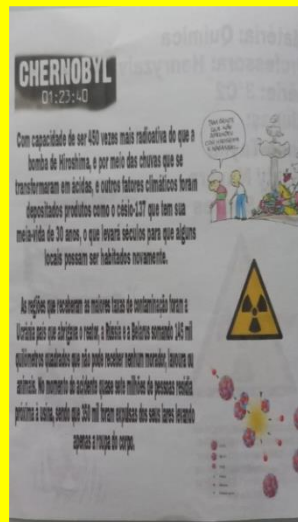
Foram produzidos 20 (vinte) fanzines, dentre os quais 16 (dezesesseis) foram manuais e 04 (quatro) digitais. Nos fanzines (**Figura 04**) observamos mistura de imagens produzidas à mão, recortadas de livros, de textos fotocopiados, mesclando imagens e textos manuscritos ou digitalizados. Alguns tiveram dúvidas quanto ao nome do Fanzine, ainda assim alguns contextualizaram poluição radioativa com acidentes nucleares. Para muitas equipes a construção textual e a utilização de recursos tecnológicos consistiram nas etapas mais difíceis, uma vez que os mesmos estão adaptados a copiar textos diretamente da internet.

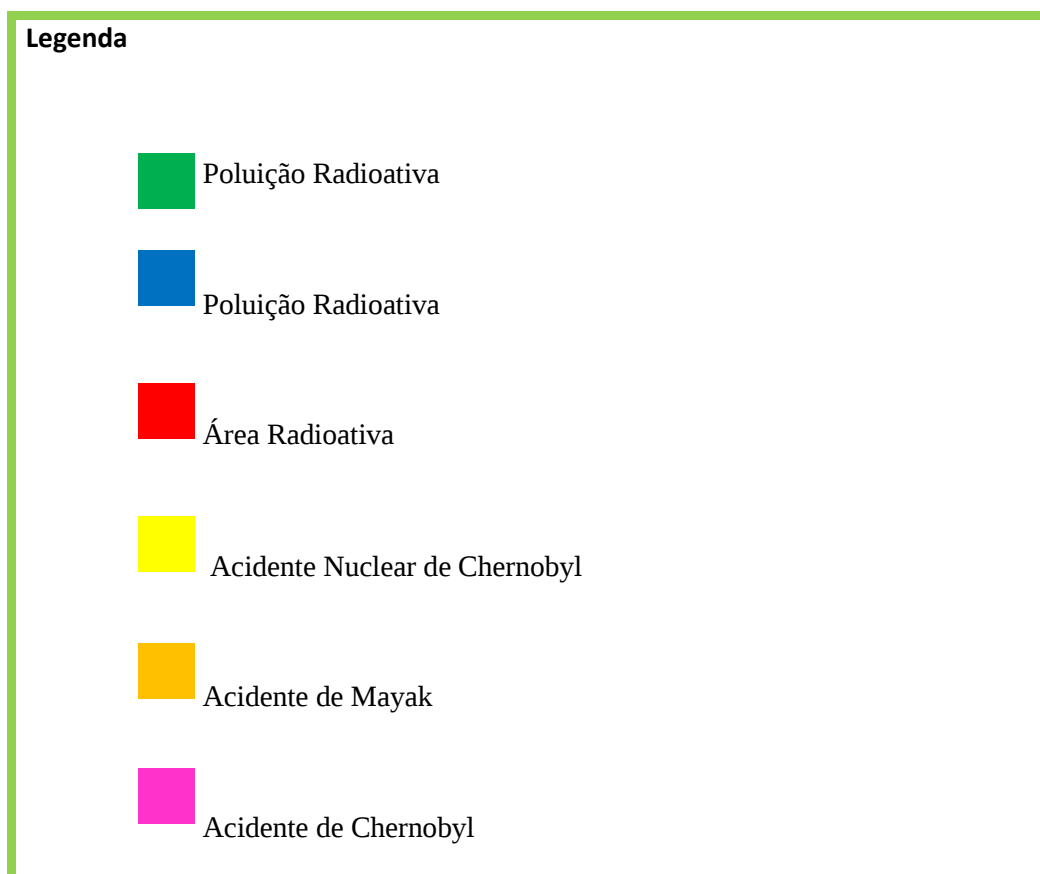
Não obstante, a oficina possibilitou o desenvolvimento de habilidades e competência voltadas para a integração dos conhecimentos químicos e biológicos na identificação dos fenômenos radioativos, estabelecendo relações com o meio ambiente e os seres vivos, bem como a prática de produção textual, leitura, criticidade, expressividade e na formação de sujeitos proativos frente às questões envolvidas ao meio ambiente globalizante, fomentando uma sociedade ecologicamente sustentável. Nesta perspectiva, nos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCNs a educação ambiental na concepção pedagógica contribui “no

desenvolvimento de atitudes e posturas éticas e no domínio de procedimentos mais do que na aprendizagem de conceitos.” (PCNs, 1998, p.201).

Figura 04- Fanzines sobre poluição radioativa produzidos pelos estudantes da EJA.







Fonte: Alves, 2021

A atividade zinesca possibilitou o desenvolvimento de habilidades relacionadas à leitura, planejamento, produção textual, ilustração, resenhas e texto de opinião e competências voltadas para a criação coletiva mediada pelas ferramentas digitais.

A fanzinagem apresentou um viés interdisciplinar e sistemático, no qual as disciplinas de Língua Portuguesa, Química e Biologia estabeleceram interações conduzindo os estudantes aos aspectos históricos da radioatividade, leis, transmutações, fenômenos e acidentes radioativos, causas e consequências da poluição radioativa e gêneros textuais promovendo o diálogo entre os conhecimentos disciplinares, prévios e científicos diante de uma problemática ambiental.

Constatou-se que esta ferramenta atuou de forma eficaz no processo avaliativo, proporcionando momentos de reflexão sobre o ambiente em que se vive. Diante desta prática, Gazy Andraus (2013) defende que o processo de fanzinagem deva ser adotado nas escolas por despertar uma educação para autonomia. Nascimento (2010) relata que “o *fanzine na sala de aula seja instrumento de*

ampliação de horizontes, favorecendo aos estudantes um processo de inserção crítica e renovadora do ambiente que o cerca”.

Assim, em seu livro Renato Donisete Pinto (2013, p.11) precaver o uso de fanzine como recurso educacional, pois para o autor a atividade zinesca corresponde a:

[...] uma experiência de paixão, criação, autoralidade, rebeldia, autonomia e transgressão. Muitas práticas escolares, apesar de um discurso democrático, dialogal e participativo, são, na verdade, ainda práticas bancárias, autoritárias, domesticadoras. Quando se vai trabalhar com fanzines na escola o que não pode acontecer é eles serem construídos dentro de tais práticas que terminam por engessar a criatividade e os movimentos de transformação. É uma negação do espírito fanzineiro.

6.3 Atividades Curriculares Orientadas pela Sequência Didática Investigativa (SDI)

O planejamento das atividades seguiu uma estrutura na qual aborda informações teóricas e pedagógicas relativas às atividades previstas (APÊNDICE I). A SDI foi executada em 08 aulas, sendo 02 aulas para cada eixo temático sendo abordado: Poluição, Degradação Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade de forma interdisciplinar com a colaboração da professora de Química e Língua Portuguesa. No entanto, esta etapa consistiu em uma tertúlia científica, leitura de imagens, atividades experimentais, softwares educacionais e fanzinagem. O processo de avaliação da aprendizagem ocorreu de forma contínua, tendo a observação participante como estratégia para o registro das aprendizagens alcançadas. Para tal registro foi adotado um roteiro pedagógico de avaliação (APÊNDICE J) para a apreensão de informações teóricas, práticas e pedagógicas relativas à participação ativa dos estudantes durante as atividades bem como na elaboração dos zines e das respostas obtidas na reaplicação do Mapa mental.

Quadro 04 – Esboço estrutural da sequência didática proposta na pesquisa.

PLANO DE EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Temas: Poluição; Degradação ambiental; Impactos ambientais e Sustentabilidade.

Período: Meses 07e 08/2021 Número de aulas: 08 aulas (ou momentos).

Eixos Temáticos Aulas	Conteúdos/Carga horária	Atividades Didático-Pedagógicas (Via remota/presencial)
Eixo Temático 1 - Poluição Aulas: 02	Poluição do ar; Poluição do solo (Agrotóxico/ Esgoto); Poluição da água (Garimpo). 02 horas	Debate sobre o tema a partir de Tertúlia científica e produção de fanzines.
Eixo Temático 2- Degradação ambiental Aulas: 02	Destruição dos solos (Queimadas e Desmatamento); Destruição da biodiversidade (Extinção de Animais). 02 horas	Utilização de um software educacional sobre a degradação ambiental, sala de aula invertida e produção de fanzines.
Eixo Temático 3- Impactos Ambientais Aulas: 02	Destinação inadequada de resíduos sólidos; Enchentes; Derramamento de petróleo; Efeito estufa e Aquecimento Global. 02 horas	Atividade experimental “Produção de chuva ácida” na perspectiva da prática científica e epistêmica. Aula expositiva dialogada e produção de fanzines.
Eixo Temático 4- Sustentabilidade Aulas: 02	Reciclagem; Aterro Sanitário; Desperdício da água; Reflorestamento. 02 horas	Desafio “Registrando Cenários: Impactos Ambientais ”, Oficina Pedagógica “Leitura de Imagens”. Aula expositiva dialogada e produção de fanzines.

Fonte: Alves, 2021

6.3.1 Eixo Temático 1: Poluição – desenvolvido em duas aulas de sessenta minutos, envolveu os conceitos de poluição, contaminação, poluentes, formas de poluição (pontual e difusa) e os diferentes tipos de poluição (atmosférica, hídrica, térmica, sonora, visual, do solo). Teve como objetivos: Analisar causas e consequências dos diferentes tipos de poluição no meio socioambiental; reforçar a importância da

preservação ambiental; Fomentar um diálogo igualitário entre a ciência e a sociedade por meio da leitura crítica de um texto científico; Manifestar os conhecimentos científicos através da produção de fanzines.

Em relação às estratégias metodológicas, as atividades foram sistematizadas em etapas:

Primeira Etapa: Tertúlia Científica

Inicialmente ocorreu a tertúlia científica, na qual os estudantes foram organizados em formato de círculo e receberam o texto científico pelos moderadores (professor de Biologia/Química) intitulado: A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade, da autora Ligia da Paz de Souza, publicado na Revista Brasileira de Meio Ambiente (APÊNDICE L).

Durante a leitura individual cada estudante fez um grifo com marca texto nos fragmentos principais do texto conforme sua concepção. Os moderadores estabeleceram o turno da palavra, visando à organização do tempo e a ordem que cada um iria falar, possibilitando o diálogo igualitário e exposição de diferentes ideias. Após anotar a sequência das falas, o participante lia em voz alta o parágrafo e em seguida explicava ao grupo o porquê da escolha do trecho fazendo também a reflexão desse fragmento.

Em seguida a palavra é passada para outro participante permitindo o compartilhamento de opiniões sobre o mesmo parágrafo. Os moderadores realizaram os questionamentos (***Durante o período de pandemia houve diminuição dos índices de poluição?; Quais impactos a pandemia acarretou ao meio ambiente?; O que é necessário para se ter uma relação equilibrada entre o consumismo e a preservação ambiental?***) fazendo com que os estudantes elaborassem suas hipóteses a respeito da temática. Posteriormente, os moderadores foram concedendo a vez a cada participante que leu em voz alta o parágrafo explicando pelo qual motivo escolheu e assim, seguiu sucessivamente com cada um dos parágrafos. Soler (2001) enfatiza que a tertúlia dialógica possibilita momentos de leitura-diálogo-reflexão. Freire (1994) corrobora com o autor supracitado ressaltando que o aprendizado da leitura não se resume a ler mecanicamente o texto, consiste na capacidade de argumentação crítica, enriquecer o vocabulário, melhorar a comunicação oral e escrita devendo haver um diálogo sobre o mundo e com o mundo.

Na finalização da tertúlia houve a devolutiva dos textos para análise das categorias dos grifos realizadas pelos estudantes (não grifou a ideia principal, grifou o texto todo, grifou o parágrafo principal e outras informações periféricas que não fazem referência à ideia principal, grifou o parágrafo com a ideia principal e outras informações que fazem referência à ideia principal ou grifou parágrafo que continha apenas à ideia principal).

Segunda Etapa: Bases conceituais sobre poluição.

Recital de textos poéticos e aula expositiva dialogada por meio de slides (APÊNDICE M) da temática em questão enfatizando os tipos de poluição. Em cada estrofe os estudantes relataram oralmente de forma clara e coerente suas opiniões expondo situações da sua vivência. À medida que a aula estava sendo ministrada foram realizados os seguintes questionamentos:

O que define poluição?

Por que existe poluição ambiental?

Há diferença entre poluição e contaminação?

Quais são as principais fontes de poluição?

As hipóteses levantadas oralmente foram discutidas e as falas foram gravadas, sendo posteriormente transcritas para análise de dados. Nas observações, registros das falas, na participação e no envolvimento com o tema, as concepções prévias dos estudantes estavam presentes.

Terceira Etapa: Produção dos fanzines

Nesta etapa, os estudantes em dupla manifestaram os saberes apreendidos na produção de fanzines contextualizados, desenvolvendo um olhar crítico e uma sensibilização ambiental de modo a intervir de maneira sustentável no contexto que estão inseridos.

Habilidades vinculadas à BNCC:

- Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
- Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Competências:

- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

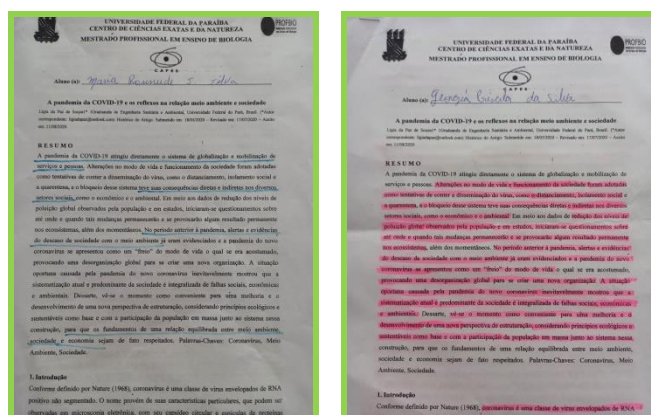
Resultados e análise da aplicação da sequência didática

Primeira Etapa- Tertúlia Científica e Levantamento dos conhecimentos prévios

No que tange a tertúlia científica participaram 17 estudantes, onde foram entregues a cada estudante o texto científico e foi solicitado que realizassem a leitura e fizessem grifos na ideia principal. Durante a leitura constatou-se que 03 estudantes (30%) apresentaram uma compreensão parcial do vocabulário, solicitando a utilização de dicionários de Língua Portuguesa, entretanto os demais conseguiram compreender. Após a leitura individual, os estudantes selecionaram a ideia principal segundo sua concepção. Foi verificado que 09 estudantes (53%) grifaram apenas o que era

relevante, 05 estudantes (29,4%) grifaram as ideias essenciais e acessórias e 03 estudantes (30%) grifaram quase o texto todo, sendo indicativo que não conseguiram compreender o conceito de ideia principal e secundária (**Figura 05**).

Figura 05- Grifos realizados pelos estudantes no texto científico.



Fonte: Alves, 2021.

Em seguida foi estabelecido o turno da palavra e os estudantes leram os trechos e comentaram. Vale ressaltar que houve um diálogo igualitário, respeito às opiniões e expressões de ideias. Neste contexto, podemos observar as reflexões dos estudantes nos fragmentos do texto (**Tabela 01**):

Tabela 01- Concepções dos estudantes acerca da relação pandemia, meio ambiente e sociedade.

Trecho do texto	“A pandemia da COVID-19 atingiu diretamente o sistema de globalização e mobilização de serviços e pessoas. [...] teve suas consequências diretas e indiretas nos diversos setores sociais, como o econômico e o ambiental.”
ESTUDANTES	CONCEPÇÕES
ESTUDANTE A	“Com a quarentena houve paralização das indústrias e do comércio, aí as pessoas perderam os empregos e passaram a consumir menos, aí não prejudicou tanto a natureza”.
ESTUDANTE B	“Eu não concordo com tudo. Teve o auxílio emergencial. Eu sou costureira e foi a melhor época para vender. Outros setores também teve aumento de venda. Consumismo mais e prejudicamos o meio ambiente da mesma forma”.
PROFESSORA	“O que é necessário para se ter uma relação equilibrada entre o consumismo e a preservação do meio ambiente?”
ESTUDANTE I	“Consumir somente o que precisa, mas isso é muito difícil. Quanto mais ganhamos, mas gastamos”.
ESTUDANTE J	“É, e quando consumismo mais, estamos acabando com o meio ambiente”.
ESTUDANTE A	“Se consumimos de forma consciente e também as indústrias e fabricas desenvolver de forma sustentável não terá problemas. Não é

	<i>professora?”</i>
Trecho do texto	<i>“Imagens de satélite mostram que a pandemia do coronavírus está temporariamente diminuindo níveis de poluição do ar ao redor do mundo.”</i>
ESTUDANTES	CONCEPÇÕES
ESTUDANTE C	<i>“Como reduziu os carros e as fábricas pararam a poluição diminuiu. Teve países que as águas dos canais ficaram limpas e tinha peixes vivendo”.</i>
ESTUDANTE D	<i>“Sim, mas por outro lado, o isolamento fez a gente gastar mais energia e produzir mais lixo, principalmente hospitalar e não é um impacto negativo professora?”</i>
ESTUDANTE E	<i>“As pessoas não tem noção de descartar o lixo hospitalar e muitos garis e catadores de lixo foram contaminados pelo vírus”.</i>
PROFESSORA	<i>“Sim, é um impacto negativo. Será que realmente a poluição diminuiu durante este período de pandemia?”</i>
ESTUDANTE B	<i>“Diminuiu o atmosférico e os outros aumentaram porque tem vários tipos de poluição. E só diminui nos locais onde fizeram realmente o isolamento”.</i>
ESTUDANTE C	<i>“Não, diminuiu não. Se diminuiu foi algo rápido. Por que depois tudo foi reabrindo novamente”.</i>
Trecho do texto	<i>“[...] quando se iniciou o período de isolamento social em algumas cidades, os alertas de desmatamento na floresta Amazônica cresceram cerca de 30%, comparado ao mês de 2019 [...]”</i>
ESTUDANTES	CONCEPÇÕES
ESTUDANTE F	<i>“É porque todo mundo estava preocupado com o coronavírus, não tendo fiscalização”.</i>
ESTUDANTE G	<i>“Um ecologista, eu não sei pronunciar o nome direito, Andy MacDonald, disse que o desmatamento é o fator de transmissão de doenças infecciosas”.</i>
ESTUDANTE C	<i>“Como assim?”</i>
ESTUDANTE G	<i>“Quando desmata tira o local onde os animais moram, cria passagem para que parasitas infectem o homem, aí provoca doenças e algumas pode causar a morte de muitas pessoas”.</i>
ESTUDANTE A	<i>“Além do desmatamento tem as queimadas. E também querem tirar os índios das suas terras para ter a mineração”.</i>
PROFESSORA	<i>“Então quais os impactados a pandemia acarretou ao meio ambiente?”</i>
ESTUDANTE H	<i>“Tudo isso que foi falado, professora. Desmatamento, queimada, morte de animais, muito lixo do hospital, até ter outra pandemia”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Na correlação existente entre pandemia x indústria x comércio x lixo e na compreensão leitora do artigo proposto foram detectados os conhecimentos prévios. Silva (2009) ressalta que estes conhecimentos contribuem para a leitura. No ato de ler, a partir dos conceitos subsunçores o estudante é capaz de fazer inferências sobre o conteúdo do texto. Viana; Teixeira, (2002, p.5) corrobora com o autor supracitado

ênfatizando que “*A complexidade envolvida no processo de aprendizagem da leitura requer do aprendiz de leitor motivação, vontade, esforço e consciencialização do que está a ser aprendido*”. Na fala dos estudantes a associação entre queimadas x desmatamento x extinção de animais x doenças infecciosas identificam os novos conhecimentos.

A tertúlia científica, como alternativa metodológica participativa reflexiva possibilitou o acesso ao conhecimento científico e o desenvolvimento do senso crítico, habilidade de leitura e interpretação compartilhada. Para Dall’Alba (2002) por meio da leitura crítica adquirimos um vasto conhecimento. Silva (1993, p.31) ênfatiza que “a leitura possibilita diferentes pontos de vista e alarga as experiências das pessoas que aprendem”.

Segunda Etapa- Bases conceituais da Poluição

Houve a leitura de dois textos poéticos: Cidadezinha qualquer, de Carlos Drummond de Andrade e Cimento armado, de Paulo Bonfim presente no link <https://armazemdetexto.blogspot.com/>. Desta forma, os poemas permitiram discutir problemas ambientais e urbanização, numa perspectiva holística ressaltando a diferença existente entre uma cidade desenvolvida, poluída e destruída pelo progresso e uma cidade do interior (**Quadro 05**).

Quadro 05- Poemas: Cidadezinha qualquer e Cimento Armado.

Poema Cidadezinha qualquer	Poema Cimento armado
Autor: Carlos Drummond de Andrade	Autor: Paulo Bonfim
Casas entre bananeiras mulheres entre laranjeiras pomar amor cantar. Um homem vai devagar. Um cachorro vai devagar. Um burro vai devagar. Devagar... as janelas olham. Eta vida besta, meu Deus.	Batem estacas no terreno morto, No terreno morto surge vida nova, As goiabeiras do velho parque E os roseirais abandonados, Serão cortados E derrubados Um prédio novo de dez andares, Frio e cinzento,

De <i>Alguma poesia</i> (1930)	Terá seu corpo de cimento-armado Enraizado no velho parque de goiabeiras De roseirais Batem estacas no terreno morto. Século vinte... Vida de aço... Cimento-armado! Batem as estacas Um prédio novo, de dez andares, Terraços tristes, Pássaros presos, Rosas suspensas, Flores da vida, Rosas de dor.
--------------------------------	---

Fonte: Alves, 2021.

Os poemas estimularam o senso crítico- reflexivo, fazendo com que os alunos expressassem suas opiniões, sem receio de errar, demonstrando compreensão dos versos, uma vez que apresenta um vocabulário acessível. A partir da recitação, os estudantes foram questionados sobre quais informações estavam contidas no texto poético, expondo as seguintes opiniões (**Tabela 02**):

Tabela 02- Concepções dos estudantes referentes aos textos poéticos.

ESTUDANTES	OPINIÕES
ESTUDANTE A	<i>“Ele fala no terreno morto porque foi poluído e teve o corte das árvores”.</i>
ESTUDANTE D	<i>“O homem destruiu a natureza para construir os prédios. Como aconteceu com SUAPE, por isso os tubarões estão atacando”.</i>
ESTUDANTE E	<i>“O texto fala de uma cidade pequena que não é poluída e de outra grande, poluída”.</i>
ESTUDANTE M	<i>“Fala sobre a construção das cidades e para isso destrói a natureza. E o outro poema como a cidade é pequena pode viver bem com a natureza”.</i>
ESTUDANTE F	<i>“Fala da preservação da natureza e da destruição pela poluição”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Em seguida, as poesias foram discutidas e o conteúdo poluição foi exposto com a participação ativa dos estudantes diante das questões norteadoras (**Tabela 03**).

Tabela 03- Conhecimento prévio dos estudantes acerca da temática poluição.

QUESTÃO NORTEADORA	O que define poluição?
ESTUDANTE A	<i>“Poluir rios, jogar lixo no chão, poluir o ar”.</i>
ESTUDANTE G	<i>“É destruir o ecossistema”.</i>
ESTUDANTE E	<i>“È poluir o meio ambiente, destruir a natureza”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA	Por que existe poluição ambiental?
ESTUDANTE F	<i>“Porque não temos educação ambiental e aí o homem destrói o meio ambiente”.</i>
ESTUDANTE B	<i>“Não é só a gente não, tem as fábricas”.</i>
ESTUDANTE M	<i>“As cidades querem só desenvolver, o povo quer só comprar, provoca a poluição”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA	Há diferença entre poluição e contaminação?
ESTUDANTE I	<i>“Não, é a mesma coisa”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA	Quais são as principais fontes de poluição?
ESTUDANTE D	<i>“Carros, fábricas, queimadas”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

A temática abordada está associada ao contexto dos estudantes permitindo uma reflexão sobre problemas ambientais e a consolidação de atitudes de conservação e preservação do meio ambiente. As inferências elaboradas pelos estudantes apresentam conhecimentos prévios, sendo fundamental para o “processo de desconstrução de conceitos e reconstrução/apropriação de outros, atuando na ancoragem do saber científico”. (PIVATTO, 2014; RAMOS, 2003, p.10).

Terceira Etapa- Fanzinagem sobre poluição

Um surto de mineração ilegal de ouro no Paraná (Primeiramente) está causando um aumento dramático na poluição da água dos rios e no desmatamento, a medida que os garimpos limpam florestas ao longo das margens para dar lugar aos garimpos.

A poluição mineral, decorrente da atividade garimpeira tem sido o objeto de estudos sérios e no mundo. A atividade extrativa mineral altera o meio ambiente, tornando-se fonte de degradação, quando empreendida sem os meios de controle adequados.

A mineração dos rios pode ser igualmente alterada pela escavação de minérios e laboratórios.

"Os rios que eu encontro
vão seguindo comigo.
- Rios são de água pouca,
- mas que a água sempre está por
um fio.
E ainda sim o país se pergunta
- porque os rios são tão amargos,
quando eles mesmo envenenaram
a fonte."

[illegible]

Entenda:



O que é eutrofização?



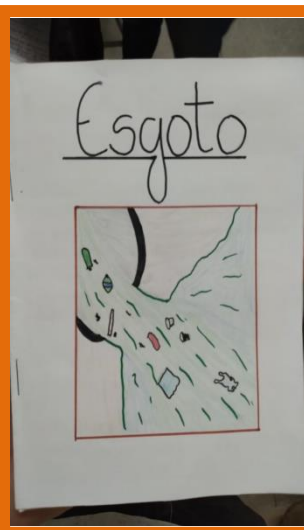


Mesmo que muitas pessoas ignorem, faça sua parte.
Não Polua!
Ajude o Meio Ambiente!

Alguns tipos de poluição:
Poluição do ar, da água, do solo, poluição térmica e etc.
Ações que podemos fazer para diminuir a poluição:

- Plantar árvores.
- Não fazer queimadas.
- Utilizar mais reciclado.
- Colocar o lixo na rua no dia certo.
- Não jogar nenhum tipo de material, como sacolinhas plásticas e embalagem, em rios, lagoas e mares.

Você? Muito fácil.



História:
No início era tudo muito lindo, muito limpo:
As pessoas foram chegando mas não os ensinaram a jogar lixo e no lixo.
Uma peste chegando e a água sumindo, um cheiro de podre, desagrado e o colapso de saneamento surgindo.
Indústria alimentícia, Indústria têxtil.

As pequenas casas foram destruídas para mais indústrias chegarem, poluindo cada vez mais com a água e o ambiente.
Indústria Petroquímica, Indústria alimentícia, Indústria têxtil.
As pessoas não educadas que passavam eram que já havia lixo ali e continuavam jogando, piorando tudo.
Pessoas que vivem e têm contato com essa água podem pegar vários tipos de doenças como: leptospirose, febre tifoide, cólera, hepatite A, entre muitas outras e é por esse motivo que é de extrema importância o saneamento básico, descarte correto do lixo, se conscientizar.

Legenda

- Poluição do Ar
- Poluição da Água
- Agrotóxicos
- Eutrofização
- Poluição
- Esgoto

Fonte: Alves, 2021.

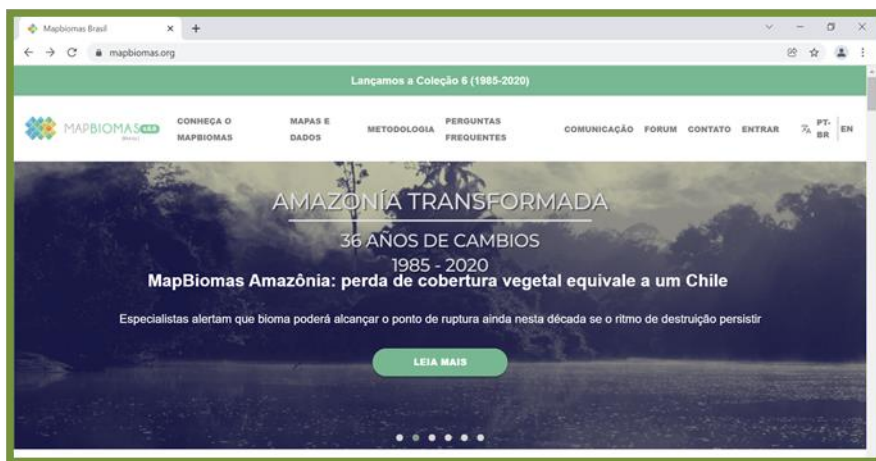
6.3.2 Eixo Temático 2: Degradação ambiental— desenvolvido em duas aulas de sessenta minutos, envolveu os conceitos de destruição dos solos, da biodiversidade, queimadas e desmatamento. Teve como objetivos: Conhecer as implicações e propor soluções para a problemática referente à deterioração do meio ambiente através do esgotamento do solo, a destruição de habitat e a extinção da vida selvagem; propor soluções para a problemática abordada; Fomentar ambientes informatizados de aprendizagem; Proporcionar discussões que possibilitem a interação professor-aluno e aluno-aluno; Avaliar os conceitos biológicos e científicos aprendidos através da fanzinagem.

Em relação às estratégias metodológicas, as atividades foram sistematizadas em etapas:

Primeira Etapa: Trabalhando com dados do MapBiomas

Em parceria com o professor das eletivas Tecnologias digitais, os estudantes foram agrupados em dupla e no laboratório de informática da instituição de ensino, foram apresentados a um software educacional gratuito MapBiomas, no qual a partir deste receberam questões norteadoras referentes a problemas ambientais no Brasil e no município onde residem (**Figura 07**). A partir das questões norteadoras e análise dos gráficos as equipes elaboraram suas hipóteses e posteriormente transcorreu uma discussão permitindo a construção de saberes. Posteriormente foi apresentado um vídeo do youtube presente no link <https://www.youtube.com/watch?v=v1OejrRtuuQ> das enchentes de São Caitano nos anos de 1981 e 2004.

Figura 07-Plataforma digital MapBiomas.



Fonte: <https://mapbiomas.org/>

Segunda Etapa: Sala de aula invertida

Os estudantes foram orientados ao método da sala de aula invertida e receberam uma charge disponível no link <https://www.blogderocha.com.br/charges-de-agora-318/charge-amazonia7-queimadas/> que retrata a temática de queimadas e desmatamento com o intuito de reconhecer a criticidade por trás do humor associado à degradação ambiental. Logo em seguida, os estudantes receberam um roteiro contendo as seguintes questões (*O que é degradação ambiental? Quais são os tipos? Quais as principais consequências? Sabe-se que o desmatamento e as queimadas são hoje um dos principais problemas relacionados ao meio ambiente. O que caracteriza estes tipos de degradação? Quais as diversas consequências para a sociedade e o ambiente? A extinção de animais é algo natural? Quais as principais causas relacionadas à extinção de animais? O que pode ser feito para se evitar a extinção de animais?*) a fim de conduzi-los na pesquisa e nos estudos em casa.

Na sala de aula, foi realizado uma roda de conversa, nos quais os conceitos biológicos foram discutidos, estimulando a comunicação, diálogo, problematizações, contextualizando a aprendizagem.

Terceira Etapa: Construção de fanzines

Em dupla, os estudantes escolheram o conteúdo que iria abordar, pesquisaram e construíram os zines através da difusão de textos, imagens e desenhos, expressando os conhecimentos científicos atingidos a partir da reflexão sobre degradação ambiental.

Habilidades vinculadas à BNCC:

- Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).

Competências:

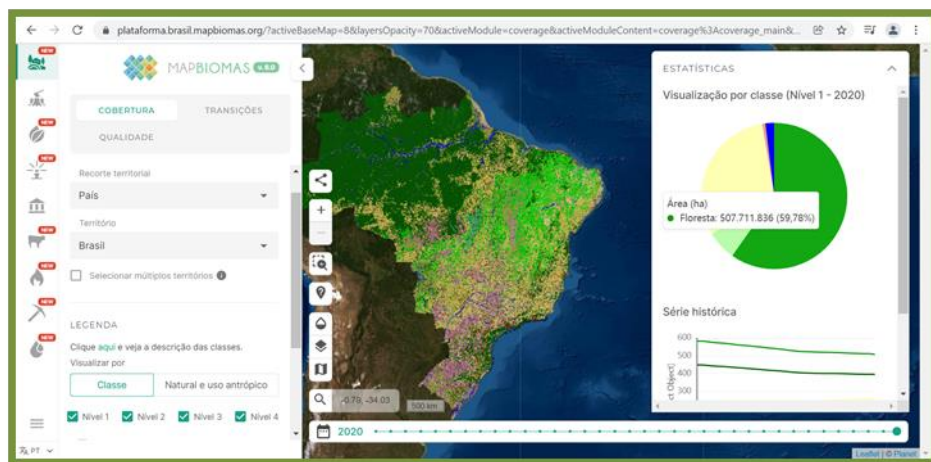
- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais.

Resultados e análise da aplicação da sequência didática

Primeira Etapa- Ferramenta digital MapBiomias

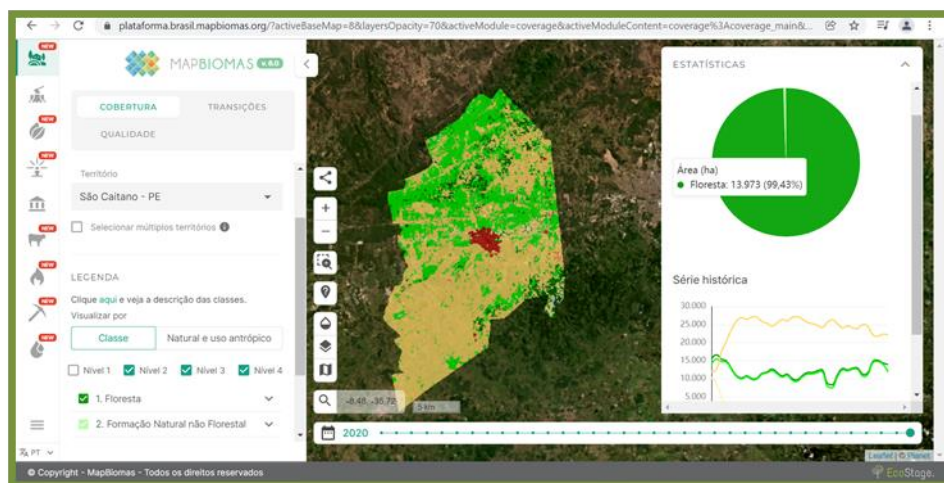
Os estudantes em dupla seguiram o passo-a-passo mostrado pelo professor das eletivas Tecnologias digitais para entrar na rede MapBiomias através do link <https://mapbiomas.org/> explorando a plataforma digital no território Brasil (**Figura 08**) e São Caitano (**Figura 09**) de acordo com os seguintes indicadores: Uso e cobertura do solo, Desmatamento, Regeneração, Cicatrizes de fogo, Mineração e Água.

Figura 08- MapBiomias no território Brasil.



Fonte: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

Figura 09- MapBiomias no Município de São Caitano-PE.



Fonte: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>

De acordo com os dados dos indicadores e a época, os estudantes analisaram os gráficos e as informações estatísticas da Área anual por classes de cada indicador e elaboraram suas hipóteses fundamentadas nas questões norteadoras (**Tabela 4**).

Tabela 4- Concepções dos estudantes acerca da análise dos dados da plataforma digital MapBiomias.

EM RELAÇÃO AO BRASIL
QUESTÃO NORTEADORA - O que ocorreu com o percentual de florestas de

1985 a 2020? A que se deve este aumento ou diminuição?	
EQUIPE 1	<i>“Diminuiu, por causa dos desmatamentos e das queimadas”.</i>
EQUIPE 2	<i>“Diminuição, porque está havendo desmatamento pra criação de gado e plantação”.</i>
EQUIPE 3	<i>“Diminuiu”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Qual a área acumulada de cicatriz de fogo?	
EQUIPE 1	<i>“Cicatriz de fogo é a área total que foi queimada no Brasil. Minha nossa! Daqui a pouco não vai sobrar nada. Foram muitos hectares”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - A que se devem as queimadas? Quais seriam as soluções?	
EQUIPE 4	<i>“As queimadas deve-se aos homens, a temperatura alta e falta de chuva e a solução seria evitar o desmatamento, ter fiscalização e um presidente que defendesse o meio ambiente”.</i>
EQUIPE 7	<i>“O homem que queima para plantar e criar gado. A solução é melhorar a fiscalização das áreas e tomar medidas cabíveis”.</i>
EQUIPE 5	<i>“Não só deve ao homem não, deve também ao aumento da temperatura que vem aumentando a cada dia e muita seca, aí o mato pega fogo sozinho feito no cerrado”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Qual o período de maior incidência de desmatamento no Brasil? A que se deve este desmatamento? Quais seriam as soluções?	
EQUIPE 2	<i>“É muito fácil achar no gráfico. O desmatamento se deve a atuação do ser humano no processo de remoção da vegetação. E a solução é aplicar leis ambientais, fiscalização e dá punição aos</i>

	<i>crimes ambientais”.</i>
EQUIPE 1	<i>“Foi em 2005 e ocorreu devido a agricultura, criação de animais, mineração e urbanização. E a solução é conscientizar o povo para preservar a natureza”.</i>
EQUIPE 9	<i>“É devido à ambição do homem em produzir cada vez mais, a agricultura e pecuária. Devia ter um modelo econômico de produção baseado no desenvolvimento sustentável”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Qual o período de maior incidência de Área regenerada?	
EQUIPE 4	<i>“Eu acho que foi no governo de Lula, não foi professora? Porque os países num se união para ver uma forma de diminuir com a poluição”.</i>
EM RELAÇÃO AO MUNICÍPIO DE SÃO CAITANO	
QUESTÃO NORTEADORA - O que ocorreu com os seguintes indicadores: Floresta; Desmatamento; Queimadas; Agropecuária; Área não vegetada e Água no período de 1985 a 2020?	
EQUIPE 10	<i>“A floresta diminuiu, porque São Caitano era uma fazenda, aí destruiu o meio ambiente para construir as casas. O desmatamento e a queimada aumentou por causa da agropecuária. A agropecuária quase não mudou no gráfico. E a água diminui na maioria dos anos, por causa da seca e outros aumentam, foi quando ocorreu a enchente em 2004”.</i>
EQUIPE 6	<i>“[...] É não existe mudança relativa na agropecuária porque a população ainda sobrevive dela [...]”.</i>
EQUIPE 5	<i>“[...] Hoje a área de degração ambiental está menor porque já não tem uma área grande para desmatar e queimar porque já acabaram com quase tudo”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Constatou-se que os estudantes não apresentaram dificuldades para analisar os dados e os gráficos presentes na plataforma. Os mesmos conseguiram associar alguns períodos presentes na plataforma aos governos, enfatizando aspectos da política ambiental, correlacionando o bioma cerrado às queimadas, ressaltando a importância de um desenvolvimento econômico a partir de um desenvolvimento sustentável, sendo indicativo de conhecimentos prévios.

Ainda assim, apresentaram dificuldades com o uso das tecnologias. Amparo e Furlanetti (2011) *apud* Franco (2003, p.219) enfatizam a importância da utilização dos recursos digitais no processo de ensino-aprendizagem nesta modalidade, pois possibilita mudanças de atitudes, uma vez que os sujeitos da EJA “[...] já estão excluídos da sociedade por não saberem ler e escrever e com o advento das tecnologias, estes sujeitos se tornam também excluídos digitalmente [...]”.

As diversas áreas dos conhecimentos (Língua Portuguesa, Matemática e Geografia) foram exploradas e contextualizadas utilizando recursos tecnológicos através da análise de gráficos, mapas e leituras visuais, a fim de desenvolver competências e habilidades voltadas para a formação de um sujeito tecnológico, ecológico, leitor de imagens e gráficos, reflexivo e crítico. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (2002, p.34), resalta a importância de compreender um determinado fenômeno a partir de diferentes pontos de vista, pois “A interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para resolver às questões e aos problemas sociais contemporâneos”.

Segunda Etapa- Sala de aula invertida

Primeiramente houve a explanação da proposta e em seguida os estudantes receberam em formato impresso uma charge (**Figura 10**).

Figura 10- Charge de desmatamento e queimada.



Fonte: <https://www.blogderocha.com.br/charges-de-agora-318/charge-amazonia7-queimadas/>

A partir da análise da charge e das perguntas objetivas (*O que é degradação ambiental? Quais são os tipos? Quais as principais consequências? Sabe-se que o desmatamento e as queimadas são hoje um dos principais problemas relacionados ao meio ambiente. O que caracteriza estes tipos de degradação? Quais as diversas consequências para a sociedade e o ambiente? A extinção de animais é algo natural? Quais as principais causas relacionadas à extinção de animais? O que pode ser feito para se evitar a extinção de animais?*) os estudantes foram orientados a pesquisarem sobre a temática utilizando fontes confiáveis da internet. Segundo Severino (2007, p.125), “[...] questões bem diretivas, obtém, do universo de sujeitos, respostas também mais facilmente categorizáveis”.

A utilização de charges para compreender as questões ambientais e analisar os conhecimentos preexistentes (**Tabela 05**) são instrumentos eficazes de mediação do processo ensino/aprendizagem como mencionado no estudo de Diniz (2015), no qual o autor supracitado ao abordar as questões ambientais com alunos do Ensino Médio concluiu que a estratégia promove a motivação, interação da leitura e análise crítica e a reflexão, sendo também evidenciado na pesquisa desenvolvida.

Tabela 05- Concepções dos estudantes acerca da charge.

QUESTÃO NORTEADORA – O que esta charge pretende denunciar?	
ESTUDANTE B	“Desmatamento, queimadas provocado pelo homem. Eu logo penso na Floresta Amazônica”.

ESTUDANTE G	<i>É mesmo. Daqui a pouco acaba a Floresta Amazônica. Aí é que vai surgir doenças”.</i>
ESTUDANTE M	<i>“Ele desesperado, porque quando ele desmatou e queimou, daí o fogo está perto de atingir sua casa”.</i>
ESTUDANTE D	<i>“Isso. Quando queima e desmata os animais não tem onde ficar. Muitos chegam a morrer. No desenho não tem nenhum animal. É como se diz: para toda ação tem uma reação”.</i>
ESTUDANTE F	<i>“Mostra que ele estava desmatando e isso ajudou para ocorrer uma queimada natural. Aí ele ficou aperreado porque o fogo vai atingir a casa dele”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA- Qual seria a solução individualmente e coletivamente?	
ESTUDANTE C	<i>“Seria não queimar o lixo de casa porque pode se espalhar, não jogar bituca de cigarro, plantar árvores.”</i>
ESTUDANTE H	<i>“Não fazer queimada para limpar o terreno para plantar, aprender técnicas agrícolas que seja sustentável e fiscalização”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

As interpretações da charge foram significativas demonstrando preocupações com queimadas e desmatamentos, o uso de recursos naturais, perdas de biodiversidade e analfabetismo ambiental frisando estes impactos na Floresta Amazônica e sua relação com a saúde pública.

Em um segundo momento, houve uma roda de conversa, registrada em áudio, nos quais os estudantes participaram de forma ativa, crítica, propiciando troca de ideias, esclarecimentos de dúvidas, integrando conhecimentos, compartilhando saberes e experiências baseado nas pesquisas e estudos realizados demonstrando domínio do assunto. Com base nesta metodologia, constatou que as exposições foram positivas, apresentando concordância, possibilitando a ampliação da comunicação e da

aprendizagem compartilhada nos diferentes espaços escola-casa, “hibridizando constantemente” (MORAN, 2015, p.15).

Ainda assim, as dificuldades de leitura e interpretação foram evidenciadas, sendo indicativo da falta de hábito e a desmotivação, características presentes neste segmento de ensino. Para Bamberger (1987, p.92), “[...] O desenvolvimento de interesses e hábitos permanentes de leitura é um processo constante, que começa no lar, aperfeiçoa-se sistematicamente na escola e continua pela vida afora [...]”, por outro lado, Solé (2014, p.40) ressalta que os conhecimentos prévios contribuem para a interpretação, estabelecendo “uma ponte entre segmentos textuais, ou entre informação explícita e informação não explicitada no texto”. (KOCH, 2000, p.29 – 30).

Integrar estratégias e práticas de leitura diferenciadas, de acordo com Solé (1998) irá permitir situar o leitor diante da leitura, instigando-o a participar ativamente no processo, a fim de construir uma inferência na resolução de uma situação problema. Fonseca e Cardoso (2005, p.65) reforça que os estudantes devem “conhecer as diferentes formas em que o conteúdo do texto pode ser escrito”, vinculado a qualquer área do conhecimento.

Terceira Etapa- Construção de Fanzines

O processo de fanzinagem ocorreu em dupla, tendo a liberdade de realizar de forma manual ou digital. Nesta etapa foram produzidos 12 fanzines (**Figura 11**) nas temáticas: desmatamento, extinção dos seres humanos, desmatamento x doenças, consequências das queimadas e desmatamentos e destruição da biodiversidade.

Torna-se evidente a criticidade e a expressão artística manifestada, como forma de divulgar os conhecimentos científicos apreendidos e levar o leitor a refletir sobre o assunto, contendo poesia, poema, cordel, trechos de textos, imagens, desenhos, música, charge e HQ.

A partir da elaboração dos zines foi possível observar o desenvolvimento de habilidades de leitura intersemiótica, intertextualidade, produção textual, permitindo aos sujeitos da EJA terem voz no contexto de ensino/aprendizagem. Assim, a fanzinagem permite segundo Bridi *et al.* (2010. p.91) a formação do “pensamento crítico e a construção de sujeitos autônomos de modo que os alunos sejam capazes de estabelecer conexões e conjeturas, perceber evidências, separar ficção da realidade e

identificar estratégias de manipulação da sociedade contemporânea, em seu estímulo à exacerbação do consumismo”.

Outro dado importante relatado pelos estudantes é que o fanzine apresenta uma linguagem de fácil compreensão, com textos curtos e com temas associados à realidade social aos quais estão inseridos. Ribeiro *et al.* (2015) enfatiza que esta metodologia é uma alternativa de leitura rápida e dinâmica.

Figura 11- Fanzines produzidos pelos estudantes acerca da degradação ambiental.



Uma mesma vez, num país onde que a classe
de classe, na classe de alunos a muito mais, do
sem pessoas muito bem humilhadas com a vida,
pois os capitais são ainda não todos capazes que
dominam, mas sempre a maioria tudo a que
vem.

Mas essa des-implicação chegou, e capitalizamos chegou acordando com tudo, e usando o seu umbigo abalado, o desmatamento. Ele deu um exemplo dos vários discursos anteriores com palavras lentas para alguns todos de, com as consequências de pessoas agitando que não

[illegible]

O fim do napoio de Bairst estava selado, seguindo artigos da liberdade de imprensa. Tinham acordado que se as empresas não passassem a pagar impostos diminuiriam o dano. Entretanto os custos humanos dos ataques não tinham até 2020, porque o planeta não aguentava os custos humanos de guerra nuclear.

Em 8 meses, Brasil tem maior nº de queimadas em áreas de Mata Atlântica dos últimos 15 anos

Neste ano, o país registrou 11,2 mil focos de incêndio em locais ocupados pela vegetação nativa do bioma que está presente em 17 estados. SP registrou média de 248 queimadas por dia neste mês de agosto.

Por Bom Dia BR e G1 SP – São Paulo
27/08/2021 14h23

O Brasil já registra o maior número de queimadas em áreas de Mata Atlântica dos últimos 15 anos. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), até quarta-feira (25), ocorreram mais de 11,2 mil focos de incêndio em locais com a presença do bioma, em todo o território nacional.



A última vez que o país registrou um número tão alto de queimadas nesse bioma foi em 2006, quando mais de 15,6 mil focos foram responsáveis pela destruição de parte da vegetação nativa remanescente da Mata Atlântica.

O IPAM RELACIONA ESSE DADO COM O AUMENTO DO DESMATAMENTO. HÁ TAMBÉM REGISTROS DE INCÊNDIOS EM ÁREAS DE PROTEÇÃO.

DE JANEIRO A AGOSTO DE 2019, O INPE REGISTROU 74.155 FOCOS DE INCÊNDIO, O MAIOR NÚMERO EM SETE ANOS.

AS QUEIMADAS E O DESMATAMENTO SÃO RESPONSÁVEIS POR 75% DAS EMISSÕES DE GASES DO EFEITO ESTUFA NO BRASIL.

ALÉM DISSO, A FOGO DANIFICA O SOLO E PREJUDICA A RECUPERAÇÃO DO ECOSISTEMA LOCAL.

UM ANIMAL É CONSIDERADO EXTINTO QUANDO DEIXA DE EXISTIR, SEJA NA NATUREZA OU EM CATIVEIRO, POR CAUSAS NATURAIS OU PELA AÇÃO DO HOMEM. SE A ESPÉCIE FOI CLASSIFICADA EM UMA DAS DUAS PRIMEIRAS CATEGORIAS É CONSIDERADA EXTINTA, SE ESTÁ ENTRE VULNERÁVEL E CRITICAMENTE EM PERIGO, CORRE RISCO DE EXTINÇÃO.



AS QUEIMADAS
SÃO ATIVIDADES
REALIZADAS
TANTO EM ÁREAS
DE FLORESTAS
COMO EM ÁREAS
DE PASTAGENS,
OCORRENDO PARA
DIVERSAS
FINALIDADES,
COMO LIMPEZA DA
VEGETAÇÃO OU
PREPARO DO
SOLO, PARA A
AGRICULTURA E
PECUÁRIA.



Legenda	
	Biologia
	Queimadas, Desmatamento e extinção de animais
	Desmatamento
	Degradação Ambiental
	Queimadas
	Desmatamento

Fonte: Alves, 2021.

6.3.3 Eixo Temático 3: Impactos Ambientais- desenvolvido em duas aulas de sessenta minutos, envolveu os conceitos de destinação inadequada de resíduos sólidos, desperdício de água, derramamento de petróleo, camada de ozônio, efeito estufa e aquecimento global. Com o propósito de: Abordar as principais alterações no meio ambiente causada pelas atividades antrópicas ocasionando impactos positivos e negativos no ambiente; analisar a compreensão dos estudantes diante de uma situação experimental mediante um impacto ambiental negativo; Propiciar a construção de zines como manifestação de aprendizagem.

Em relação às estratégias metodológicas, as atividades foram sistematizadas em etapas:

Primeira Etapa- Atividade experimental “Produção de chuva ácida”.

Os estudantes foram divididos em equipes compostas por 5 integrantes e receberam uma folha de papel A4, sendo solicitado que cada equipe escolha um membro para o registro das hipóteses e discussões, o relator. Este estudante expôs a opinião do grupo de acordo com as questões norteadoras. Foi explanado que o diesel é um óleo derivado do petróleo usado como combustível. No diesel, há a presença de enxofre, o qual, durante a combustão, forma os gases tóxicos dióxido de enxofre e trióxido de enxofre. Estes gases influenciam nas condições climáticas, contribuindo

para a poluição do ar e formação de chuva ácida, que ocorre quando os óxidos de enxofre lançados na atmosfera reagem com a água das chuvas, gerando ácidos.

Diante do exposto, têm-se os seguintes questionamentos: ***Os transportes da zona urbana são diferentes da zona rural? Por quê? Qual o menos poluente?*** Após explanarem suas hipóteses os estudantes separaram o aparato da atividade experimental presente no roteiro. Em seguida foram indagados: ***O que irá acontecer neste experimento?*** Para iniciar a atividade prática, as equipes colocaram um pouco de enxofre na colher e aqueceu sob a chama de uma lamparina. Posteriormente, quando começou a liberação de gases, resultante do aquecimento, colocou a colher dentro do recipiente transparente fechando-o rapidamente, contendo dentro deste a flor colorida e fixada na sua superfície interna a fita de pH.

Quando há a combustão do enxofre, este reage com o oxigênio presente no ar e forma o dióxido de enxofre. Ao ser colocado dentro do recipiente, após um determinado tempo, este óxido de enxofre age na flor provocando a perda da coloração e a alteração na fita de pH, indicando o caráter ácido, aproximadamente 4,5 (FOGAÇA, 2022).

A atividade experimental foi realizada utilizando quantidades diferentes de enxofre. Portanto, questiona-se: ***O que irá ocorrer com a flor dentro do recipiente? Por que a flor mudou de coloração?*** Em seguida, os resultados foram comparados, analisados e discutidos, levando em consideração a construção do conhecimento científico a partir do empírico, corroborando na formação social do aluno.

Segunda Etapa- Bases conceituais de Impactos Ambientais e exposição do vídeo “A enchente ocorrida no Município de São Caitano- PE”.

Explicação do conteúdo mediante utilização de Power point (APÊNDICE N), seguindo uma sequência de informações com o propósito de esclarecer conceitos básicos, contextualizando com os impactos ambientais ocasionados pelo vazamento de óleo no Nordeste em 2019 e como as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global estão afetando na mudança corporal dos animais.

Após a exposição dialogada, os estudantes assistiram a vídeo curto de 6 minutos e 20 segundos sobre as enchentes ocorridas no Município nos anos de 1981 e 2004. Após a exibição do vídeo, diante da questão norteadora os estudantes foram capazes de expor opiniões no que concernem as causas, consequências (ambientais,

econômicas e sociais) e como mitigar eventos de desastres naturais associados à inundação.

Terceira Etapa: Construção de Fanzines

A atividade foi realizada em dupla sendo sugerido que haja contextualização da temática abordada e planejamento da diagramação: definindo o título, número de páginas, textos, desenhos, imagens, poema, poesias, letras de música e HQ. Vale destacar, que foi necessário relembrar os conceitos biológicos e explicar a proposta de fanzinagem deixando livre para a confecção de zines manual e virtual, fomentando a associação da expressão artística e o conhecimento científico apreendido.

Habilidades vinculadas à BNCC:

- Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.
- Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.
- Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

Competências:

- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas

descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

- Analisar fenômenos e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Resultados e análise da aplicação da sequência didática

Primeira Etapa- Atividade experimental “Produção de chuva ácida”.

Os estudantes em equipe de 5 integrantes, receberam uma folha de papel A4 para registrarem as hipóteses em consonância com as questões norteadoras (**Tabela 06**) e com o fenômeno observado. A seguir, os estudantes separaram os materiais que seriam utilizados na atividade experimental sob a supervisão dos docentes de química e biologia. Para Seré *et al.* (2003) é importante que os estudantes manipulem o aparato experimental, pois desta forma irão adquirir conhecimento sobre as vidrarias e equipamentos laboratoriais e desenvolver competências e habilidades voltadas para a utilização de instrumentos de medida.

Tabela 06- Concepções dos estudantes acerca dos fenômenos observados na atividade experimental: “Produção de chuva ácida”.

QUESTÃO NORTEADORA – Os transportes da zona urbana são diferentes da zona rural? Por quê? Qual o menos poluente?	
EQUIPE 2	<i>“Sim. Os transportes da zona rural são mais poluentes e usam o diesel. Os transportes da zona urbana são menos poluente porque a maioria é a gás”.</i>
EQUIPE 4	<i>“São diferentes. Os transportes da zona rural possui uma fumaça preta e da zona urbana não”.</i>
EQUIPE 5	<i>“Os da zona urbana é álcool, gasolina e gás. O da zona rural é diesel daí é mais poluente”.</i>

QUESTÃO NORTEADORA – O que virá acontecer neste experimento?	
EQUIPE 1	<i>“Vai liberar uma fumaça que vai queimar a flor”.</i>
EQUIPE 6	<i>“Uma reação ácida que vai matar a flor”.</i>
EQUIPE 9	<i>“Soltar fumaça poluída que destrói a camada que protege a Terra. Aí, os seres vivos morre”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA- O que virá ocorrer com a flor dentro do recipiente?	
EQUIPE 3	<i>“A flor morre porque a mistura é ácida”.</i>
EQUIPE 10	<i>“Durante o processo cai as pétalas da flor”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Diante destas constatações, os estudantes sentiram-se entusiasmados em ir para o laboratório e desenvolver uma prática experimental investigativa, emitindo hipóteses a partir de uma problemática, obtenção e interpretação de novas informações, propiciando uma aprendizagem aliada à teoria à prática. Para Zarpellon (2006, p.12) “Teoria e prática estão, assim, vinculadas pelo próprio processo de geração de conhecimento. De fato, da prática surgem novas reflexões e novos conhecimentos, portanto amplia-se a teoria”.

O engajamento, a expressão dos conhecimentos empíricos, a compreensão e consolidação dos conceitos biológicos para a explicação do fenômeno foi observado entre os estudantes. Lima e Garcia (2011, p.2) defendem que as atividades práticas contribuem “para o desenvolvimento de habilidades importantes no processo de formação do pensamento científico”.

Para iniciar a atividade prática, as equipes colocaram um pouco de enxofre na colher e aqueceu sob a chama de uma lamparina. Posteriormente, quando começou a liberação de gases (dióxido de enxofre), resultante do aquecimento, colocou a colher dentro do recipiente transparente fechando-o rapidamente, contendo dentro deste a flor colorida e fixada na sua superfície interna a fita de pH (**Figura 12**).

Figura 12- Procedimento experimental Chuva ácida.

Fonte: Alves, 2021.

A atividade experimental foi realizada utilizando quantidades diferentes de enxofre. Portanto, questiona-se (**Tabela 07**):

Tabela 07- Concepções dos estudantes após a atividade experimental.

QUESTÃO NORTEADORA – Por que a flor mudou de coloração?	
EQUIPE 2	<i>“Por que o enxofre libera ácido sulfúrico que acaba tirando a coloração”.</i>
EQUIPE 7	<i>“O enxofre teve combustão liberando gases tóxicos como o dióxido de enxofre e o trióxido de enxofre mudando a coloração da flor e da fita”.</i>
EQUIPE 5	<i>“Ocorre a queima do enxofre, forma gases tóxicos que muda a cor da flore da fitinha”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA- Qual o mais nocivo ao meio ambiente? Como você chegou a essa conclusão?	
EQUIPE 4	<i>“Diesel, porque é formado de enxofre que libera gases tóxicos podendo ter chuva ácida”.</i>
EQUIPE 7	<i>“É o diesel, pois na combustão dentro dos automóveis queima o enxofre que libera gases de dióxido de enxofre e trióxido de enxofre que chegando nas nuvens se mistura com água podendo cair uma chuva ácida”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Os resultados foram analisados e discutidos, sendo congruentes nas 4 equipes. Apresentaram a construção de saberes científicos nas argumentações compreendendo o

processo de formação da chuva ácida, suas causas e consequências por meio da visualização sendo métodos eficazes que “desperta o interesse do educando, além de propiciar o senso crítico preparando-os para atuarem de forma consciente no meio social”. (SOARES; BAIOTTO 2015, p.1).

Segunda Etapa: Bases conceituais de Impactos Ambientais e exposição do vídeo “A enchente ocorrida no Município de São Caitano- PE”.

À medida que o conteúdo estava sendo ministrado por meio de Power point, os estudantes foram questionados (**Tabela 08**) sobre os impactos negativos gerados pelo derramamento de óleo no Nordeste e a influência das alterações climáticas na estrutura corporal dos animais.

Tabela 08- Percepção dos Impactos Ambientais gerados pelo derramamento de óleo no Nordeste e a influência das alterações climáticas na estrutura corporal dos animais.

QUESTÃO NORTEADORA - Vocês se lembram do derramamento de óleo no Nordeste? Quem ocasionou este desastre?	
ESTUDANTE P	<i>“Lembro, foi em 2019, agora quem foi eu não sei”.</i>
ESTUDANTE R	<i>“Eu li que a polícia estava ainda investigando”.</i>
ESTUDANTE F	<i>“As praias ficaram cheias de óleos e só melhorou porque os pescadores e a população foram limpar. Dizem que foi a Venezuela”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Quais os impactos gerados?	
ESTUDANTE O	<i>“Os peixes morreram. Os pescadores não tinha como vender os peixes e passaram por problema financeiro”.</i>
ESTUDANTE B	<i>“É, mais teve gente que comeu. Ninguém sabe qual doença ele pode ter no futuro”.</i>
ESTUDANTE N	<i>“Os hotéis também foram prejudicados, porque ninguém queria viajar para as praias porque estavam todas com óleo”.</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Como minimizar os efeitos?	

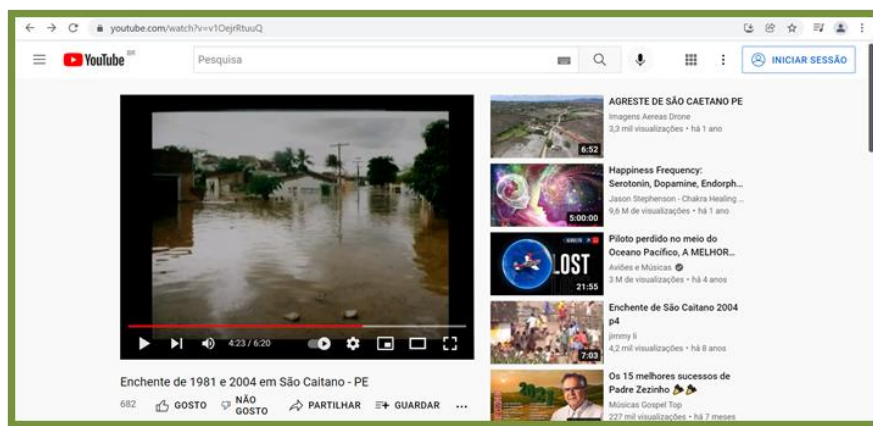
ESTUDANTE I	<i>“Recolher com uma redinha, mas não sai tudo não. Fica muitos anos”.</i>
PROFESSORA	<i>“Só com uma redinha?”</i>
ESTUDANTE I	<i>“Ah, sei não.”</i>
QUESTÃO NORTEADORA - Como as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global podem interferir na modificação da estrutura corporal dos animais?	
ESTUDANTE D	<i>“Mudando de cor? Eu nunca escutei falar nisso”.</i>

Fonte: Alves, 2021

Perante o exposto, os estudantes se lembraram do derramamento de óleo no litoral brasileiro que alcançou a faixa litorânea em 2019, relatando os impactos econômicos, as ameaças à vida marinha e o risco de contaminação dos frutos do mar e pescado. Vale salientar, que os mesmos associam os peixes como únicos animais afetados nesse desastre, tendo que ressaltar as espécies de fauna e a flora marinha dos Ecossistemas Costeiros. No que diz respeito aos danos quanto às medidas que devem ser tomadas para mitigar os problemas, apenas um estudante arriscou uma hipótese, os demais não opinaram. O mesmo foi observado quando foram questionados em relação à modificação da estrutura corporal dos animais devido ao aquecimento global.

Os argumentos levantados foram discutidos e posteriormente foi exibido um vídeo presente no link <https://www.youtube.com/watch?v=v1OejrRtuuQ> que expõe a enchente ocorrida no Município de São Caitano nos anos de 1981 e 2004 provocando inundações (**Figura 13**).

Figura 13- Exibição do vídeo do YouTube -Enchente de 1981e 2004 em São Caitano- PE.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=v1OejrRtuuQ>.

Quando questionados: *Enchentes e inundações são sinônimos?* 17 estudantes (85%) responderam que SIM, enquanto 03 estudantes (15%) responderam que NÃO, contudo não souberam justificar sua resposta. Foi relatado aos estudantes que o município de São Caitano em 2004 emitiu um alerta destinado à população que mora nas margens do Rio Ipojuca, sobre a possibilidade de uma enchente, em virtude das chuvas de magnitude elevada no Município de Belo Jardim, provocando inundações no centro urbano. De acordo com o exposto, foram questionados (**Tabela 09**):

Tabela 09- Concepções dos estudantes acerca de inundações.

QUESTÃO NORTEADORA - Quais as principais causas que contribuem para essas inundações e como solucionar a situação?	
EQUIPE 1	<i>“Suas causas é porque as pessoas constroem as casas dentro do rio e jogam o lixo nas suas margens. A solução seria plantar árvores na beira do rio”.</i>
EQUIPE 10	<i>“A enchente foi por causa de muita chuva em Belo Jardim, aí a barragem de lá estourou e invadiu as casas de Tacaimbo, São Caitano e Caruaru. As pessoas que tem as casas literalmente dentro do rio ficaram desabrigadas e foram para os colégios. Quando voltou ao normal a prefeitura, a população ajudou esse povo [...]”.</i>
EQUIPE 2	<i>“[...] Difícil mesmo foi retirar essa água da cidade. Passou foi dias para tentar drenar [...]”.</i>

EQUIPE 7	<i>“[...] Algumas pessoas morreram afogadas e outras tiveram dengue e a doença do rato.”</i>
EQUIPE 4	<i>“Não deveria construir casas ribeirinhas, falta de fiscalização e a poluição. A solução seria não desmatar nas margens dos rios, fornecer informação as pessoas sobre não jogar lixo no rio e do perigo de construir as casas nas margens do rio”.</i>
EQUIPE 5	<i>“É devido à poluição e desmatamento. Para solucionar era ter mais fiscalização e punições”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

Tendo em vista os pressupostos, os estudantes indicaram os fatores que desencadeiam as inundações como condicionantes climáticos, sistema de drenagem, ocupação urbana desordenada e ações antrópicas (desmatamento e poluição). As soluções propostas evidenciaram a conscientização ambiental, criação de reservas florestais nas margens dos rios, desocupação da população da área de risco e um sistema de drenagem eficiente. Vale salientar, que foi relatado sobre casos de leptospirose e o aumento de casos de dengue no município.

Terceira Etapa- Construção de Fanzines

Do universo de 14 fanzines (**Figura 14**), apenas 02 fanzines foram virtuais caracterizando a dificuldade de inclusão da tecnologia nesta modalidade de ensino. Amparo e Furlanetti (2011) *apud* Franco (2003, p. 219) reforçam que “é na modalidade de ensino de Educação de Jovens e adultos, que se tem mais dificuldade em implantar a inclusão digital”.

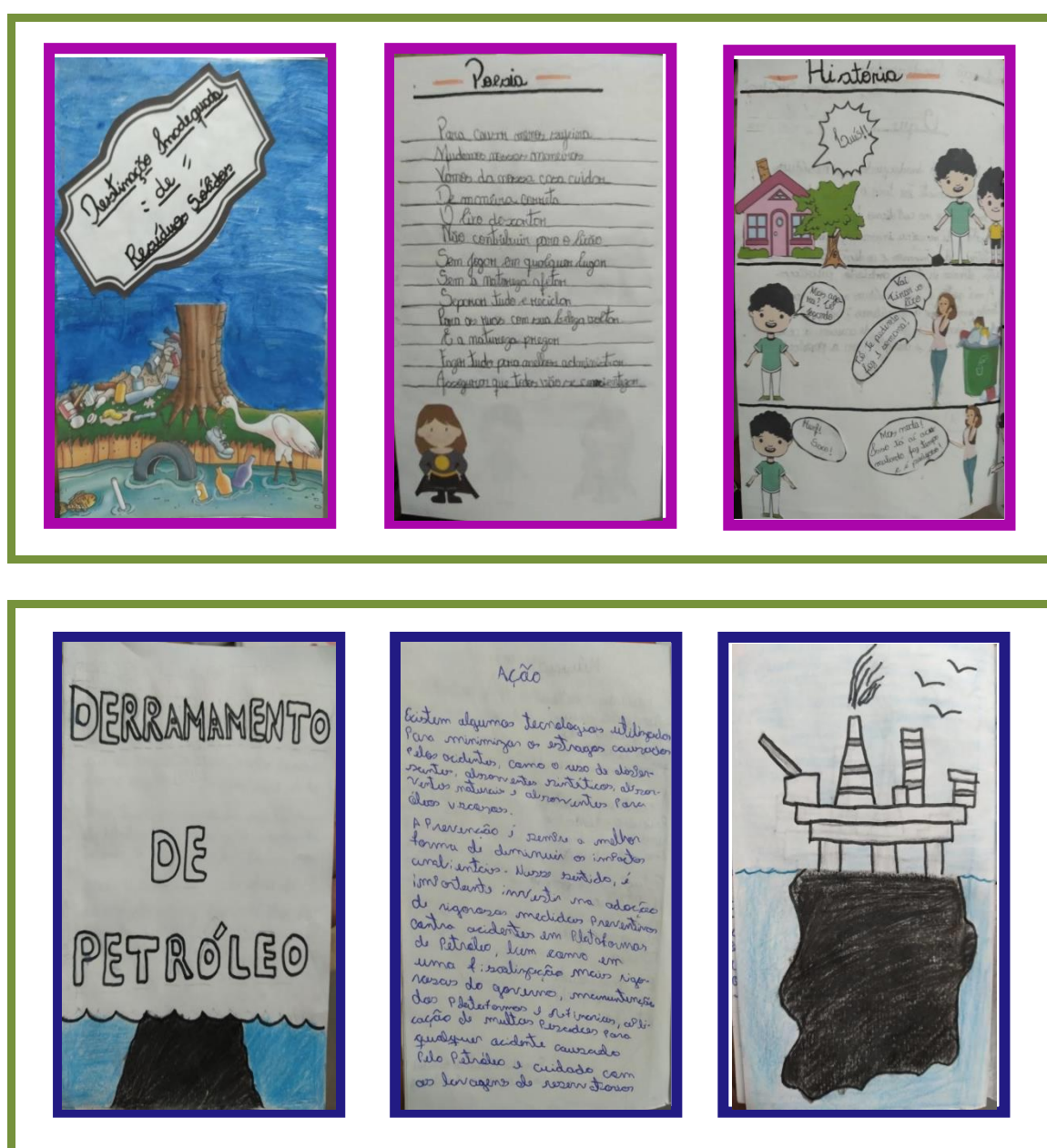
Os zineiros, em dupla, realizaram a atividade abordando as seguintes temáticas: balneabilidade, derramamento de petróleo, enchentes, destinação inadequada de resíduos sólidos, aquecimento global, aterro sanitário, lixão, efeito estufa e destruição do solo.

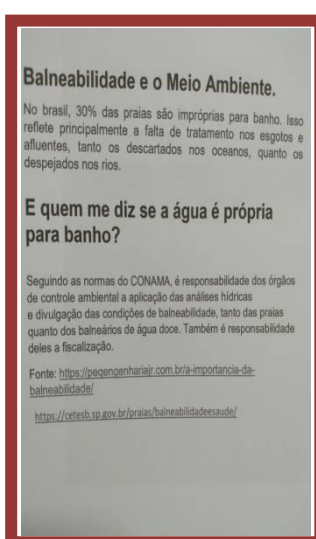
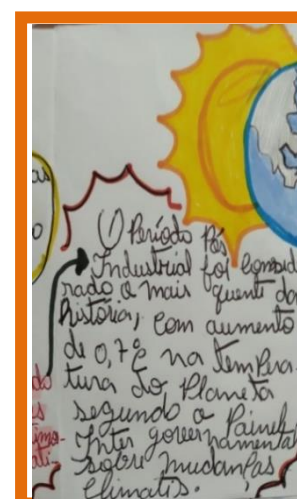
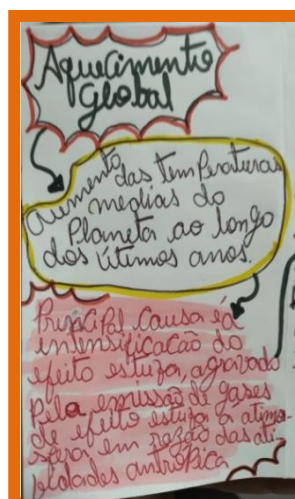
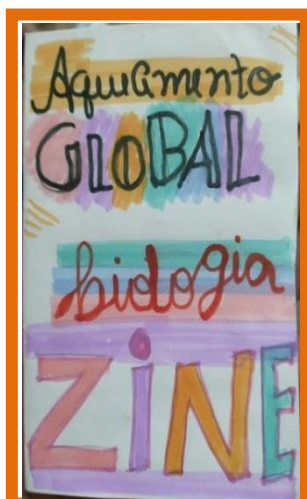
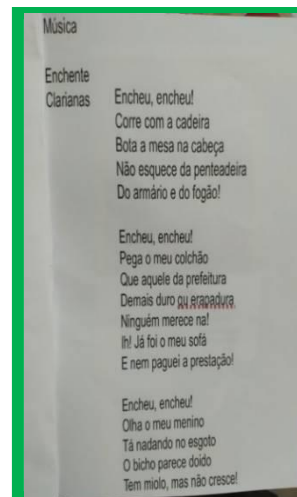
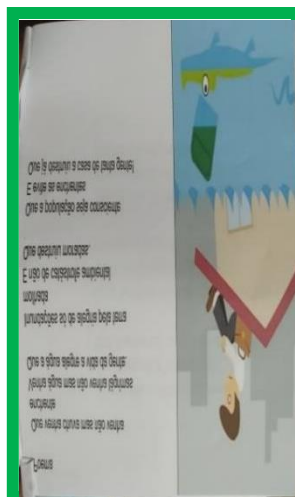
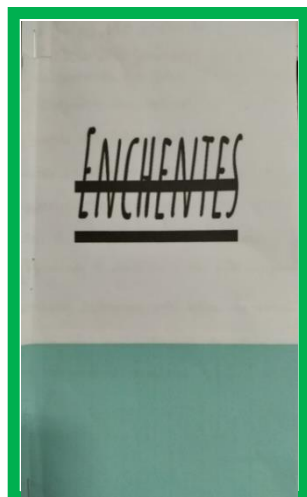
Pode-se perceber o entusiasmo, a criatividade e autoralidade. O trabalho em equipe contribuiu para a autonomia, dialogicidade, troca de saberes, experiências e vivências. Neste contexto, Campos (2009, p.1) comenta que “O aluno que aprende a

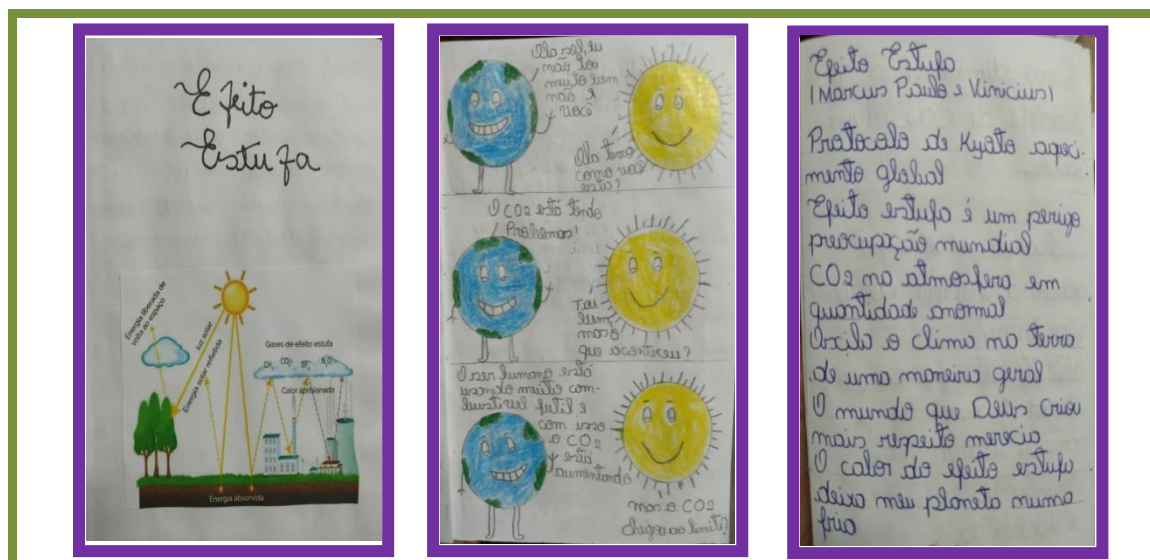
produzir um fanzine aprenderá a se expressar não apenas para a comunidade escolar como um todo, mas também para a comunidade extra-escolar [...]", tendo um caráter social.

Na diagramação foi observada clareza e uma ordem sistemática de leitura prática, objetiva e contextualizada. Torna-se evidente a presença de textos críticos, poesia, música, HQ, imagens, desenhos, cordel e paródias. A partir da fanedição, os estudantes puderam desenvolver habilidades de observar e refletir criticamente os problemas socioambientais presentes no cotidiano.

Figura 14- Fanzines produzidos pelos estudantes acerca de impactos ambientais.







Legenda

- Destinação inadequada de resíduos sólidos
- Derramamento de Petróleo
- Enchentes
- Aquecimento Global
- Balneabilidade
- Efeito Estufa

Fonte: Alves, 2021

6.3.4 Eixo Temático 4- Tema -Sustentabilidade - desenvolvido em duas aulas de sessenta minutos, envolveu os tipos de sustentabilidade, tripés, desenvolvimento sustentável, ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), Agenda 2030, ações de sustentabilidade, Conferência de Estocolmo, Conferência Rio-92, Convenção sobre Mudanças Climáticas, Convênio sobre a Biodiversidade, Agenda 21, Declaração de Princípios sobre Uso das Florestas e Protocolo de Kyoto. Teve como objetivo: Desenvolver valores e atitudes que contribuam para a formação do sujeito consciente, ético e socialmente ecológico; Analisar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 proposto pela ONU estabelecendo conexões do EI com a realidade social do educando; Promover atividades interdisciplinares que exercitem a percepção e o conhecimento científico por meio da leitura visual, possibilitando ao estudante o desenvolvimento da habilidade crítica e reflexiva; Expressar os conhecimentos científicos apreendidos através da fanzinagem.

Em relação às estratégias metodológicas, as atividades foram sistematizadas em etapas:

Primeira Etapa- Levantamento da percepção ambiental e Bases teóricas de sustentabilidade

Inicialmente houve a explanação do conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável segundo a ONU (Organização das Nações Unidas) e as diretrizes propostas pelas Conferências ambientais por meio de slides (APÊNDICE O). Com base nessas informações, os estudantes, em duplas, foram questionados:

O desenvolvimento socioeconômico irá esgotar os recursos naturais?

O que fazer? Parar de desenvolver?

O que vocês entendem por desenvolvimento sustentável?

Com um crescimento econômico e uma sociedade consumista, o que se deve fazer para atingir o desenvolvimento sustentável?

Existe diferença entre Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável?

A partir das hipóteses levantadas pelos estudantes da EJA, suas aprendizagens foram analisadas e registradas em anotações escritas e discussões coletivas apreendidas pela observação participante. De forma coletiva, as informações foram anotadas em um diário de campo e organizadas em tabelas contendo as questões norteadoras e as hipóteses elaboradas. A coleta de dados com base nesta técnica, além de notificar as informações, também identifica as habilidades e competências desenvolvidas pelos estudantes durante os momentos da SD.

Segunda Etapa- Conhecendo a Agenda 2030

Na segunda etapa, no laboratório de informática, os estudantes da EJA, com a colaboração do professor da Eletiva de Tecnologia Digital analisaram o conteúdo da Agenda 2030 especificamente sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) do Município de Caruaru, por intermédio do link <https://idsc-br.sdgindex.org/profiles>. Nessa etapa os estudantes protagonizaram, investigando sobre a realidade local e sobre os desafios para o alcance dos ODS. A partir do estudo, os sujeitos da EJA entenderam os objetivos que necessitam ser priorizados pelo Município e associar ao contexto em que estão inseridos, criando ações que visem o desenvolvimento sustentável e proteção ao meio ambiente, propiciando o processo de ensino-aprendizagem de forma horizontal (APÊNDICE P). Os estudantes foram

instigados a participar do desafio “Registrando Cenários: **Impactos Ambientais**”, que consiste nos registros fotográficos de paisagens transformadas pela ação antrópica ocasionando problemas ambientais. Os estudantes identificaram os locais de impactos ambientais negativos e em seguida fotografaram através do celular. A utilização deste recurso possibilitou aos estudantes a identificação, compreensão e análise acerca das questões ambientais.

Terceira Etapa- Oficina Leitura de Imagens

As fotografias foram selecionadas e expostas para a leitura e interpretação das imagens, constituindo a terceira etapa. A partir dos registros fotográficos as equipes responderam às questões norteadoras:

Qual informação cada fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?

O estudo da leitura das imagens consistiu em um enfoque semiótico, no qual os estudantes da EJA descreveram objetivamente as imagens. As hipóteses levantadas pelos estudantes foram discutidas e apresentadas em forma de gráfico. O processo de ensino-aprendizagem foi realizado de acordo com a participação dos estudantes, contribuindo na exposição, questionamentos, elaboração de hipóteses e na interação professor mediador-aluno e aluno-aluno.

Quarta Etapa- Sistematização do Conhecimento

Os conceitos biológicos apreendidos acerca das ações sustentáveis foram manifestados através de fanzines, realizados em dupla, contribuindo para a troca de ideias, opiniões, experiências, socialização do conhecimento e construção de valores essenciais para a sua formação integral. Em seguida, os estudantes fizeram um esboço do zine, determinando o título, número de páginas e a disposição dos textos, imagens, letras de músicas, poemas e HQ. Após a correção, os mesmos foram expostos em varal contendo os fanzine manuais e os E-zines que foram divulgados nas redes sociais da instituição de ensino.

Habilidades Vinculadas à BNCC:

- Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.
- Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Competências:

- Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Resultados e análise da aplicação da sequência didática

1º Etapa- Conhecimentos prévios e Bases da sustentabilidade

A análise da percepção ambiental dos estudantes da EJA foi realizada por meio de uma roda de conversa contendo as seguintes questões norteadoras:

1. *O desenvolvimento irá esgotar os recursos naturais?*
2. *O que fazer? Parar de desenvolver?*
3. *O que vocês entendem por desenvolvimento sustentável?*
4. *Com um crescimento econômico e uma sociedade consumista, o que se deve fazer para atingir o desenvolvimento sustentável?*
5. *Existe diferença entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?*

Quando indagados se o desenvolvimento econômico poderia acarretar o esgotamento de recursos naturais, 20 % dos estudantes responderam que SIM, alegando que “o desenvolvimento não iria esgotar os recursos naturais, quando utilizados com responsabilidade e por meio de práticas sustentáveis”, entretanto 20% que responderam TALVEZ não souberam explicar o porquê e os 60% que optaram pelo SIM, afirmam que “o desenvolvimento tá acabando com nossas matas, faunas e estão esgotando e danificando o nosso ambiente” (**Gráfico 03**).

Gráfico 03- Percepção sobre o esgotamento dos recursos naturais.



Fonte: Alves, 2021.

Em relação à questão: *O que fazer?* As seguintes hipóteses foram relatadas (**Tabela 10**).

Tabela 10- Hipóteses levantadas pelas equipes.

EQUIPE	HIPÓTESES
Equipe 1	<i>“Traçar metas e objetivos para salvar o meio ambiente”.</i>
Equipe 2	<i>“Ter um desenvolvimento a favor do meio ambiente”.</i>
Equipe 3	<i>“Ser mais consciente em relação ao meio ambiente”.</i>
Equipe 4	<i>“Desenvolver com responsabilidade e cuidar do meio ambiente”.</i>
Equipe 5	<i>“Plantar árvores, cuidar das nascentes dos nossos rios, proteger animais e a natureza”.</i>
Equipe 6	<i>“Reutilizar água, separação do lixo e reciclagem”.</i>
Equipe 7	<i>“Precisamos trocar nossas fontes de energia não-renováveis por</i>

	<i>energia limpa</i> ”.
--	-------------------------

Fonte: Alves, 2021.

Diante das concepções dos estudantes, constata-se que os mesmos apresentam conhecimentos prévios em relação à temática, sendo importante para o desenvolvimento da cognição ambiental. Ao serem indagados se o desenvolvimento econômico devia ser estagnado, 20% dos estudantes responderam que SIM, justificando a relação existente entre o consumismo e a degradação ambiental. Meadows *et al.*, (1972) enfatiza que “os defensores do crescimento zero” defendem que “os limites ambientais levariam a catástrofes se o crescimento econômico não cessasse”. Ainda nesse sentido, Giacomini (2008) destaca que o crescimento industrial está diretamente ligado à degradação do meio ambiente, sendo o consumismo o fator principal. No entanto, 80% dos estudantes são a favor de um crescimento econômico sustentável.

Ao serem abordados sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, 05 equipes afirmaram (**Tabela 11**):

Tabela 11- Concepções de desenvolvimento sustentável.

EQUIPE	HIPÓTESES
Equipe 1	<i>“Aquele que não agride o meio ambiente”.</i>
Equipe 2	<i>“Tudo aquilo que pode ser realizado de forma que não agrida a natureza”.</i>
Equipe 3	<i>“É aquele que conserva os animais e a natureza”.</i>
Equipe 4	<i>“Protege o meio ambiente”.</i>
Equipe 5	<i>“Desenvolvimento consciente”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

A partir das concepções dos estudantes podemos verificar que os mesmos apresentam uma perspectiva econômica e ecológica em associação a desenvolvimento sustentável, não inserindo princípios sociais e culturais. Vale salientar, que aos serem questionados sobre a distinção entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, 60% dos estudantes não souberam diferenciar, porém 04 equipes construíram suas percepções (**Tabela 12**).

Tabela 12- Percepções acerca da diferenciação entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.

EQUIPE	HIPÓTESES
--------	-----------

Equipe 1	<i>“Sustentabilidade estabelece o equilíbrio com a natureza e o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento econômico com o objetivo de preservar o ecossistema”.</i>
Equipe 2	<i>“Desenvolvimento sustentável é um meio para garantir recursos naturais e sustentabilidade é a nossa relação com o meio ambiente”.</i>
Equipe 3	<i>“Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade referem-se à qualidade de vida e limite ambiental”.</i>
Equipe 4	<i>“Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade é a mesma coisa”.</i>

Fonte: Alves, 2021.

As equipes que não responderam afirmaram que era difícil a definição desses termos, entretanto dois estudantes disseram que não havia distinção entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Assim, para Horbach (2005) e Dempsey *et al.* (2011) a sustentabilidade é um termo que mensura o nível de um sistema complexo homem/meio ambiente mediante os indicadores ambientais, econômicos e sociais, enquanto o desenvolvimento sustentável é “[...] aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. (WCED, 1987, p. 19). Em suma, os termos supracitados possuem significados distintos, porém há conexões, uma vez que o desenvolvimento sustentável tem como base os princípios da sustentabilidade, que devem interagir de forma harmoniosa garantindo a integridade dos ecossistemas e da sociedade.

A aula expositiva dialogada contou com a participação dos docentes de outras áreas o que proporcionou o diálogo e as diferentes formas de explicar e contextualizar sobre a temática. A perspectiva interdisciplinar possibilitou aos sujeitos da EJA a interligação dos múltiplos conhecimentos e a ligação destes com a realidade ao qual está inserido.

2ª Etapa- Conhecendo a Agenda 2030

Na segunda etapa, no laboratório de informática, os estudantes em dupla, analisaram os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) do Município de Caruaru mediante o link <https://idsc-br.sdindex.org/profiles>, identificando os indicadores que não foram atingidos, a fim de propor ações individuais e coletivas para solucionar os problemas ambientais e propiciando o aprendizado entre pares (APÊNDICE P).

Durante o estudo detalhado dos ODS, por meio de discussões, as equipes realizaram uma análise comparativa entre os resultados obtidos nos indicadores de

desenvolvimento sustentável do município de Caruaru (**Figura 15**) e a sua percepção frente à realidade do município aos quais residem (São Caitano). Vale ressaltar, que no início da atividade sequenciada alguns estudantes sentiram-se inseguros e apresentaram dificuldades para uso das novas tecnologias.

Figura 15- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) do Município de Caruaru.



Fonte: <https://idsc-br.sdindex.org/profiles/caruaru-PE>.

Diante do exposto, as propostas de Educação Ambiental realizadas pelos estudantes foram alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável- ODS 3, 4, 5, 10, 15 e 16, representando como grandes desafios a serem alcançados para a promoção de um desenvolvimento mais sustentável.

Frente às **ODS 3- Saúde e bem-estar**, que visa assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, 10 estudantes (50%) propuseram a contratação de mais profissionais de saúde; 6 estudantes (30%) ressaltaram a importância de incentivar práticas de atividades esportivas nas academias da cidade e 4 estudantes (20%) relataram a implantação de ciclovias e Via Parque.

No **ODS 4- Educação de qualidade**, que foca em assegurar a educação inclusiva, e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos, 4 estudantes (20%) propuseram a criação de cursos técnicos gratuitos, enfatizando a ausência destes no município; 6 estudantes (30%) enfatizaram a criação de escolas municipais em tempo integral para o Ensino Fundamental; 4 estudantes (20%) ressaltaram a importância da capacitação e valorização dos profissionais de educação; 2 estudantes (10%) evidenciaram a importância de um material didático específico para jovens e adultos, uma vez que este segmento de ensino não tem livro didático e 4 estudantes (20%) frisaram a criação de salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) dentro do ambiente escolar e

profissionais capacitados para uma educação especial inclusiva, sendo evidente no município a contratação de profissionais desqualificados, inseridos no AEE por “apadrinhamento político”.

Em relação à **ODS 5- Igualdade de gênero** que trata de alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, 8 estudantes (40%) enfatizaram mais oportunidades para as mulheres no campo profissional, ressaltando a ausência de representante feminina no cenário político municipal e 12 estudantes (60%) propuseram a criação de um projeto de lei visando a igualdade salarial.

No **ODS 10- Redução das desigualdades** que objetiva reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles por meio da inclusão social, política e econômica. 10 estudantes (50%) apontaram como ações investir na educação; 4 estudantes (20%) investir na saúde e 6 (30%) estudantes frisaram a ampliação de oportunidades no mercado de trabalho. Os estudantes discutiram sobre a importância de voltarem a estudar visando sua inserção no mercado de trabalho ou aspirando melhores vínculos empregatícios.

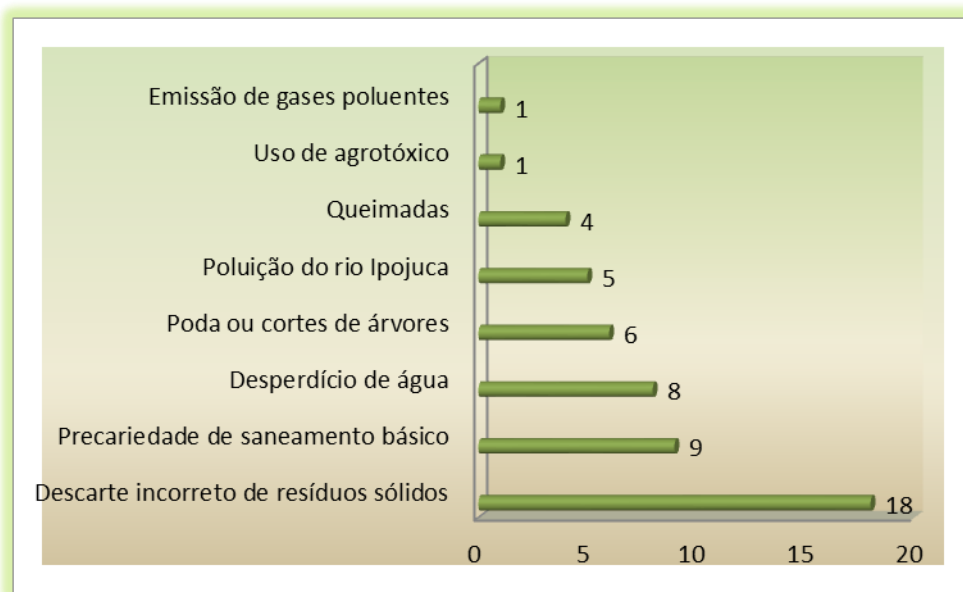
De acordo com a **ODS 15- Vida terrestre** que ambiciona proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade, 4 estudantes (20%) enfatizaram o respeito às leis ambientais e o manejo sustentável das florestas; 8 estudantes (40%) responderam que deveria incentivar atividades de reflorestamento; 2 estudantes (10%) salientaram sobre o uso de controle biológico (CB) de pragas na agricultura, combatendo o uso exacerbado de agrotóxicos e pesticidas nas plantações e 6 estudantes (30%) relataram em fazer mutirão de limpeza de praias e rios. Os estudantes comentaram sobre a construção do Parque Ambiental Janelas para o Rio que está sendo construído no município com o intuito de proteger as margens do Rio Ipojuca.

No **ODS 16- Paz, justiça e instituições eficazes** preconizam promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis. 100% dos estudantes relataram que o Estado deveria criar mecanismos para que a legislação fosse realmente cumprida.

Após a análise dos ODS, os estudantes foram instigados a participar do desafio “Registrando Cenários: **Impactos Ambientais**”, nos quais estes observaram e registraram os impactos ambientais locais. As fotografias foram enviadas pelo

aplicativo de mensagem WhatsApp. Foram coletadas 52 fotos, contendo diversas abordagens, ainda assim, a poluição do solo representou 35% dos registros, a falta de saneamento básico 17%, desperdício da água 15%, podas ou cortes de árvores 11%, poluição dos recursos hídricos 10%, queimadas 8% e utilização de agrotóxicos% e poluentes atmosféricos 2%. **(Gráfico 04).**

Gráfico 04- Impactos ambientais negativos x quantitativos de registros.



Fonte: Alves, 2021.

A partir dos registros imagéticos, foram selecionadas 13 reproduções fotográficas levando em consideração a nitidez, foco e o impacto ambiental para a realização da Oficina de Leitura de Imagens abordando os impactos ambientais negativos no município de São Caetano. A implementação da atividade iniciou com a apresentação da oficina de forma que as equipes ficassem cientes da proposta, havendo troca de ideias e a possibilidade de interação com outras áreas do conhecimento **(Tabela 13).**

A oficina consistiu na terceira etapa do estudo, no qual os estudantes receberam o roteiro da atividade (APÊNDICE Q), contendo a numeração das fotos e as seguintes questões norteadoras:

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?

Tabela 13- Leitura Imagética dos Impactos Ambientais Negativo realizadas pelos estudantes da EJA.

Numeração dos registros imagéticos	Descrição das Imagens	Propostas de Ações Sustentáveis (Hipóteses)
01 e 05	Poluição do solo	<i>Realizar mutirão de limpeza-(20%); Incentivar a coleta seletiva –(10%); Colocar lixeiras para coleta de resíduos no município- (30%); Incutir uma consciência crítica ambiental (25%); Realizar reciclagem- (15%).</i>
02 e 11	Queimadas	<i>Fiscalização de queimadas- (10%); Ação social mobilizando a população para uma limpeza manual - (90%).</i>
03 e 04	Esgotos	<i>Reivindicar do poder municipal a construção do saneamento básico - (60%); Ação coletiva com a comunidade para resolver a situação-(15%); Criar uma caixa de esgoto-(15%); Criação de uma Estação de Tratamento de Esgoto- ETE-(20%).</i>
06	Rio Ipojuca Poluído	<i>Conscientizar a população ribeirinha em relação ao descarte do lixo - (40%); Criar campanhas educativas de revitalização do Rio - (30%); Criar leis ambientais para punir indivíduos que realizem este tipo de atitude - (30%).</i>
07	Lixo no chão mesmo tendo a lixeira	<i>Fazer denúncia nas redes sociais - (20%); Incutir a consciência ambiental na população - (50%); Colocar o lixo somente nos dias de coletas (ressaltam que o lixo no chão não foi por ação antrópica e sim ação dos animais) - (30%).</i>
08	Desperdício de água pela COMPESA.	<i>Chamar atenção dos órgãos competentes - (60%); Mobilizar a população para consertar o cano - (40%).</i>
09 e 10	Poda ou cortes de árvores/ Desmatamento	<i>Realizar o reflorestamento – (100%).</i>
12	Agrotóxico	<i>Plantações orgânicas – (60%); Controle biológico de pragas (40%).</i>

13	Liberação de poluentes atmosféricos pelos automóveis.	<i>Colocar nos automóveis catalisadores – (60%); Trocar o óleo do carro com frequência - (40%).</i>
----	---	---

Fonte: Alves, 2021.

Constatou-se que a leitura das imagens facilitou a compreensão dos estudantes da EJA frente à temática abordada, estimulou a participação ativa/crítica e a percepção por meio da observação dos detalhes, possibilitou a interação aluno/aluno/professor mediador na busca de soluções concretas perante as questões ambientais e na construção de conceitos científicos a partir da realidade no qual o mesmo está inserido. Para Sardelich (2006, p.459) “as imagens não cumprem apenas a função de informar ou ilustrar, mas também de educar e produzir conhecimento”.

Pautada nas concepções dos estudantes acerca das ações sustentáveis diante da problemática ambiental, a consciência ambiental apresenta-se em maior frequência, ressaltando a importância do enfoque de uma EA transformadora, a fim de desenvolver nestes sujeitos mudanças comportamentais ambientalmente sustentáveis, atuando como agentes multiplicadores na comunidade. Assim, a BNCC destaca que o ensino de Ciências deve “possibilitar que os alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (BRASIL, 2017, p. 321).

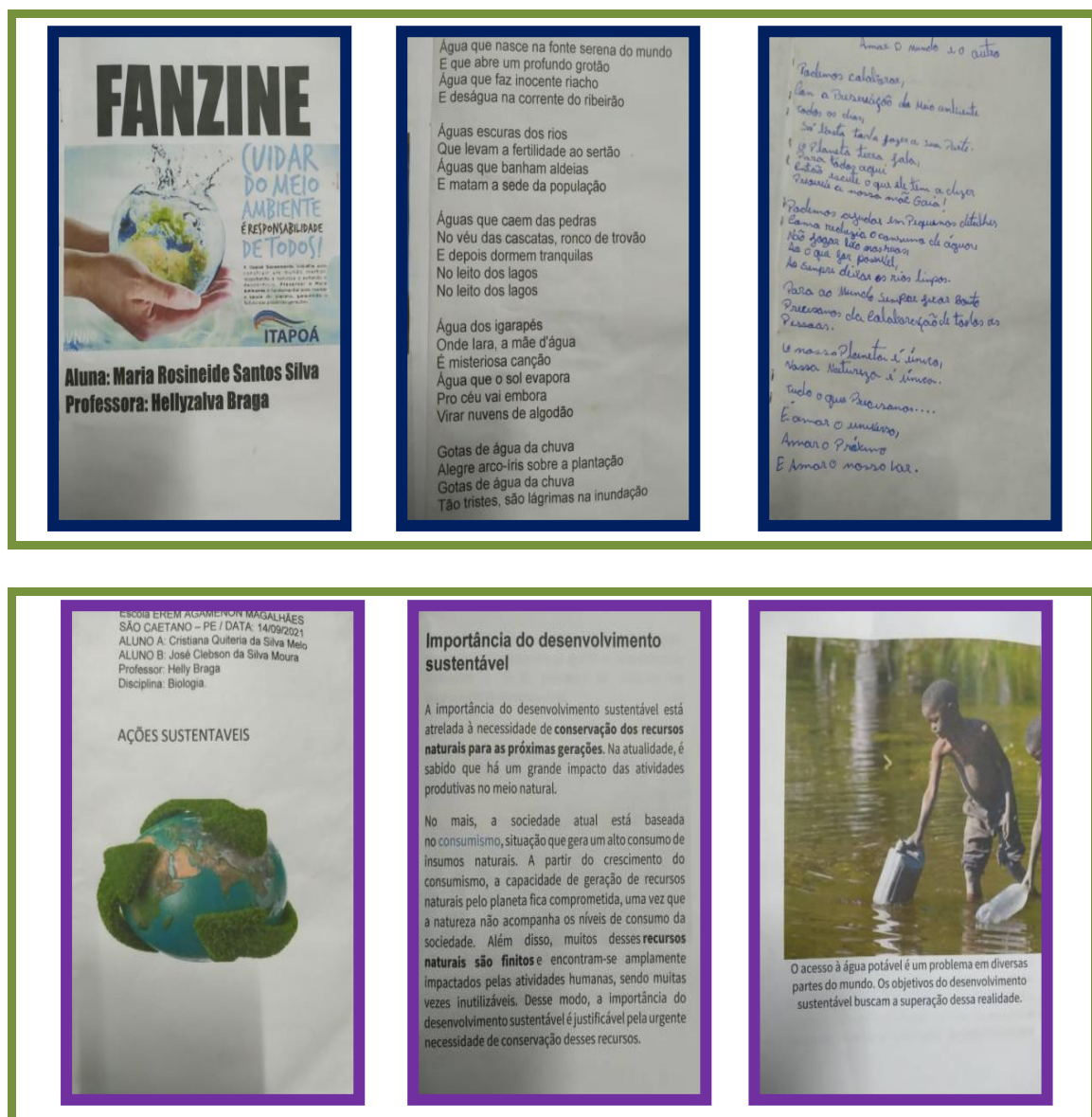
Quarta Etapa- Construção de Fanzines

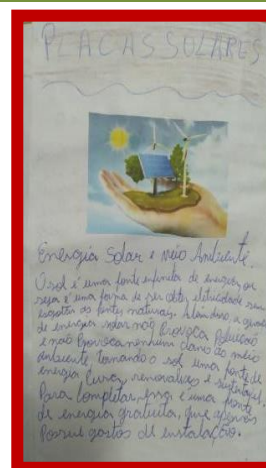
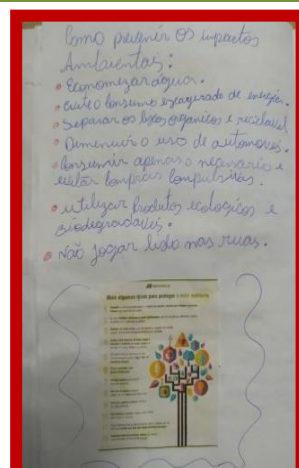
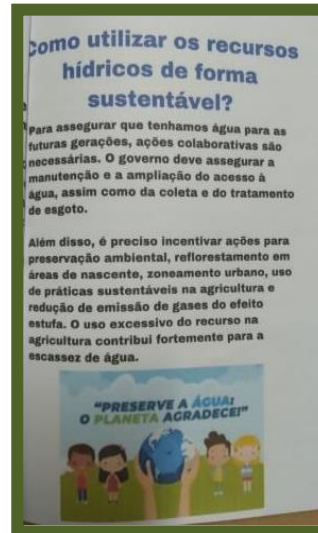
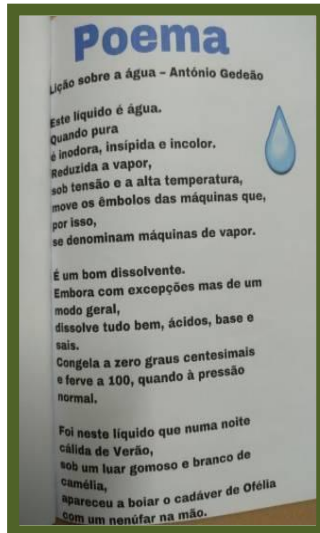
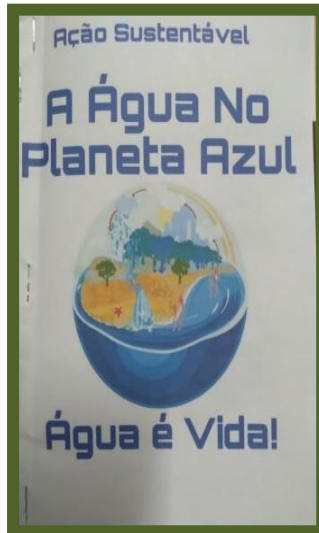
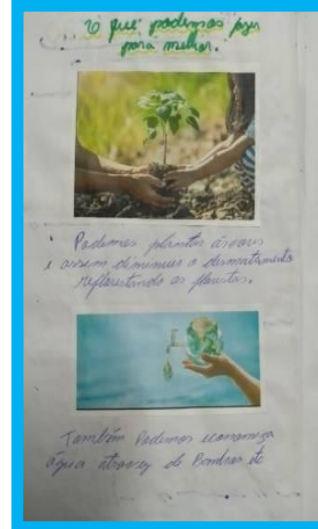
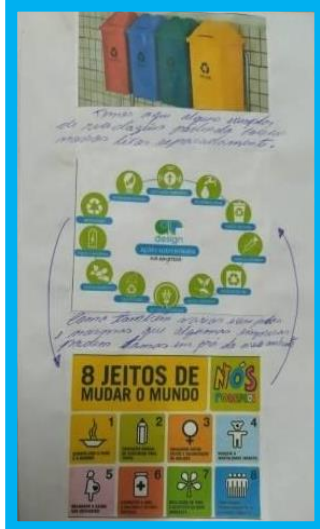
A quarta etapa consistiu na sistematização dos conhecimentos científicos através da fanzinagem. Foi sugerido aos estudantes a realização da atividade em dupla, entretanto alguns realizaram de forma individual, nos quais foram construídos 14 fanzines, sendo 10 fanzines manuais e 4 E-zines. Nos fanzines (**Figura 16**) observamos mistura de imagens, desenhos, letras de música, poemas, textos digitalizados e manuscritos, cordel e HQ.

A paginação ficou livre a critério dos estudantes e a temática abordada nos zines foram basicamente ações sustentáveis individuais e coletivas. Na produção e expressão artística constatou a criatividade na diagramação de textos e imagens, com linguagem simples e sintética, características desse segmento de ensino.

O estímulo à leitura, produção textual e o uso de recursos digitais fazem parte do processo de fanzinagem. Nesse viés, a revista artesanal permitiu a articulação de conhecimentos prévios e científicos, o desenvolvimento do senso crítico e competência comunicativa. Os fanzines foram expostos em um varal e divulgados nas redes sociais da instituição de ensino, propiciando a socialização dos saberes apreendidos. Meireles (2008, p.17) realça que os fanzines “são feitos para passarem de mão em mão, não para serem corrigidos ou arquivados como trabalhos escritos na escola no decorrer do ano letivo”.

Figura 16-Fanzines produzidos pelos estudantes acerca de Sustentabilidade.







Legenda

- Cuidar do meio ambiente
- Ações Sustentáveis
- Ações Sustentáveis
- Água no Planeta Azul
- Sociedade e meio Ambiente
- Sustentabilidade

Fonte: Alves, 2021.

Avaliação da aprendizagem

Os estudantes construíram conhecimentos a partir das discussões e diálogos propiciados pelas atividades realizadas. Durante os estudos foram tratadas questões ambientais e a participação efetiva dos estudantes foi evidente quando estes manifestaram suas percepções, valores, experiências cotidianas, de modo que o processo de ensino e aprendizagem foi baseado na articulação entre os conceitos e as práticas experienciais desses sujeitos e no contexto aos quais estão inseridos. Diante das atividades sequenciadas, por meio de situações-problema, os mesmos expressaram habilidades e competências voltadas ao pensamento científico, crítico e reflexivo sobre as questões ambientais a fim de propor soluções sustentáveis capazes de transformar a realidade local.

O acompanhamento da aprendizagem pautou-se na avaliação mediadora (HOFFMANN, 2009). Vale destacar que o princípio avaliativo mediador esteve presente durante as atividades sequenciadas investigativas, enfatizando a observação,

questionamentos, elaboração e reflexão dos argumentos diante dos desafios propostos, troca de ideias e compreensão dos fenômenos estudados visando o desenvolvimento da autonomia moral e intelectual dos estudantes. Hoffmann (2009, p.116) assevera que “a perspectiva de avaliação mediadora [...] opõem-se ao modelo do ‘transmitir-verificar-registrar’[...]”, pois segundo a autora este modelo de avaliação favorece “[...] a troca de ideias [...]” entre professor/aluno permitindo a “[...] superação do saber transmitido a uma produção de saber enriquecido”.

O processo avaliativo ocorreu de forma contínua envolvendo como modalidades que se complementaram: **Diagnóstica** – quando se analisou os conhecimentos prévios dos estudantes, nas expressões voluntárias de opiniões sobre temas em aulas expositivas, na indicação de termos ambientais em mapas conceituais, na elaboração de hipóteses diante das questões norteadoras da participação nas discussões; **Formativa** – durante a execução das atividades, a partir da observação participante ao analisar a participação efetiva nas discussões, na evolução conceitual e na forma de conceber temas e contextualizá-los, durante a operacionalização da SDI possibilitando a re(construção) de saberes manifestados através da fanzinagem, da socialização de saberes, da cooperação individual e coletiva e, mediante as respostas e argumentações manifestadas durante as leituras de imagens, aula prática, softwares; **Somativa** – resultante do acompanhamento de todas as fases da pesquisa nas quais os estudantes da EJA participaram das atividades sequenciadas, com colaboração no trabalho em equipe, desenvolveram habilidades e competências, assumiram o protagonismo na construção do seu próprio conhecimento e na busca de sentido daquele saber para a sua vida.

7.REAPLICAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL

Na reaplicação do Mapa Conceitual (MC) participaram 17 estudantes. A palavra-chave foi colocada no centro da folha de forma horizontal disponibilizando mais espaços para serem colocados os ramos do mapa. Em seguida, os estudantes foram questionados: “*Por que existem problemas ambientais?*”; “*Quando começaram?*”; “*Quais as causas?*”. De acordo com os questionamentos os estudantes foram orientados a refletir sobre a temática e baseado nos conteúdos vistos em sala de

aula adicionando traços a partir da ideia central “QUESTÕES AMBIENTAIS”, permitindo a liberdade de pensamento.

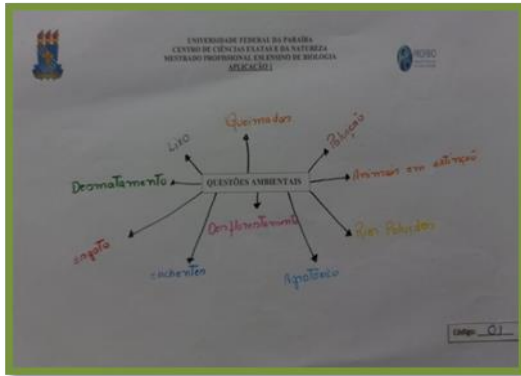
A atividade foi realizada com o intuito de identificar as concepções ambientais apreendidas pelos estudantes após a aplicação da SDI e a inter-relação entre os saberes. Mendonça (2012) frisa que por meio do MC os estudantes expõem suas ideias, opiniões e discussões dos conceitos em estudo para obtenção de novas informações. Para Moreira (2010) os mapas conceituais estão fortemente relacionados à teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), no qual para o autor supracitado esta aprendizagem ocorre quando se apoia nos saberes pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, havendo a aquisição de novos conhecimentos.

Nos mapas conceituais foram observados a subjetividade, criatividade, valorizando a participação ativa e efetiva no processo de ensino e aprendizagem. As representações esquematizadas foram agrupadas por cores apresentando uma construção conceitual e integração da realidade aos saberes científico. Hermann e Bovo (2005) ressalta que a flexibilidade cognitiva é uma das habilidades desenvolvidas pelos mapas conceituais, “proporcionando aos estudantes agilidade no detalhamento e na generalização das informações”.

Os mapas foram aplicados de forma individual, sem consulta de material didático. Foram elaborados mapas conceituais de diversas maneiras com uso de canetas hidrográficas e lápis de cor (**Figura 17**). Os estudantes da EJA relataram que foi fácil estruturar o mapa, pois as informações são unificadas em torno de um tema central.

Figura 17- Representação dos Mapas Conceituais manifestados na 1ª Aplicação e na Reaplicação.

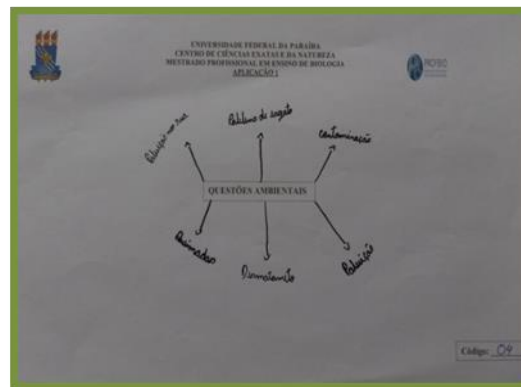
Manifestações na 1ª Aplicação do MC	Manifestações na Reaplicação do MC.
-------------------------------------	-------------------------------------



Autor: E1A



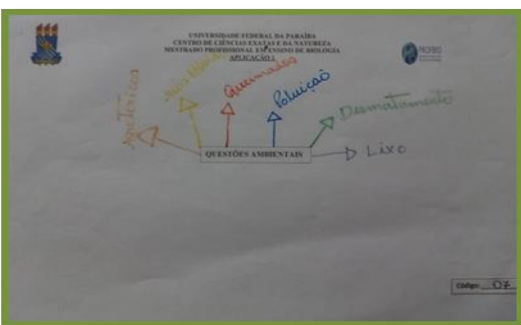
Autor: E1B



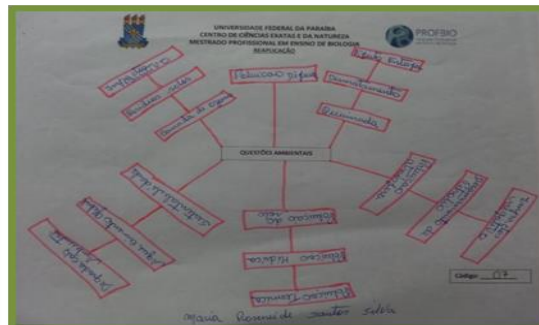
Autor: E4A



Autor: E4B



Autor: E7A



Autor: E7B

Fonte: Alves, 2021.

A partir da análise comparativa envolvendo os mapas mentais dos dois momentos de aplicação foi possível perceber diferenças nos aspectos quantitativos (em relação aos termos evidenciados) e qualitativos (considerando o nível de capilaridade

que o termo poderia alcançar ao ser explorado) - nestes aspectos, portanto, cabe refletir sobre o repertório teórico circunscrito aos termos bem como sobre a força que a experiência dos jovens e adultos representa para o processo de ensino-aprendizagem.

Evidenciamos que os estudantes apresentaram em seu primeiro mapa elaborado um menor número de termos, estando estes pautados em experiências, vivências e leituras superficiais, presentes em sua estrutura cognitiva.

Na reaplicação constatamos a evolução dos termos vinculados as questões ambientais, com ampliação do repertório temático, (re)significando conhecimentos e indicando perspectivas de contextualização a exemplo de enchentes, poluição hídrica, poluição visual, poluição sonora, queimadas, mudanças climáticas, desaparecimento da biodiversidade, doenças, geração de resíduos e degradação do solo. Esse resultado traz conceitos mais elaborados registrando o processo de alfabetização científica.

Ficou evidenciado que os mapas conceituais são dinâmicos no processo de aprendizagem (MOREIRA, 2010). Para o autor “[...] a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando por diferenciação progressiva e reconciliação integrativa e, em consequência, mapas traçados hoje serão diferentes amanhã”.

Outro aspecto relevante na Reaplicação do Mapeamento Conceitual foi à presença de novos tópicos que não foram vivenciados em sala de aula como biodigestores, biogás e biodiesel, promovendo a ampliação dos conhecimentos. Neste contexto, constatou-se conceitos nos 4 eixos, apresentando maior diversidade nos eixos poluição e impactos ambientais.

Vale salientar, que os estudantes não expressaram dificuldades, abrangendo temas que foram trabalhos em sala de aula, nos quais foram elencados 49 termos, apresentando indícios de aprendizagem significativa (**Gráfico 05**).

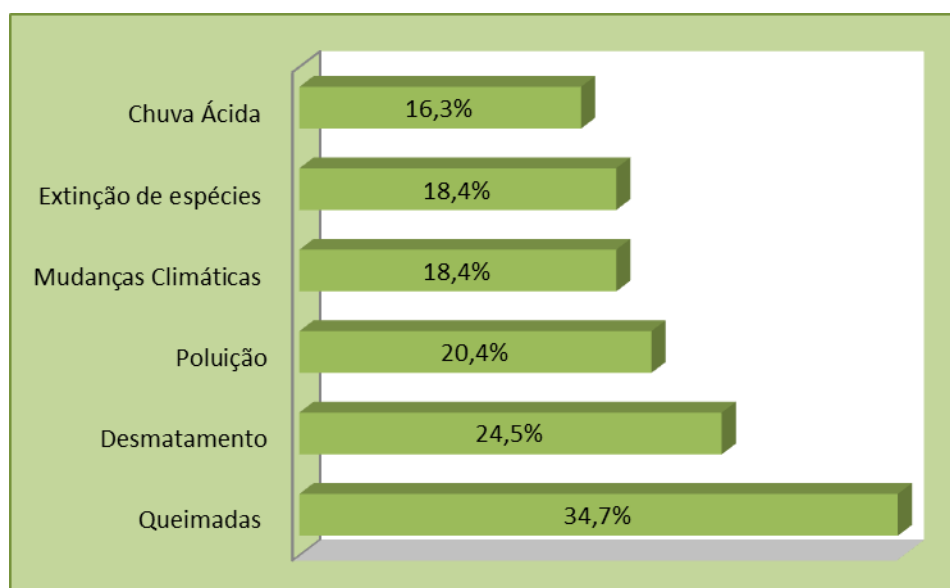
Gráfico 05- Conceitos apreendidos no Mapa Conceitual.

Fonte: Alves, 2021.

No entanto, as palavras escritas no mapa evidenciam as dificuldades ortográficas, sendo necessário o processo de metodologias diferenciadas como forma de levar os estudantes da EJA a refletir sobre a importância da fala para a escrita. Dessa forma, Guedes e Souza (2003) salientam que, “Ler e escrever são tarefas da escola, questões para todas as áreas, uma vez que são habilidades indispensáveis para a formação de um estudante [...], [...] Ensinar é ensinar a ler para que o aluno se torne capaz dessa apropriação, pois o conhecimento acumulado está escrito em livros, revistas, jornais, relatórios, arquivos. Ensinar é ensinar a escrever porque a reflexão sobre a produção de conhecimentos se expressa por escrito”.

Também foi observado que os termos que apresentaram maior frequência nos mapas foram queimadas, desmatamento, poluição, mudanças climáticas, extinção de espécies e chuva ácida (**Gráfico 06**).

Gráfico 06- Conceitos de maior frequência nos Mapas Conceituais.



Fonte: Alves, 2021.

Destaca-se que os conceitos apreendidos na reaplicação do MC apresenta vinculação com a 26ª Conferência da ONU para Mudanças Climáticas (COP 26), no qual este tratado ambiental internacional está voltado a encontrar soluções para a estabilização da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera que promove alterações climáticas do planeta.

Tendo em vista o contexto ambiental de 2021, observamos que os conceitos desmatamento, combate a incêndios, proteção as comunidades e ecossistemas, alterações climáticas e poluição fazem parte dos principais temas da COP 26, caracterizando o potencial da contextualização. Assim, integrar o conhecimento científico a consciência cidadã impulsiona o processo de transformação de uma educação comprometida com a formação de valores éticos (JACOBI, 1998).

8.COMO OS ESTUDANTES SE PERCEBERAM NA PESQUISA?

A percepção dos participantes foi apreendida a partir do Grupo Focal (GF) - constituído de 15 estudantes e foi conduzido a partir de um roteiro de estudo com o intuito de captar as concepções dos estudantes acerca da metodologia aplicada (grau de satisfação, opiniões, sugestões, críticas). Morgan (1997) define grupo focal como uma técnica de pesquisa realizada em um grupo para a discussão de um tópico. Dall'agnol CM *et al.* (2012) aduz que o GF tem como objetivo coletar informações

sobre um determinado tema específico por meio da interação entre os participantes, possibilitando troca de ideias, opiniões, experiências e conceitos.

Aplicado com a perspectiva de obter informações dos estudantes frente às atividades pedagógicas desenvolvidas, os participantes mencionaram dinamicidade das aulas de biologia, despertando o interesse, a curiosidade e o entusiasmo na busca do conhecimento. Carvalho (2005) ressalta que as atividades investigativas podem ser expressas de diversas formas favorecendo o processo de ensino/aprendizagem.

De acordo com as concepções dos estudantes as aulas norteadas pelo ensino investigativo diferenciaram-se das demais, pois:

levou a gente a pensar e justificar nossas ideias; pudemos trabalhar em conjunto e aprender a pesquisar; me motivou muito a buscar o conhecimento, para depois expor minhas palavras nos fanzines; porque tive uma aprendizagem diferente, antes me esquecia das coisas; por nos fazer refletir mais (E1; E2; E4; E5, 2021).

Os estudantes se sentiram desafiados frente às problemáticas levantadas, citando que as mesmas estavam presentes no seu contexto social, facilitando a exposição de opiniões sobre o tema. Neste cenário, evidencia a importância de instigar a formulação de hipóteses, a fim de desenvolverem habilidades relacionadas à explanação de ideias, análise de dados, levantamento de informações, contra argumentações, reflexões sobre o conhecimento promovendo o “agir cientificamente” (LIBÂNEO, 2001).

Em relação à elaboração das hipóteses, 03 participantes disseram que tiveram dificuldades, enquanto 12 tiveram facilidade. Quando questionados se as ideias chegavam fácil ao pensar em soluções para uma problemática todos os participantes responderam que sim, sendo sugestivo de conhecimento prévio, uma vez que a temática abordada faz parte do seu contexto social. Para Leite (2015, p.2), o conhecimento ligado ao cotidiano dos estudantes possibilita a aquisição de novas informações, sendo substituído pelo científico. Ausubel (2003) corrobora com Leite (2015, p.2) referindo-se ao conhecimento prévio como “ancoragem” para novos saberes.

Com base no questionário, 11 participantes disseram que não apresentaram receio de expor seu ponto de vista durante as discussões, entretanto 9 participantes alegaram a timidez e o medo de errar frente aos colegas como obstáculo para

expressas suas opiniões. Frente a tais situações é imprescindível o professor conhecer as especificidades dos estudantes com o propósito de desenvolver uma prática escolar libertadora e transformadora.

Na experiência didática observada, os participantes afirmaram que o processo investigativo possibilitou a associação dos conhecimentos preexistentes com o científico e que a partir destas metodologias os mesmos desenvolveram habilidades voltadas para a autonomia, criticidade e participação cidadã, sendo demonstrado nas argumentações e confecções dos fanzines.

Quanto às questões ambientais antes do estudo, os participantes apresentaram os seguintes discursos: *achava natural à degradação ambiental provocada pelo homem; indiferente; nunca pensei sobre isso; colocava a culpa no prefeito que não limpava a cidade* (E1; E6; E7; E12, 2021). Após o estudo os mesmos afirmaram que: *minhas atitudes mudaram e levei também para minha família; vejo que todos temos que fazer nossa parte; é importante discutir em casa e na comunidade esse assunto* (E1; E6; E; E12, 2021). Com isso, pode-se observar a atuação dos estudantes como agentes de transformação na sociedade. Segundo Brandão *et al.* (2014) o conhecimento e a liberdade de pensamento modificam o contexto social.

No diálogo, os participantes enfatizaram que as atividades contribuíram para o pensar e agir diferente, frente a conservação e preservação do meio ambiente. Segue algumas descrições dos estudantes:

As atividades contribuíram para o bem estar da nossa comunidade; Para melhorar meu comportamento diante da natureza; Fiz uma reunião com todos da minha rua e agora estamos colocando o lixo somente no dia de coleta e nas sacolas que contém vidro etiquetamos, avisando aos coletores; Hoje observo que a atitudes das pessoas em relação ao meio ambiente me incomoda; Quando temos conhecimento das coisas mudamos de atitude; Hoje é diferente na minha casa, na minha rua. Tento mostrar aos meus vizinhos a importância de uma rua limpa; Como tenho fabrico o resto de tecido está sendo doado para fazer cobertores, é uma das ações sustentáveis que decidi desenvolver no meu local de trabalho; Faço salgadinhos de festas e o óleo utilizado, quando não presta, estou fazendo sabão, Sou motorista e tenho uma van que transporta alunos. Coloquei no meu carro sacolas de lixo feitas de tecido para que os alunos não joguem lixo pela janela e nem dentro do meu carro (E5; E6; E8; E9; E10; E11; E12; E14, 2021).

Diante do exposto, constata-se que os estudantes tiveram participação ativa na construção dos conhecimentos, apresentando aquisição de novos valores e atitudes

comprometidos com a proteção ambiental. Salienta-se que os estudantes consideraram que os conhecimentos adquiridos irão ajudá-los a resolver situações do dia a dia (60%), entender reportagens (13,3%) e resolver problemas locais (26,6%). Assim, os saberes apreendidos, segundo os participantes *“nos levou a pensar e refletir sobre nossas atitudes como cidadão”*; *“nos ajudam a ver os problemas ambientais no nosso País com outros olhos”* (E15, 2021).

9. PRODUTO PEDAGÓGICO

A experiência pedagógica vivenciada nesta pesquisa foi sistematizada em uma fonte de conhecimento e produto de aprendizagem, intitulada ***Coletânea Questões Ambientais em Fanzines: Saberes e conhecimentos mobilizados na Educação de Jovens e Adultos***. Essa coletânea reúne ferramentas metodológicas nas quais estão sintetizados: o percurso e o resultado de estudos e aplicações realizadas junto aos estudantes da EJA de uma escola pública do Agreste Pernambucano, para trabalhar as questões ambientais, nas aulas de biologia. Nosso intuito engloba interesses como: apresentar o resultado de experiências vivenciadas em sala de aula; sugerir formas inovadoras de ensinar e aprender e, modestamente, recomendar aos demais professores da Educação Básica a proposta de fanzinagem como subsídio pedagógico a ser adotado em ensinar conteúdos em diferentes áreas do conhecimento.

Abandonar o ensino tradicional (quadro, pincel e transmissão de conteúdo) e buscar uma práxis voltada para o pensamento crítico/reflexivo trouxe impactos positivos para meu desenvolvimento profissional e pessoal, ampliando o significado de aprendiz/mediador/ conhecimento. **A arte de pesquisar, planejar e confeccionar os fanzines rompe com estes paradigmas tradicionais, permitindo uma aprendizagem científica, ativa e contextualizada diante de situações-problemas.**

O fanzine é um veículo de comunicação simples de ser realizado, podendo conter gírias, expressões populares, linguagem cotidiana, texto recortado e colado, textos manuscritos, imagens alteradas, scaneadas, recortadas, podendo abranger uma infinidade de temas. Lourenço (2006, p.142) destaca que “o fanzine é movimento, escapa a qualquer tentativa de fixação rígida, de catalogação precisa. Ele se encaixa e se desencaixa com facilidade”.

A *Coletânea* mostra-se relevante, uma vez que incentiva a produção científica, contribui para inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar, bem como para a promoção da autonomia e a construção crítica sobre temáticas interdisciplinares, estando presente no link. https://drive.google.com/file/d/10E66LBKGBZa_3Hw_DL7-Yzqr2Yc-W_O3/view?usp=sharing. O fanzine representa uma estratégia inovadora em sala de aula que atende aos princípios orientadores para o Novo Ensino Médio, frente a uma aprendizagem integrada por áreas de conhecimento e metodologias centradas na participação ativa e no contexto social dos estudantes.

A obra está composta por uma breve **apresentação** – *na qual identificamos a coletânea em relação a sua origem, intencionalidade e composição; segue com a fundamentação teórica* – como fonte de orientação para a elaboração e aplicação de todas as atividades; na sequência está uma **apresentação metodológica** – *descrevendo o percurso e a operacionalização das ações e os resultados gradativamente alcançados, nessa seção as estratégias de ensino estão apresentadas para diferentes eixos temáticos ambientais (poluição, degradação, impactos e sustentabilidade)-sinalizamos, ainda com uma síntese da aplicação e da percepção do professor pesquisador acerca do processo; por fim, e, não menos importante apresentamos as percepções dos estudantes sobre o estudo – oportunidade para manifestação dos participantes revelando subjetividades.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo das Questões Ambientais na Educação de Jovens e Adultos utilizando o Fanzine como expressão de aprendizagem constitui um instrumento educativo capaz de oportunizar a leitura, pesquisa, ressignificação e escrita própria voltados aos impactos ambientais antrópicos. O contato com este veículo informal ocorreu por meio de uma oficina pedagógica “Compreendo o Fanzine” de forma integrada com as disciplinas de Química e Língua Portuguesa.

Os eixos abordados no estudo foram selecionados a partir da análise do livro didático e da aplicação de mapas mentais, a fim de proporcionar o protagonismo dos estudantes e relacionar os conteúdos das questões ambientais a sua realidade, embasado em uma SDI.

Aplicar diferentes práticas pedagógicas voltadas para a construção dos saberes científico fez com que os estudantes apresentassem uma nova postura, mudança de hábitos e concepção, fortalecendo a autonomia, criticidade, interdisciplinaridade, comunicação e despertando o interesse de estudar biologia através de situações problemas. Portanto, os alunos se sentiram motivados e encorajados a participar das atividades sequenciadas baseados em problemas relevantes acerca das questões ambientais propiciando um maior compromisso com a preservação e conservação do meio ambiente

Construir uma Sequência Didática Investigativa (SDI) pautada na educação ambiental fomentou uma consciência crítica nos alunos, a fim de minimizar os impactos negativos e promover a sustentabilidade na sociedade. Nesse sentido, se faz necessário, a inserção dessa temática nos currículos escolares para que os estudantes sejam agentes transformadores, aptos a modificar o meio em que vive.

Dentro desse contexto, o viés investigativo vem para romper os paradigmas tradicionais do ensino de biologia, diante de uma pedagogia tradicionalista, centrada no conteúdo e no professor, reafirmando a importância e a eficiência dessa abordagem para a sistematização e contextualização do conhecimento científico de acordo com a realidade.

Analogamente às propostas acima, o estudo dos problemas socioambientais integrados ao processo de enculturação científica na Educação de Jovens e Adultos trazendo o fanzine como manifestação de aprendizagem propiciou uma educação equalizadora, reparadora, humanizadora, inclusiva e democrática, permitindo aos discentes a associação da teoria e prática voltada para a conservação ambiental, a construção de novos valores a partir da convivência com o meio ambiente e melhoria da qualidade de vida de cada um e da sociedade.

A implementação da Alfabetização Científica na modalidade EJA possibilitou o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao fazer científico, estimulando a curiosidade intelectual, capacidade argumentativa, discursiva e reflexiva a partir de uma problematização, tornando os sujeitos dessa modalidade de ensino mais ativos e participativos no processo de aprendizagem.

A pesquisa representou a motivação profissional para uma atitude reflexiva e crítica sobre a prática educativa possibilitando a construção de uma coletânea de zines com o intuito de apresentar este relato de experiência vivenciado em sala de aula e proporcionar aos demais professores da Educação Básica a proposta de fanzinagem como subsídio pedagógico, proporcionando um cenário voltado para a integração dos conhecimentos, o fomento a leitura e escrita, o estímulo a atitude investigativa, a autonomia, democratização ao acesso às fontes de informação e cultura, inclusão digital e a formação integral como preconiza o Novo Ensino Médio.

Apresentar novas concepções didáticas para o Ensino de Biologia neste segmento resultou em desafios, diante das inquietações que perpassaram no estudo em relação à aplicação das atividades com caráter investigativo, a atuação do professor como mediador/facilitador e a eficiência da metodologia aplicada na apreensão autônoma de saberes. Entretanto, as conquistas foram evidenciadas na elaboração da Coletânea de zines, na participação ativa/efetiva destes sujeitos no processo de ensino/aprendizagem ativa e na ressignificação da prática docente.

Percebi, então, que, ao atuar como mediadora contribui para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes diante do processo de produção do conhecimento, incentivando os sujeitos da EJA a expor seus pontos de vista, suas realidades, sem medo de críticas, de conhecer o desconhecido. Colaborando, assim para a promoção da autoconfiança, característica fundamental para um faneditor.

Participar desta criação, deparar-me com os resultados obtidos me fez ser flexível e resiliente para adequar às mudanças e alcançar êxitos. É fantástico ver-me através dos fanzines produzidos pelos meus alunos!

REFERÊNCIAS

- ANDRAUS, G.; BARI, V. A.; SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. As histórias em quadrinho e suas tribos. **Cenários da Comunicação**, São Paulo, v.2, n. 1, p. 57-76, 2003.
- ANSELMO, J. S.; AIRES, I. C. S.; LIMA, R. A. **A Educação Ambiental e o ensino de Biologia em uma escola privada no município de Porto Velho-RO**. Semana Educa – A Educação no Embate Moderno X Pós-Moderno, 2013.
- AMPARO, M. A. M.; FURLANETTI, M. P. F. R. **Inclusão digital na educação de jovens e adultos: dificuldades e desafios**. Disponível em: <http://www2.fct.unesp.br/grupos/gepep/Matheus1.pdf>. Acesso em: 15 novembro 2021.
- ASANO, J. G. P.; POLETTO, R. S. **Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas**. Revista Caderno Pedagógico, v. 14, n. 1, p. 92- 102, 2017.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução de The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view. 2000.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BAMBERGER, R. **Como incentivar o hábito de leitura**. São Paulo: Ática, 1988.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Edições 70. Lisboa, 2011.
- BICUDO, M. A.V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo à visão fenomenológica**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- BUZAN, T.; BUZAN, B. **The Mind Map Book**, Plume, 2a. edição, p.320, 1996.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n.248, ano CXXXIV, 23 de dez. 1996.
- BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 14/01/2021.

BRASIL. **Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Senado, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 11/2000. Institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, DF: MEC, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB nº 1/2000. Institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Brasília, DF: MEC, 2000.

BRASIL. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental - 5ª a 8ª série: Ciências Naturais na Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. **Leide diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2005.p.19. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br>. Acessado em: 03 de Abril de 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular –1º Versão**. Brasília: MEC. 2016a.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular –2º Versão**. Brasília: MEC. 2016b.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular-Perguntas Frequentes**. Brasília: MEC. 2017 a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>>. Acessado em: 14 de abr. 2020.
BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. 3ª versão revista. Brasília: MEC, 2017. 396 p.

BRASIL, Ministério da Educação. **Etapas do Ensino Médio é homologada e Base Nacional Comum Curricular está completa**. Brasília: MEC. 2018b.

BRASIL, Ministério da Educação. **PNLD 2018**: química – guia de livros didáticos – ensino médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 56 p

BRASIL.**Princípios e Critérios Estabelecidos para Análise do Livro Didático na área das Ciências Naturais**. Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. Brasília: MEC, 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=102481-rceb_003-18&category_slug=novembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em 04/04/22.

BRIDI, M. A.; ARAÚJO, S. M.; MOTIM, B. L. **Ensinar e aprender sociologia**. São Paulo: Editora Contexto, 2010.

CARRIL, M. G. P.; NATÁRIO, E. G.; ZOCCAL, S. I. Considerações sobre aprendizagem significativa, a partir da visão de Freire e Ausubel - uma reflexão teórica. **e-Mosaicos**, [S.l.], v. 6, n. 13, p. 68-78, dez. 2017. ISSN 2316-9303. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/30818>>. Acesso em: 03 abr. 2022. doi:<https://doi.org/10.12957/e-mosaicos.2017.30818>.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino Investigativas. in: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 2005. 199p.

CASSAB, M. Educação de jovens e adultos, educação em Ciências e currículo: diálogos potentes. **Educ. foco**. Juiz de Fora, v. 21, n. 1, p. 13-38, 2016.

CHASSOT, A.**Educação consciência**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003. p.91.

CONRADO, D. M.; EL-HANI, C. N. **Formação de cidadãos na perspectiva CTS: reflexões para o ensino de ciências**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2, 2010, Anais... Ponta Grossa: UTFPR, 2010, p. 1-16.

COSTA, C. C.; SANTOS, M. V. Percepção ambiental de alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos em assentamento rural. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, v. 14, n. 2, mai-ago. 2015, p. 202-219.

CRESWELL, J.W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. 3.ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DALL’ALBA, E. A importância da leitura. **Revista do Curso de Administração da Faculdade da Serra Gaúcha**. Caxias do Sul, ano 2 – número 2 – Junho de 2002.

Disponível em: <http://ojs.fsg.br/index.php/global/article/viewFile/454/391#page=51> >
Acesso em: 26 de Janeiro de 2022.

DINIZ, R. E. S.; CAMPOS, L. M. L. **A consciência ambiental como objetivo do ensino de Biologia no Ensino Médio**: o que revelam professores da disciplina. X Congresso Internacional Sobre Investigación em Didáctica de Las Ciencias. Sevilla, setembro de 2017.

DINIZ, C. F. **Uma Literatura nas Margens**: Fanzines. 29/10/2018 UNDEFINED F. Mestrado em Teoria Literária e Crítica da Cultura. Instituição de Ensino: Universidade Federal de São João Del-Rei, São João Del Rei Biblioteca Depositária: UNDEFINED. Disponível em: ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/Dissertacao%20Camila.pdf. Acesso em 10 maio 2021.

DINIZ, K. S. Educação ambiental em geografia: o uso da charge como instrumento de análise para as necessidades atuais. II Congresso Nacional de Educação, Campina Grande, PE. **Anais**. 2015. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_M_D4_SA1_0_ID2289_07092015144731.pdf . Acesso 15 novembro 2021.

FALTA de diretrizes para EJA na Base Nacional Comum Curricular preocupa educadores. In: **REVISTA DE EDUCAÇÃO**. [S.l.], 242 ed, 2017. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2017/09/13/falta-de-diretrizes-para-eja-na-base-preocupa-educadores>. Acessado em: 14 abr. 2020.

FOGAÇA, J. Demonstração dos efeitos da chuva ácida em aula de química. Canal do Educador: 2022. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/demonstracao-dos-efeitos-chuva-acida-aula-quimica.htm> Acesso em: 16/03/22

FONTANELA, B. J. B.; RICAS, J. & TURATO, E. R. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Caderno de Saúde Pública**, 24 (1), 17-27, 2008.

FORTUNA, D. B. S. *et. al.* Quadrinhos e fanzines no ensino de ciências e saúde no Brasil: mapeamento e caracterização das publicações e metodologias. In: BRAGA JR., A. X.; MODENESI, T. V. (Org.). **Quadrinhos e educação**: fanzines, espaços e usos pedagógicos. Jabotão dos Guararapes: SOCEC, 2016. vol. 3. p. 39- 63.

FREITAS, B. BERNARDES, M. B. J. **Educação Ambiental: ações educativas em espaços não formais**. In: Anais do XI Congresso Nacional de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 19 p. 2013.

FREIRE, P. (1994). **Cartas a quien pretende enseñar**. Madri: Siglo XXI.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários para a prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, C. A. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler texto. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C.E. (org). **Escritas e leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 63-76.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a Elaboração de Propostas Curriculares no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 44, n. 153, p. 648-669, 2014

GARCIA, M. R. S. Os saberes na formação docente: a produção dos fanzines no curso de licenciatura em química. In: BRAGA JR., A. X.; MODENESI, T. V. (Org.). **Quadrinhos e educação: fanzines, espaços e usos pedagógicos**. Jaboatão dos Guararapes: SOCEC, 2016. vol. 3. p. 27-37.

GUEDES, P. C.; SOUZA, J. M. **Leitura e escrita são tarefas da escola e não só do professor de português**. In: Ler e escrever: compromisso de todas as áreas. 9 ed. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2011.

KOCH, I. V. **O texto e a construção dos sentidos**. 4 ed. São Paulo: Contexto, 2000.

HAUCH, F. **O fanzine e a leitura: a formação do autor-leitor no zinar**. Mestrado em Letras. Instituição de Ensino: Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2015. 113 f. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade de Passo Fundo. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2723000. Acesso em 10 julho 2021.

HERMANN, W.; BOVO, V. **Mapas mentais enriquecendo inteligências**. 2005. Disponível em: . Acesso em 15 de novembro de 2021.

HOFMANN, J. **Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 2009.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2010.

JACOBI, P. *et al.* (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998.

LEITE, J. C. **Ensino por Investigação: reflexões de professores de Ciências em um processo de formação continuada**. 2015. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de PósGraduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, Adeus Professora? Novas Exigências Educacionais e Profissão Docente**. São Paulo: Cortez, 2001.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão: teoria e prática**. Goiânia: MF Livros, 2008.

LIMA, M. J. G. S. Educação ambiental e ensino de Ciências e Biologia: tensões e diálogos. **REnBio - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 12, n. 1, p. 115-131, 2019.

LIMA, T. R.; MIRANDA, L. L.. Subjetividades de papel. In: MUNIZ, C. (Org.). **Fanzines: autoria, subjetividade e invenção de si**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

- LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-224, jan./jun. 2011.
- LOPES, A. R. C. Política de currículo: recontextualização e hibridismo. **Currículo sem Fronteiras**, v. 5, n. 2, p. 50-64, 2005.
- LOURENÇO, D. **Fanzine: Procedimentos construtivos em mídia tátil impressa**. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Semiótica. PUC/SP, São Paulo, 2006.
- LUCKESI, C. **Entrevista sobre Avaliação da Aprendizagem**, concedida ao Jornal do Brasil e publicada no dia 21/07/2000. Disponibilizada no site WWW.luckesi.com.br. Acesso em 27/01/2022.
- MAGALHÃES, H. **O que é fanzine**. São Paulo: Brasiliense, 1993.
- MAGALHAES, H. **A nova onda dos fanzines**. João Pessoa: Marca da fantasia, 2004
- MAGALHÃES, H. **Fanzineno mundo**. Disponível em: <https://personalzine.wordpress.com/2012/03/13/os-fanzines-ganham-o-mundo/>. Acesso em: 20 abril de 2020.
- MAGALHÃES, H. **A mutação radical dos fanzines**. Artigo apresentado no XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – BH/MG – 2 a 6 Set 2003
- MAGALHÃES, H. **O rebuliço apaixonante dos fanzines**. 3. ed. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2013.
- MALCHER, M. A.; COSTA, L. M.; LOPES, S. C. **Comunicação da ciência: diversas concepções de uma mesma complexidade**. Animus. Revista Interamericana de Comunicação Midiática, v. 12, n. 23.
- MARANHÃO, R. Q. **Fanzines na escola: convite à experimentação**. Fortaleza: EdUece, 2012.
- MARCONDES, M. E. R. As Ciências da Natureza nas 1ª e 2ª versões da Base Nacional Comum Curricular. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94. 2018.
- MARSHALL, C., & ROSSMAN, G. B. **Designing qualitative research** (2nd ed., 78-79. Thousand Oaks: CA. Sage Publications, 1995.
- MEIRELES, F. **Zines yoyô: uma experiência instintiva em arteeducação**. Monografia (Especialização em Arte-Educação) Centro Federal de Educação Tecnológico do Ceará. Fortaleza, 2008.
- MENDONÇA, C. A. S. **O uso do mapa conceitual progressivo como recurso facilitador da aprendizagem significativa em Ciências Naturais e Biologia**. (Tese de Doutorado). Universidade de Burgos. Departamento de Didáticas Específicas. Burgos, 2012.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de química: formação, competências/habilidades e posturas**, 2007.

MÓNICO, L. S. *et. al.* **A observação participante enquanto metodologia de investigação qualitativa**. Actas Investigação Qualitativa nas Ciências Sociais. 6º Congresso Ibero Americano de Investigação Qualitativa, Salamanca, v. 3, p. 724- 733, 2017.

MORAN, J. C. Coleção [Mídias Contemporâneas]. (C. a. Souza, & O. E. Morales, Produtores), 2015. Acesso em 15 de setembro de 2021, disponível em <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-ConvergenciasMidiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/>

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, M.A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Centauro, 80 p. 2010.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa**. Ciência e Cultura, 32(4), 474-479.2010.

MORGAN, D. **Focus group as qualitative research**. Qualitative Research Methods Series. 16. London: Sage Publications, 1997.

NASCIMENTO, I. S. Da marginalidade à sala de aula: o fanzine como artefato cultural, educativo e pedagógico. In: Muniz, Celina (Org.). **Fanzines: autoria, subjetividade e invenção**. Fortaleza: Ed. UFC, 2010. p.121-133.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO, Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, MEC, 2000.

PCN+ENSINO MÉDIO. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.

PEIBÊ. **PROJETO IFANZINE**, Instituto Federal Fluminense, ano IV, nº 5, out/2016, Macaé/RJ, 2016.

PEREIRA, E. C. T.; MACIEL-CABRAL, H. M.; SILVA, C. C.; TOLENTINO-NETO, L. C. B.; CASTRO, P. M. **A Ecologia por sequência didática**. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 13, n. 26, p. 541-553, mai./ago. 2019.

PERNAMBUCO. **Parâmetros para a Educação Básica do estado de Pernambuco**. Parâmetros na sala de aula – Biologia – Educação de Jovens e Adultos. Undime – PE, 2013.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Currículo de Pernambuco: Ensino Médio. Recife: A Secretaria, 2018. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/porta1/upload/galeria/523/CURR%C3%8DCULO_DE_PERNAMBUCO_DO_ENSINO%20M%C3%89DIO%202021_Final.pdf. Acesso em: 04 de abril de 2022.

PERNAMBUCO. Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco. **Parâmetros Curriculares de Biologia - Educação de Jovens e Adultos**. Secretaria de Educação de Pernambuco, 2013. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/porta1/upload/galeria/4171/biologia_parametros_eja.pdf. Acesso em: 22 de jul. 2021.

PERNAMBUCO. **Instrução Normativa SEE nº 001/2020**. Dispõe sobre a oferta, pela Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, do Ensino Fundamental na modalidade de Educação de Jovens e Adultos-EJA. Diário Oficial do Estado de Pernambuco. Recife, 22 de janeiro de 2020.

PINHEIRO, A. C. **Ensino de ecologia no ensino médio através de atividades investigativas**. 2019. 49f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Brasília-UNB. Brasília, 2019.

PINTO, R. D. **Fanzine na Educação**: algumas experiências em sala de aula. João Pessoa: Marca de Fantasia. Disponível em: <https://www.marcadefantasia.com/livros/quiosque/fanzinenaeducacao/fanzinenaeducacao2ed.pdf>. Acesso em 23 de março 2021.

PIVATTO, W. B. Os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto referencial para o planejamento de aulas de Matemática: análise de uma atividade para o estudo de Geometria Esférica. **Revemat**, Florianópolis, v. 9, nº 1, p. 43-57, 2014.

PRADO, M. E. B. B. **Pedagogia de Projetos: Fundamentos e Implicações**. In ALMEIDA, M. E. B e MORAN J. M. (Org) Integração das Tecnologias na Educação. Brasília: Ministério da Educação SEED, 2005.

RAMOS, M. N. A contextualização no currículo de ensino médio: a necessidade da crítica na construção do saber científico. **Rev. Ensino Médio**, v. 1, n. 3, p. 9-12, 2003.

RIBEIRO, V. M. M. **Alfabetismo e atitudes: pesquisa junto a jovens e adultos paulistanos**. Caxambu, MG: ANPEd. Trabalho apresentado na Reunião Anual da ANPEd, 21, Caxambu, 1998.

RODRIGUES, J. M. **Produto educacional: blog “fanzine no ensino de biologia”**. 2018. Dissertação de Mestrado (Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Ceará.

ROGERS, C. R. **Tornar-se pessoa**. 5. Ed São Paulo: Martins, 2001

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. **Avaliação de uma sequência didática para o ensino de ecologia a partir do enfoque ciência, tecnologia, sociedade e ambiente**. X Congresso Internacional Sobre InvestigaciónEnDidáctica De LasCiencias. Sevilla, 5-8 de setembro de 2017.

SANTINELO, P.C.C.; ROYER, M.R.; ZANATTA, S.C. A Educação Ambiental no contexto preliminar da Base Nacional Comum Curricular. IN: *Pedagogia em Foco*, Iturama (MG), v. 11, n. 6, p. 104-115, jul./dez. 2016. Disponível em <file:///C:/Users/clpic/Downloads/EA%20na%20BNCC.pdf>. Acesso em 7 jan. 2021.

SANTOS, C. Os fanzines como recurso didático no contexto universitário da Baixada Fluminense: narrativas e representações dos bairros. In: BRAGA JR., A. X.; MODENESI, T. V. (Org.). **Quadrinhos e educação: fanzines, espaços e usos pedagógicos**. Jaboaão dos Guararapes: SOCEC, 2016. vol. 3. p.11-16.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: Rima, 2003.

SERÉ, M.G. et. al. O Papel da Experimentação no Ensino de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, V.20,n.1:30-42, abr. 2003.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico** (23 ed.). São Paulo: Cortez, 2007.

SHEN, B.S.P. Science literacy. **American Scientist**, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M.E.R. **Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. Ensino Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 12, n 1, p. 101, 2010.

SILVA, E. T. **Elementos da pedagogia da leitura**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

SILVA, I. A cognição situada e o conhecimento prévio em leitura e ensino. **Revista Ciências & Cognição**, 2009; Vol 14 (2): 074-091.

SOARES, R.M.; BAIOTTO, C.R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Revista Di@logus**, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

SOLÉ, I.; SCHILLING, C. **Estratégias de leitura**. 6ª ed. Porte Alegre: Artes Médicas, 1998.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. 6 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

SOLER, M. (2001). **Dialogic reading: A new undestanding of the reading event**. Tese de doutorado apresentada na Faculdade de Educação da Universidade de Harvard, disponível em: <http://www.lib.umi.com/dissertations>.

SOUZA, J.D. **O fanzine como estratégia interdisciplinar para o ensino da leitura e da matemática**. Encontro brasileiro de estudantes de pós-graduação em educação matemática. Pelotas, 2017. Disponível em:https://wp.ufpel.edu.br/xxiebrapem/files/2018/10/gd9_joana_sousa.pdf. Acessado em: 05 de setembro de 2020.

SOUZA, R. F. N; RODRIGUES, M. L. B; RODRIGUES, J. M. **Fanzinagem: Uma experiência educativa desenvolvida com alunos do Ensino Médio nas aulas de biologia**. Congresso Nacional de Educação, 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA16_ID894_12092018222731.pdf. Acessado em: 10 de julho de 2021.

STAKER, H.; HORN, M. B. **Classifying K–12 blended learning**. Mountain View: Innosight Institute, 2012. Disponível em: <<http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>>. Acesso em: 15 agost. 2020.

TONELII, E.; CLEVELARES, G.T. **Um olhar sobre as especificidades da EJA e a adequação do material didático**. Revista Científica Interdisciplinar. ISSN: 2358-8411 Nº 4, volume 2, artigo nº 1, Outubro/Dezembro 2015 D.O.I: <http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v2n4a1>

TRIVINÕS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

VARINE, H. **Ciências e letras**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANA, F; TEIXEIRA, M. **Aprender a ler: da aprendizagem informal á aprendizagem formal**. 1º.ed. Portugal. Editora Asa, 2002.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad.: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZARPELLON, L. D. **A Relação Teoria e Prática no Processo de Formação do Enfermeiro**. In: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO – EDUCERE, 7., 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Paraná, 2007. Disponível em: Acesso em: 15 nov.2021.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJANARO, N. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.35, p.84-91, 2013

APÊNDICE

APÊNDICE A-TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

 UFPB	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA	 PROFBIO Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL		
Eu, Hellyzalva Braga Lima Alves, pesquisador (a) responsável pelo projeto intitulado “ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM”, asseguro que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para a execução do projeto de pesquisa em questão, bem como em preservar o sigilo e a privacidade dos participantes cujos dados serão coletados, estudados e divulgados de forma anônima. Responsabilizo-me civil e criminalmente pela veracidade das informações declaradas acima. Pesquisadora responsável _____, ____ de _____ de 2020.		

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA ALUNO MAIOR DE IDADE

	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA	
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-TCLE		
O (A). Sr. (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM desenvolvida por Hellyzalva Braga Lima Alves, aluna regularmente matriculada no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação da professora Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa. Os objetivos da pesquisa são: Promover a construção do conhecimento científico na área de ecologia, com ênfase nos impactos ambientais provocados pela ação humana, utilizando o fanzine como estratégia metodológica; Selecionar eixos temáticos acerca das questões ambientais que se constituem no contexto dos estudantes da educação de jovens e adultos de uma turma de biologia a partir da análise de unidades temáticas do livro didático; Desenvolver estudos teóricos e práticos sobre as questões ambientais do cotidiano dos estudantes a partir de atividades síncronas, assíncronas e presenciais; Analisar as situações de aprendizagem das atividades propostas a partir de um questionário específico; Promover motivação nos estudantes para o envolvimento nas atividades com fanzine que serão propostas para utilização do Canva como ferramenta digital inserida no ensino híbrido; Compreender o fanzine como estratégia para expressar a percepção acerca das questões ambientais em diferentes contextos; Categorizar os fanzines produzidos aprofundá-los teoricamente e padronizar a estrutura bem como definir sequência das temáticas abordadas e paginações; Socializar, cooperativamente, os fanzines mediante atividades síncronas e analisar a compreensão dos estudantes quanto à metodologia utilizada na pesquisa e o processo de ensino-aprendizagem na área de Biologia; Organizar um <i>Guia de Estudos Ambientais por meio de Fanzine</i> com base nos dados da pesquisa, a ser disponibilizados aos demais professores da educação básica como subsídios para tratar temas ambientais na comunidade escolar através da divulgação pelas redes de comunicação. A participação do (a) Sr.(a) na presente pesquisa é de fundamental importância, mas será voluntária, não lhe cabendo qualquer obrigação de fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores se não concordar com isso, bem como, participando ou não, nenhum valor lhe será cobrado, como também não lhe será devido qualquer valor. Caso decida não participar do estudo ou resolver a qualquer momento de ele desistir, nenhum prejuízo lhe será atribuído, sendo importante o esclarecimento de que os riscos da sua participação são considerados mínimos, limitados à possibilidade de eventual desconforto psicológico ao responder o questionário que lhe será apresentado, enquanto que, em contrapartida, os benefícios obtidos com este trabalho serão importantíssimos e traduzidos em esclarecimentos para a população estudada.		

Em todas as etapas da pesquisa serão fielmente obedecidos os Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução nº. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que disciplina as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. Solicita-se, ainda, a sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos científicos ou divulgá-los em revistas científicas, assegurando-se que o seu nome será mantido no mais absoluto sigilo por ocasião da publicação dos resultados. Caso a participação de vossa senhoria implique em algum tipo de despesas, as mesmas serão ressarcidas pelo pesquisador responsável, o mesmo ocorrendo caso ocorra algum dano. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa, e dou o meu consentimento para dela participar e para a publicação dos resultados, assim como o uso de minha imagem nos slides destinados à apresentação do trabalho final. Estou ciente de que receberei uma cópia deste documento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável, como trata-se de um documento em duas páginas, a primeira deverá ser rubricada tanto pelo pesquisador responsável quanto por mim.

João Pessoa-PB, ____ de _____ de 2020.

Professora Hellyzalva Braga Lima Alves

Pesquisador responsável

Participante da Pesquisa

Testemunha

OBS.: Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador Responsável: Professora Hellyzalva Braga Lima Alves.

Endereço do Pesquisador Responsável: Rua Salustiano Ferreira de Lima, 34- Bairro:

Centro– São Caitano-PE - CEP: 55130-000 – Fone: (81)98900-6680 - E-mail:

hellyzalvabraga@gmail.com

E-mail do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba: eticaccs@ccs.ufpb.br – fone: (83) 3216-7791 – Fax: (83) 3216-7791

Endereço: Cidade Universitária – Campus I – Conj. Castelo Branco – CCS/UFPB – João Pessoa-PB - CEP 58.051-900.

APÊNDICE C-TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA	
TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ		
Eu, _____, aluno (a) da Escola de Referência em Ensino Médio Agamenon Magalhães, São Caitano-PE, portador da cédula de identidade RG nº _____, autorizo a pesquisadora Hellyzalva Braga Lima Alves o uso e gozo da imagem, nome e voz na pesquisa educativa intitulada: ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM, para o uso interno e institucional. A presente autorização é feita pelo prazo indeterminado em caráter universal, definitivo, irrevogável e irretratável, de forma gratuita, sem ônus de qualquer espécie, valendo entre as partes, herdeiros e sucessores, salvo no que tange aos produtos resultados da pesquisa. A presente autorização não poderá, em qualquer hipótese, prejudicar a honra, a imagem ou qualquer outro direito da personalidade do ALUNO (A), tampouco poderá implicar na utilização da sua imagem e nome de maneira contrária aos bons costumes, à lei ou à ordem pública. Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que AUTORIZO o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo assinadas. João Pessoa-PB, ____ de _____ de 2020. _____		

Professora Hellyzalva Braga Lima Alves

Pesquisador responsável

Participante da Pesquisa

Testemunha

Testemunha

Pesquisador Responsável: Professora Hellyzalva Braga Lima Alves.

Endereço do Pesquisador Responsável: Rua Salustiano Ferreira de Lima, 34- Bairro:

Centro— São Caitano-PE - CEP: 55130-000 -Fone: (81)98900-6680 - E-mail:

hellyzalvabraga@gmail.com

APÊNDICE D – FORMATO DO MAPA CONCEITUAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**APLICAÇÃO 1**

QUESTÕES AMBIENTAIS

Código: _____

APÊNDICE E - PLANEJAMENTO DA OFICINA PEDAGÓGICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA

PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE- PROFBIO/UFPB

PROJETO DE PESQUISA:

“ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM”

Oficina Pedagógica “Apresentação do Fanzine”

Unidade Educativa: Escola de Referência em Ensino Médio Agamenon Magalhães

Data e horário de realização: 07/04/2021

Modalidade: virtual

Público alvo: Estudantes do II módulo da EJA Médio.

Tema: Oficina Pedagógica “Apresentação do Fanzine”

Ministrante(s): Hellyzalva Braga Lima Alves

Telefone(s): (81) 989006680

e-mail(s): hellyzalvabraga@gmail.com

Professoras Colaboradoras: Henryzalva Braga Lima Alves

Josélia Maria da Silva

Introdução

Fanzines são publicações de opiniões e produções livres que podem ser confeccionados de forma manual ou digital (E- zines), abordando diferentes temas. Para Magalhães (1993, p.9) “é uma publicação alternativa e amadora geralmente de pequena tiragem e impressa artesanalmente [...]”. Ainda segundo o autor supracitado, para a construção dos zines existem etapas, onde inicialmente deve haver uma definição prévia do tema que será abordado, o formato, número de páginas, tiragem para que haja seleção do material; composição e ilustração; paginação; intercalação e divulgação. Este tipo de produção textual, como ferramenta pedagógica propicia a criatividade, dialogicidade, reflexão e trabalho em equipe. A estratégia de utilizar uma “Oficina de Fanzine” como

metodologias ativas no processo de ensino aprendizagem de poluição radioativa vem para quebrar paradigmas de uma educação tradicional, baseada na memorização e transmissão do conhecimento, pois segundo Soares, Mauer e Kortmann (2013, p. 52) “As aulas de ciências não devem se limitar à leitura e à cópia de textos [...]”. Nesse viés, Bonatto <i>et. al.</i>, (2012) enfatiza a importância de desenvolver “[...]ações educativas que articulem a teoria, as experiências e reflexões juntamente com o processo de ensino e aprendizagem relacionado à área de Ciências e a interdisciplinaridade.”
Conteúdos a serem trabalhados: Poluição radioativa: causas, consequências, soluções e composição textual.
Objetivos: (incluir habilidades e competências pretendidas) -Apresentar o fanzine como metodologias ativas a fim de facilitar a expressão de conhecimentos e pensamentos promovendo a criatividade, autoralidade, protagonismo e competência comunicativa; -Fomentar a reflexão crítica social acerca de poluição radioativa utilizando diferentes gêneros textuais; -Proporcionar a construção e (re)construção dos conhecimentos e o desenvolvimento das habilidades de leitura intersemiótica e escrita.
Metodologia prevista: A proposta será apresentada aos estudantes durante a aula virtual de biologia utilizando o Google Meet e pptx como ferramentas digitais, tendo a colaboração da professora de Química e Língua Portuguesa. Após explanação de uma revisão de literatura sobre o fanzine, composição textual e introdução da temática, os estudantes serão divididos em dupla para a fanedição, tendo que seguir as instruções repassadas na aula expositiva. Em seguida as equipes serão intruídas a realizar pesquisa referente ao tema poluição radioativa. Em casos de dúvidas, será disponibilizado data e horário para esclarecimentos. Os estudantes terão um prazo limite para a entrega da atividade dos E-zines e Fanzines manuais, nos quais devem ser fotografados e/ou enviados através do Google Classroom.
Modalidades Didáticas: Serão utilizadas como estratégias: aula expositiva dialogada virtual, discussão, pesquisa, construção e divulgação dos zines.
Materiais e equipamentos necessários: Softwares Computador e/ou celular Impressora Tesoura Folha de papel A4

Papel sulfite colorido

Canetas hidrográficas coloridas

Lápis de cor

Revistas

Cola

Desenvolvimento da Atividade

Ao escolherem suas duplas, os estudantes irão realizar uma pesquisa sobre poluição radioativa e decidir se farão um fanzine manual ou virtual. Em seguida, irão fazer um esboço de como ficarão as páginas e coletar os materiais necessários. Após terem uma noção dos conteúdos de cada página e de como os textos e imagens irão se dispor, chegou a hora de montar o fanzine. A próxima etapa consistirá na diagramação, seguindo uma ordem sistemática de leitura, de forma a ser prática e objetiva. Os estudantes poderão usar: colagens, desenhos, HQ's, poesias, poemas, letras de músicas, notícias, printscreen entre outros. Caso haja dúvidas, as duplas poderão esclarecer através do Whatsaap. Após a confecção, os estudantes irão enviar os zines através do Google Classroom.

Forma de Avaliação

A avaliação será diagnóstica a partir da interação inicial nas discussões; e contínua, de acordo com criatividade, abordagem do tema, diagramação, composição textual e expressão de opinião, utilização de diferentes materiais e interação do trabalho em equipe para realização da atividade zinesca.

Referências

BONATTO, A.; BARROS, C. R.; GEMELI, R. A.; LOPES, T. B.; FRISON, M. D. **Interdisciplinaridade no ambiente escolar**. In: 9 Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul - ANPED SUL, 2012, p. 1-12.

MAGALHÃES, H. **O que é fanzine**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**. Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013. Disponível em: Acesso em: 24 março 2021.

Kellyzaira Braga Lima Alves

Professor/pesquisador/ PROFBIO

APÊNDICE F- BASES CONCEITUAIS DA OFICINA DE FANZINE



FANZINE: Caracterização

- É uma revista de publicação alternativa, independente, impressa ou online feita sobre um determinado assunto.
- É considerada, hoje, uma mídia de construção coletiva, pode ser feito de maneira manual ou com o auxílio de ferramentas digitais.
- Apresentando-se como um espaço de liberdade expressiva.



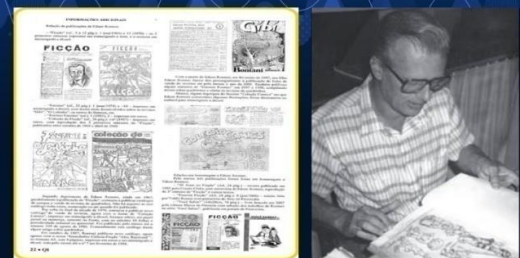
HISTÓRICO

- ❖ O termo Fanzine foi criado em 1940 nos EUA.
- ❖ É formado pela junção dos termos ingleses "fanatic" e "magazine", que significa "magazine do fã".
- ❖ Embora essa manifestação midiática seja comumente relacionada aos jovens, há produtores e leitores de fanzines em quase todas as faixas etárias.

HISTÓRICO

- ❖ Os fanzines tratavam apenas dos ídolos do punk e do rock.
- ❖ Os primeiros fanzines no Brasil surgiram em 1965, são eles: *O Cobra*, *Órgão Interno* da 1ª *Convenção Brasileira de Ficção Científica*, sendo dedicado às histórias em quadrinhos criado por Edson Rontani, em 12 de Outubro de 1965 em Piracicaba, em São Paulo.
- ❖ No dia 29 de abril, comemora-se no país, o "Dia Mundial dos Fanzines".

OS PRIMEIROS FANZINES DE EDSON RONTANI



EXEMPLOS DE FANZINES

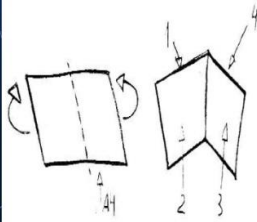


FANZINE MANUAL

Para fazer manual você irá precisar de uma folha de papel ofício, caneta, lápis de cor, cola, imagens, revistas

Você irá dobrar a folha de papel ofício ao meio, como se estivesse fazendo um livreto.

Em seguida, irá pesquisar sobre o tema e utilizar a criatividade.



FANZINE MANUAL

Você terá na frente a CAPA, onde deverá conter o nome do tema: Poluição Radioativa.

PLANEJAMENTO E PESQUISA

Você deverá coletar as fontes, textos e imagens que serão utilizados na publicação. Fazer um esboço do fanzine. Distribuir os conteúdos nas páginas e arquitetar o layout das páginas.



- Entretanto você também poderá fazer um FANZINE DIGITAL.
- Podendo utilizar como ferramentas digitais: Canva, Word, Flipsnack, entre outros.

DICAS IMPORTANTES

NÃO FAÇA longos blocos de texto, pois a leitura irá ficar cansativa. Procure fontes confiáveis para obter as informações. Mescle imagens com o texto.

MÃOS À OBRA!



APÊNDICE G – ROTEIRO DA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE

Universidade Federal da Paraíba

Centro de Ciências Exatas e da Natureza

PROFBIO/UFPB

Projeto de Pesquisa: _____

Professora Pesquisadora: _____

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE-EM CONSTRUÇÃO! (ATIVIDADES EXECUTADAS)
Instituição de Ensino:
Série: ____
Responsável:
Data:
Atividade:
Tema:
Conteúdos:
Aprendizagem conceitual (factuais) • Identificar • Distinguir
Anotações:
Categoria procedimental • Demonstrar • Desenvolver habilidades para.....
Níveis de Alfabetização Científica Manifestados:

Anotações:
Categoria atitudinal • Ação.....na perspectiva • Perceber-se como agente.....
Anotações:
Outras categorias emergentes:

APÊNDICE H – ROTEIRO ORIENTADOR- GRUPO FOCAL

	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA	 PROFBIO Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
PROJETO: ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM		
ROTEIRO ORIENTADOR – GRUPO FOCAL		
1-As atividades pedagógicas realizadas despertaram interesse? Diferenciou-se de outras comumente realizadas? De que forma?		
2-Você se sentiu desafiado frente às problemáticas levantadas pelo professor? Em relação a sua timidez, ou pelo fato de não conhecer o conteúdo. Estas problemáticas estavam presentes no seu cotidiano? Isso facilitou ou dificultou sua liberdade para falar sobre o tema?		
3-Você teve facilidade de elaborar as hipóteses? Quando foi pedido pra você pensar em respostas ou soluções para os problemas, as ideias chegavam fácil? Foi preciso conversar entre os colegas para encontrar as respostas?		
4-No decorrer das discussões em grupo, você sentiu receio de expor seu ponto de vista?		
5- Seu conhecimento prévio ajudou a construir outros saberes? As pesquisas realizadas ajudaram a ampliar os conhecimentos? O conhecimento que vocês tinham auxiliou a entender as perguntas?		
6- O processo investigativo possibilitou a associação dos conhecimentos da experiência cotidiana com o científico?		
7- A partir dessa metodologia, você conseguiu desenvolver habilidades voltadas para a autonomia, criatividade, criticidade e participação cidadã? Como você percebia seu meio ambiente antes destes estudos? E após?		
8-O que as atividades acrescentaram para o entendimento das questões ambientais na sua comunidade, município?		
9- Vocês consideram que estes conhecimentos vão ajuda-los a resolver situações do dia a dia ou a entender reportagens, problemas locais?		

APÊNDICE I- PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências Exatas e da Natureza
PROFBIO/UFPB

Projeto de Pesquisa: ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM.

Professora/ Pesquisadora: Hellyzalva Braga Lima Alves

ESTRUTURA IDEALIZADA PARA A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Unidade Escolar da Ed. Básica: EREM Agamenon Magalhães.
Cidade: São Caitano **UF:** PE

SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Público alvo: Estudantes do II Módulo da EJA

Conteúdo proposto: Questões Ambientais: Poluição, Degradação Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade.

Duração prevista para o projeto: 04 Momentos/ 08 aulas com carga horária de 60 min.

RESUMO

Apresentar, de modo sucinto informações esclarecedoras sobre o seu Projeto de Ensino:

As questões Ambientais na modalidade EJA devem romper paradigmas, contemplando metodologias ativas baseadas na alfabetização científica e integradas a diversas áreas do saber, propiciando a formação de sujeitos ecológicos que compreenda “os fenômenos naturais, as ações humanas e suas consequências para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente” (VARINE, 2000). Nesse sentido, as habilidades e competências voltadas para a conservação ambiental serão desenvolvidas por meio de atividades sequenciadas em 4 momentos envolvendo as temáticas poluição, degradação ambiental, impactos ambientais e sustentabilidade, através de ferramentas pedagógicas diferenciadas (tertúlia científica, softwares educacionais, práticas experimentais e leitura de imagens) tendo o fanzine como expressão de aprendizagem. A atividade proposta tem por objetivo instigar a (re)construção de saberes científicos numa perspectiva contextualizadora, reflexiva e

próxima a realidade dos sujeitos da EJA, tornando-o protagonista do processo de “construção da sua própria formação” (GOMES E COL., 2010). Vale salientar, que a avaliação de desempenho escolar será realizada de forma diagnóstica, formativa e somativa.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.

Série: II Módulo da EJA

Tema: Questões Ambientais

Objetivos específicos:

- Fomentar uma aprendizagem ativa e científica no que se refere às questões ambientais, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico;
- Utilizar atividades interdisciplinares com abordagem investigativa (tertúlia científica, práticas experimentais, leitura de imagens, softwares educacionais e fanzinagem) propiciando o desenvolvimento de habilidades cognitivas, a partir de situações-problemas;
- Promover momentos de discussões para a reflexão das ações antrópicas nos impactos ambientais e sociais, propiciando o desenvolvimento e a aplicação de ações sustentáveis no contexto em que vive;
- Possibilitar a sistematização dos conhecimentos científicos através da produção de zines.

Competências:

- Associar alterações ambientais a processos produtivos e sociais, e instrumentos ou ações científico-tecnológicos a degradação e preservação do meio ambiente;
- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza;
- Apropriar-se de conhecimento da biologia para compreender o mundo natural e para interpretar, avaliar e planejar intervenções científico-tecnológicas no mundo contemporâneo.

Habilidades:

- Diagnosticar problemas ambientais, julgar e elaborar propostas de intervenção no ambiente, construindo argumentações consistentes com base nos conhecimentos científicos;
- Propor ações individuais e coletivas, a fim de minimizar as questões socioambientais e melhorar as condições de vida; com base na sustentabilidade.

Procedimentos:

A SDI será constituída de 4 momentos, no qual serão abordados 4 tópicos: Poluição (tópico1), Degradação Ambiental (tópico 2), Impactos Ambientais (tópico 3) e Sustentabilidade (tópico 4). No tópico 1 será desenvolvida as seguintes atividades didático-pedagógicas: tertúlia científica, no qual os estudantes irão receber um texto

científico, mediante a leitura e interpretação farão grifos dos principais trechos que serão analisados, interpretados de forma coletiva e dialógica de acordo com as argumentações propostas pelo professor/moderador; aula invertida e como sistematização do conhecimento a produção de zine. No tópico 2, as atividades consistirão na utilização de um software educacional acerca dos impactos ambientais, aula expositiva dialogada e elaboração dos fanzines. Enquanto, no tópico 3, haverá uma aula prática exemplificando um impacto ambiental negativo, aula expositiva dialogada e fanzinagem. E por fim, no tópico 4 os estudantes participarão de um desafio: “*Registrando Cenários: Impactos Ambientais*”, no qual os consistirá em registrar, por meio de selfies, práticas sustentáveis ou ações sociais que o estudante realiza no seu cotidiano, para realização de leitura de imagens. Posteriormente, aula expositiva e atividade zinesca como manifestação de aprendizagem.

Avaliação:

A fanzinagem será utilizada como manifestação de aprendizagem, estando presente em cada tópico a ser estudado. A avaliação do desempenho escolar consistirá em:

- Diagnóstica: Verificar o conhecimento prévio dos estudantes, com a finalidade de constatar os pré-requisitos necessários de conhecimento e habilidades imprescindíveis de que os educandos possuem para o preparo de novas aprendizagens, através da tertúlia científica dialógica, práticas experimentais, utilização dos softwares educacionais e participação no desafio.

- Formativa: Realizada durante todo o decorrer da sequência didática, com o intuito de verificar se os estudantes da EJA estão atingindo os objetivos previstos. Nesta avaliação, diante das discussões e interações nas atividades sequenciadas os estudantes terão conhecimentos dos erros e acertos, (re)construindo saberes científico.

- Somativa: Realizada no final da SDI com a finalidade de verificar o que realmente o estudante aprendeu, comparando os zines produzidos e o classificando de acordo com os níveis de aproveitamento previamente estabelecidos.

Material a ser utilizado:

Data show, folhas de papel A4, caneta marca-texto, lápis de cor, lápis hidrocor, tablets, fita adesiva, cola, tesoura, impressora, caixa de fósforos, pincel de quadro, flor, recipiente de vidro, celular, vela e fita de indicador de pH.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Plano de Execução Período: Mês 06 e 07/2021		
Atividades	Datas de Realização	Estratégias didático-pedagógicas
1ª Atividade/Aula Poluição	03/06/2021	Debate sobre o tema a partir de uma Tertúlia científica dialógica
2ª Atividade/Aula Poluição	10/06/2021	Aula expositiva dialogada tratando a temática poluição com a produção de fanzine.

3ª Atividade/Aula Degradação Ambiental	17/06/2021	Utilização do software educacional sobre a temática e discussão das norteadoras.
4ª Atividade/Aula Degradação Ambiental	01/07/2021	Aula invertida para tratar sobre a degradação ambiental e atividade zinesca.
5ª Atividade/Aula Impactos Ambientais	08/07/2021	Aula experimental “Produção de chuva ácida” na perspectiva da prática científica e epistêmica.
6ª Atividade/Aula Impactos Ambientais	15/07/2021	Aula expositiva dialogada da temática impactos ambientais e produção de zine.
7ª Atividade/Aula Sustentabilidade	22/07/2021	Desafio “Registrando Cenário: Impactos Ambientais ”. Oficina Pedagógica “Leitura de Imagens”.
8ª Atividade/Aula Sustentabilidade	29/07/2021	Aula expositiva dialogada da temática sustentabilidade e fanzinagem.

REFERÊNCIAS

GOMES, A. P.; ROÇAS, G.; DIAS COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVES, C. A. N.; SIQUEIRA BATISTA, R. **Ensino de Ciências: Dialogando com David Ausubel**. Revista ciências&Ideias, n1, volume 1- outubro/março, 2010.

VARINE, H. **Ciências e letras**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2000.

DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Planos das aulas
Oficina Pedagógica
Protocolo de Estudo de Campo
Protocolo de Aula Prática

APÊNDICE J- PLANOS DE ENSINO

		Universidade Federal da Paraíba - UFPB Centro de Ciências Exatas e da Natureza Departamento de Sistemática e Ecologia	
PLANO DE ENSINO 1			
<i>Unidade de Ensino: (nome da Escola)</i> Disciplina: _____			
<i>Professor responsável: (nome do estudante-docente)</i>			<i>Data:</i> ___/___/2020
<i>Série:</i> ____	<i>Turma:</i> ____		<i>Ano letivo:</i> 2020
Tema da Aula:			
(tópico da aula)			
Pré-requisitos teóricos:			
(Listar conteúdos que os alunos precisam saber previamente)			
Competências e habilidades:			
Competência:			
Habilidade:			

Conteúdos:
(listar os assuntos que serão tratados nesta aula)
Objetivos Específicos:
Desenvolvimento do tema:
(escrever sobre os conteúdos na sequência que for ser explicado durante a aula)
Abordagem Metodológica:
Recursos Didáticos:
Avaliação do Aprendizado: (diagnóstica, formativa e somativa).
Avaliação diagnóstica: Avaliação formativa: Avaliação somativa:
Atividade Avaliativa:
Referências:

APÊNDICE L- ARTIGO CIENTÍFICO UTILIZADO NA TÉRTÚLIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

**A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade**

Ligia da Paz de Souza^{1*} 1Graduanda de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Pará, Brasil. (*Autor correspondente: ligiadapaz@outlook.com) Histórico do Artigo: Submetido em: 18/05/2020 – Revisado em: 17/07/2020 – Aceito em: 11/08/2020

R E S U M O

A pandemia da COVID-19 atingiu diretamente o sistema de globalização e mobilização de serviços e pessoas. Alterações no modo de vida e funcionamento da sociedade foram adotadas como tentativas de conter a disseminação do vírus, como o distanciamento, isolamento social e a quarentena, e o bloqueio desse sistema teve suas consequências diretas e indiretas nos diversos setores sociais, como o econômico e o ambiental. Em meio aos dados de redução dos níveis de poluição global observados pela população e em estudos, iniciaram-se questionamentos sobre até onde e quando tais mudanças permanecerão e se provocarão algum resultado permanente nos ecossistemas, além dos momentâneos. No período anterior à pandemia, alertas e evidências do descaso da sociedade com o meio ambiente já eram evidenciados e a pandemia do novo coronavírus se apresentou como um “freio” do modo de vida o qual se era acostumado, provocando uma desorganização global para se criar uma nova organização. A situação oportuna causada pela pandemia do novo coronavírus inevitavelmente mostrou que a sistematização atual e predominante da sociedade é integralizada de falhas sociais, econômicas e ambientais. Dessarte, vê-se o momento como conveniente para uma melhoria e o desenvolvimento de uma nova perspectiva de estruturação, considerando princípios ecológicos e sustentáveis como base e com a participação da população em massa junto ao sistema nessa construção, para que os fundamentos de uma relação equilibrada entre meio ambiente, sociedade e economia sejam de fato respeitados.

Palavras-Chaves: Coronavírus, Meio Ambiente, Sociedade.

1. Introdução

Conforme definido por Nature (1968), coronavírus é uma classe de vírus envelopados de RNA positivo não segmentado. O nome provém de suas características particulares, que podem ser observadas em microscopia eletrônica, com seu capsídeo circular e espículas de proteínas semelhantes à forma de corona solar.

Trata-se de uma família vírus que, majoritariamente, afeta animais, sendo que em humanos são conhecidas sete variedades. Delas, quatro já tinham sido detectadas no Brasil e foram responsáveis por infecções respiratórias de pouca importância (GÓES et al., 2019).

O surto do novo coronavírus começou no final de dezembro em Wuhan, na China, como escreve Braun (2020). Tendo rápida propagação, logo vieram as restrições, com a suspensão das operações industriais em toda a região e a proibição de viagens, reduzindo o fluxo de circulação de carros, ônibus, trens e aviões em todo o país. Mesmo com tais medidas adotadas, houve o aumento dos números dos casos e o rápido espalhamento em outros países, assim a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou a doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), COVID-19, como pandemia. A COVID-19, então, atingiu diretamente o sistema de globalização e mobilização de serviços e pessoas, conforme cita Troi e Quintilio (2020). Alterações no modo de vida e funcionamento da sociedade foram adotadas como tentativas de conter a disseminação do vírus, como o distanciamento, isolamento social e a quarentena. O bloqueio desse sistema teve suas consequências diretas e indiretas nos diversos setores sociais, como o econômico e o ambiental. The Guardian (2020) escreve:

A COVID-19 tem funcionado como um amplificador, uma lente de aumento dos problemas do Antropoceno, essa era em que os humanos tornaram-se uma força geológica capaz de desestabilizar o planeta, e do capitalismo neoliberal, demonstrando a importância do papel do Estado e dos sistemas públicos de saúde. [...] Não são raros os registros de pessoas que têm percebido o aumento da presença de insetos e animais, até mesmo em áreas urbanas. A ausência de pessoas também modificou a paisagem de muitos locais, a exemplo de Veneza.

Nesse contexto de mudanças causadas pelas restrições necessárias na pandemia, impedimento no ritmo da sociedade induziu questionamentos sobre a maneira que as relações sociais, econômicas e ambientais estavam sendo realizadas. A contenção da pandemia na rotina da globalização, dessa forma, tornou-se pauta das deliberações sobre ser ou não o momento de reestruturar a sociedade como se conhece.

2. Desenvolvimento

O cenário de crise econômica e acontecimentos pontuais ilusórios de melhora ambiental pelo mundo entram diretamente em conflito com a crise do sistema de saúde e o número de casos e óbitos crescentes causados pelo novo coronavírus mundialmente. Discussões e debates são iniciados sobre vacinas e a recuperação econômica, com a pauta ambiental muitas vezes mascarada por tais problemas, favorecendo os ataques às políticas e leis ambientais. A manifestação social sobre os reflexos da pandemia da COVID-19 no meio ambiente foi observada com intensidade na internet. Por exemplo, o compartilhamento de imagens e vídeos de paisagens, antes escondidas por camadas de lodos, resíduos ou gases de poluição atmosférica, agora límpidas e visualmente recuperadas foram muitos mencionadas no início do período de isolamento social em diversos lugares do mundo.

Imagens de satélite mostram que a pandemia do coronavírus está temporariamente diminuindo níveis de poluição do ar ao redor do mundo. Especialistas apontam a quarentena como o evento de maior escala já registrado em termos de redução de emissões industriais. A Agência Espacial Europeia (ESA) detectou ainda uma redução de dióxido de nitrogênio (NO₂), composto químico que contribui para a poluição atmosférica e para a chuva ácida. O NO₂ é resultado de emissões de carros e outros processos industriais, podendo, entre outras coisas, causar problemas respiratórios (UFJF, 2020).

Braun (2020) escreve nos relatos de moradores de Veneza, na Itália – um dos primeiros epicentros da pandemia do coronavírus – que notaram as águas dos canais famosos da cidade ficarem limpos e cristalinos, com presença de golfinhos e cardume de peixes, provocados pela interrupção do turismo intenso característico na região. A autora cita também o estudo que mostrou a melhora de 21.5% na qualidade do ar da China, além da melhora registrada nos Estados Unidos, ambas as situações causadas pelas fábricas paradas e tráfegos reduzidos, acrescentando:

Um pesquisador na Universidade Stanford calcula que, apesar das muitas vidas tiradas pela Covid-19, a paralisação das fábricas e do trânsito no país [China] pode ter salvo entre 50.000 e 75.000 pessoas que poderiam morrer de forma prematura por causa da poluição. O pesquisador, Marshall Burke, porém, advertiu que seria “incorreto e imprudente” concluir que “pandemias são boas para a saúde” por causa disso.

Em meio aos dados de redução dos níveis de poluição global, iniciaram-se questionamentos sobre até onde e quando tais mudanças permanecerão e se provocarão algum resultado permanente nos ecossistemas, além dos momentâneos. Conforme UFJF (2020), o isolamento social é uma situação de imposição para conter um problema de saúde pública. No momento, as pessoas estão em um ritmo desacelerado, observando as consequências de tais atitudes sem, porém, inserir e considerar a verdadeira problemática ambiental existente em seus discursos e manifestações, como o capitalismo e seu consequente consumo exacerbado pela população, exploração dos recursos naturais sem cumprimento das leis, poluição ambiental por resíduos sólidos e efluentes, poluição atmosférica nos grandes centros urbanos, entre outros.

Quanto aos resíduos, cita-se o aumento da produção de resíduo sólido hospitalar. A BBC (2020) relata que em Wuhan, o primeiro epicentro da crise da doença na China, por exemplo, a quantidade de lixo cresceu quatro vezes. Borges (2020) aponta que no Brasil, a Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos (Abren) alertou por meio de um relatório o Ministério da Saúde sobre o aumento do volume desses resíduos hospitalares gerados pelo novo coronavírus, expondo a população e o meio ambiente aos riscos do material contaminante sem tratamento.

No Brasil, a gestão e o manejo adequados dos resíduos ainda se configuram como uns dos desafios do saneamento básico, tendo extenso volume ainda sem destinação adequada em valas, lixões e ruas. Conforme a recomendação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) (2010) e da OMS (2020), os resíduos hospitalares devem ser incinerados, pois o coronavírus e outros patógenos podem sobreviver por cerca de 72 horas em superfícies, aumentando o risco de espalhamento e contaminação da população, principalmente garis e pessoas que manuseiam coletores.

A respeito da relação econômica e ambiental, a EcoDebate (2020) aponta como inversamente proporcional. É mencionado que, enquanto a economia segue tendo indicadores baixos pela interrupção de várias indústrias, empresas e do comércio geral, no meio ambiente se observam resultados aparentes positivos por tal freio econômico, como os observados em lagos e na qualidade do ar de cidades. Nesse cenário, o mundo se voltará para uma recuperação econômica acelerada, com grandes empresas e indústrias pressionando por concessões, fragilizando ainda mais as políticas do meio ambiente.

Outrossim, no Brasil o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2020), no mês de março de 2020, quando se iniciou o período de isolamento social em algumas cidades, os alertas de desmatamento na floresta Amazônica cresceram cerca de 30%, comparado ao mesmo mês de 2019, detectado pelo sistema Deter-B (alerta diário), devido às reduções de fiscalizações, enfraquecimento do discurso político de proteção ambiental, conforme citado na matéria de Oliveira e Matos (2020). Tal fato levanta também os diversos estudos existentes

sobre o surgimento de doenças devido ao desmatamento e de invasões de habitats naturais hospedeiros e patógenos.

Uma pesquisa realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 2016, publicada no United Nations Environment Programme (2020), mostrou que “60% de todas as doenças infecciosas emergentes nos seres humanos são zoonóticas e estão intimamente ligadas à saúde dos ecossistemas”. Em relação ao coronavírus, Andersen et al. (2020) expôs que o vírus Sars-CoV-2 tem origem natural, sendo iniciado pelo contato de animais hospedeiros com humanos. O estudo comprovou que o genoma do vírus é semelhante ao encontrados em morcegos e pangolin. Como exemplo de outras doenças zoonóticas citadas pelo citado no United Nations Environment Programme (2020), há o Ebola, a gripe aviária, o vírus da gripe H1N1 (ou gripe suína), a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS), a febre de Rift Valley, a síndrome respiratória aguda súbita (SARS), vírus do Nilo Ocidental e o vírus Zika, que também provocaram milhares de mortes e perdas econômicas.

Nesse contexto, o aumento do desmatamento na Amazônia devia, também, estar sendo alvo de maior conscientização e atenção por parte do poder público, pois além dos diversos problemas ambientais e sociais (como conflitos com indígenas), expõe a saúde humana ao contato com hospedeiros e patógenos de outras doenças. Diante do exposto, nota-se que foram várias as mudanças nos diversos âmbitos provocadas pela pandemia, como, tratando-se do ambiental, a falsa ideia inicial de recuperação natural de locais degradados, os ataques às políticas ambientais de maneira consentânea e o crescente desmatamento na Amazônia se mostram como exemplo de mudanças preocupantes.

Além disso, foram evidenciados problemas já existentes, como a gestão falha dos recursos naturais, princípios econômicos acima dos princípios sustentáveis e a ínfima educação ambiental da população acompanhada da falta de conscientização. A situação oportuna causada pela pandemia do novo coronavírus inevitavelmente mostrou que a sistematização atual e predominante da sociedade é integralizada de falhas sociais, econômicas e ambientais. Dessarte vê-se o momento como conveniente para uma melhoria e o desenvolvimento de uma nova perspectiva de estruturação, considerando princípios ecológicos e sustentáveis como base e com a participação da população em massa junto ao sistema nessa construção, para que os fundamentos de uma relação equilibrada entre meio ambiente, sociedade e economia sejam de fato respeitados.

3. Conclusão

No período anterior à pandemia, alertas e evidências da degradação ambiental em seu limite já eram evidenciados. O capitalismo predatório e seu intenso ritmo de produção e exploração da indústria sobre fauna, flora e todos os recursos naturais sem um limite

respeitado, os reflexos no aumento do consumo e, conseqüentemente, na produção de resíduos sólidos, a degradação de rios, oceanos e outras fontes hídricas com efluentes industriais, domésticos e também resíduos, a poluição atmosférica, desmatamento e queimadas, o aquecimento global e as alterações climáticas já se mostravam como sinais da necessidade de uma mudança na relação sociedade x meio ambiente x economia.

A pandemia do novo coronavírus se apresentou à sociedade como um “freio” do modo de vida o qual se era acostumado, provocando uma desorganização global e oferecendo uma oportunidade de se criar uma nova organização. Nesse sentido, espera-se que as discussões sejam direcionadas, não para o número populacional e a presença do ser humano no meio ambiente, mas às medidas necessárias para remodelar a sociedade e o sistema de globalização sob uma perspectiva ecológica e sustentável, incluindo a substituição do termo “parte boa da pandemia”, popularizado para referir-se à aparente melhora ambiental, pelo reconhecimento de que esses resultados são momentâneos e a compreensão de que as perdas causadas pela doença não são o “mal necessário” para que se atinja um meio ambiente equilibrado.

Por fim, espera-se que a oportunidade, inevitavelmente oferecida pela pandemia do novo coronavírus de se adotar um novo ritmo da sociedade e da economia com o ecossistema global, seja de fato utilizada em prol da melhoria da qualidade de vida, qualidade ambiental e de uma economia mais sustentável, com a consciência e compreensão da necessidade do equilíbrio em todas as relações existentes e do reconhecimento da responsabilidade compartilhada sobre o meio ambiente.

4. Referências

Angela Welters e Junior Garcia – Oeco (2020). **Pandemia, Meio Ambiente e a Sociedade**. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/colunistas-convidados/pandemia-meio-ambiente-e-a-sociedade/> Acesso em: 14/05/2020.

Andersen, K.G., Rambaut, A., Lipkin, W.I. et al (2020). **The proximal origin of SARS-CoV-2**. Nature Medicine, 26, 450–452. Braun, Julia – VEJA (2020). Quarentenas e restrições reduzem poluição na Itália, China e em NY. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/mundo/quarentenas-e-restricoes-reduzem-poluicao-na-italia-china-eem-ny/>. Acesso em: 15/05/2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 15/05/2020.

Borges, André – ESTADAO (2020). **Lixo hospitalar do coronavírus cresce pelo menos quatro vezes e vira 'bomba-relógio' da doença**. Disponível em: <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,lixo-hospitalar-do-coronavirus-cresce-pelo-menos-quatro-vezes-e-vira-bomba-relogio-da-doenca,70003283862>. Acesso em: 15/05/2020. ECODEBATE (2020).

O crescimento da pandemia de coronavírus e a redução da poluição ambiental, artigo de José Eustáquio Diniz Alves. ISSN 2446-9394. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2020/03/24/o-crescimento-da-pandemia-de-coronavirus-e-a-reducao-da-poluicao-ambiental-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>. Acesso em: 14/05/2020.

Oliveira, Elida e Matos, Thaís – G1 (2020). **Alertas de desmatamento na Amazônia crescem 29,9% em março, mostram dados do Inpe**. Disponível em: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/04/10/alertas-de-desmatamento-na-amazonia-crescem-299percent-em-marco-mostram-dados-de-sistema-do-inpe.ghtml>. Acesso em: 14/05/2020.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – Inpe (2020). **Taxas de desmatamento**. Disponível em: http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates. Acesso em: 14/05/2020.

Góes, LGB, Zerbinati, RM, Tateno, AF, *et al.* Inglês (EUA) (2019). **Typical epidemiology of respiratory virus infections in a Brazilian slum**. J Med Virol. 1– 6.

The Guardian (2020). **‘Nature is taking back Venice’: wildlife returns to tourist-free city**. Disponível em: <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/20/nature-is-taking-back-venice-wildlife-returns-totourist-free-city>. Acesso em: 15/05/2020.

De Troi, M. e Quintilio, W. (2020). **Coronavírus: lições anti-negacionistas e o futuro do planeta**. SciELO em Perspectiva. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2020/03/31/coronavirus-lico-es-antinegacionistas-e-o-futuro-do-planeta/>. Português (Brasil). Acesso em: 15/05/2020.

UFJF (2020). **Pandemia e Meio Ambiente: Impactos momentâneos ou nova normalidade?** Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/04/24/pandemia-e-meio-ambiente-impactos-momentaneos-ou-novanormalidade/>. Acesso em: 14/05/2020.

United Nations Environment Programme (2020). **Os coronavírus vieram para ficar?**. Disponível em: <https://www.unenvironment.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/os-coronavirus-vieram-para-ficar>. Acesso em: 15/05/2020.

VIROLOGY: **Coronaviruses**. *Nature*. 220, 650 (1968). Disponível em: . Acesso em: 15/05/2020.

Informações adicionais

Contribuições dos autores: Todos os autores contribuíram de forma igualitária na construção e desenvolvimento deste artigo. Como referenciar este artigo: De Souza, Ligia da Paz, (2020).

A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.8, n.4, p.68-73.

APÊNDICE M- BASES CONCEITUAIS DE POLUIÇÃO

EREM AGAMENON MAGALHÃES

POLUIÇÃO AMBIENTAL

Mestranda: Hellyzalva Braga Lima Alves
Professora: Amanda Karynny Lima
Orientadora: Profa. Antônia Arisdélia F. Feitosa

POLUIÇÃO x CONTAMINAÇÃO

Poluição	Contaminação
- Presença de substâncias causando efeitos nocivos. - Concentração acima dos valores permitidos por lei.	- Concentração acima dos níveis naturais. - Presença de substância sem causar "necessariamente" efeito.

CONCEITO DE POLUENTE

Qualquer substância ou energia que, lançado ao meio ambiente, interfere no funcionamento de parte ou de todo o ecossistema (ACIESP, 1987).

CLASSIFICAÇÃO EM FUNÇÃO DA EMISSÃO

PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
Lançados diretamente da fonte para o ambiente.	Resultam de reações dos poluentes primários com substâncias presentes na atmosfera.

POLUIÇÃO DIFUSA

❖ Não tem um ponto de lançamento específico, tornando-se assim de difícil controle e identificação.

Infiltração de agrotóxicos no solo

TIPOS DE POLUIÇÃO

- Poluição atmosférica
- Poluição hídrica
- Poluição do solo
- Poluição sonora
- Poluição térmica.
- Poluição visual

CONCEITO DE POLUIÇÃO PREVISTO NA LEI Nº. 6.938/81

A degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- afetem desfavoravelmente a biota;
- afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- lançam matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

POLUIÇÃO OU CONTAMINAÇÃO?

JORNAL DA USP
Poluição por metais pesados atinge vida marinha remota, mostra estudo

Saturado pela poluição, o mar pede socorro

Durante a pandemia, Curitiba registra picos de poluição do ar superiores a período pré-isolamento social

Vazamento de óleo no Nordeste pode prejudicar a saúde a curto e longo prazo

POLUIÇÃO PONTUAL

❖ Ocorre em pequenas áreas.

❖ São facilmente identificados e, portanto, seu controle é mais eficiente e mais rápido.

Esgoto doméstico a céu aberto

FONTES DE POLUIÇÃO

- Atividades industriais (gases efluentes líquidos, resíduos sólidos);
- Atividades agrícolas (pesticidas, sedimentos).
- Navegação (óleos, água de lastro, esgotos);
- Incêndios;
- Atividades urbanas (esgotos, gases, chuva ácida).

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

❖ São mudanças na composição do ar que causam danos à saúde da população e do meio ambiente.

❖ Destaca-se ação antrópica, entretanto acontecimentos naturais pode também provocar poluição do ar (erupção vulcânica).

❖ Poluentes: monóxido de carbono, dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e as partículas.

APÊNDICE N- BASES CONCEITUAIS DE IMPACTOS AMBIENTAIS

EREM AGAMENON MAGALHÃES

Impactos Ambientais

Mestranda: Hellyzalva Braga Lima Alves
Orientadora: Profa. Antônia Arisdélia F. Feitosa.

PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

IMPACTOS AMBIENTAIS

É qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

O impacto ambiental refere-se exclusivamente aos efeitos da ação humana sobre o meio ambiente.

Portanto, fenômenos naturais, como: tempestades, enchentes, incêndios florestais por causa natural, terremotos e outros, apesar de poderem provocar as alterações ressaltadas, não caracterizam como impacto ambiental.

IMPACTOS AMBIENTAIS



Resolução normativa CONAMA 001/86 considera "impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: (2)

- I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II. as atividades sociais e econômicas;
- III. a biota;
- IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. a qualidade dos recursos ambientais."

IMPACTOS AMBIENTAIS

Tipos de Impactos Ambientais

Impacto negativo

Quando a ação resulta em danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Pode-se citar:

- Despejo de resíduos poluentes em rios e lagos;
- Aumento da emissão de gás carbônico;
- Ações que causam mudanças no ar e na água.

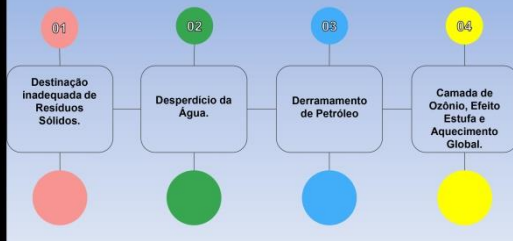
Impacto positivo

Quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Pode-se citar:

- Recuperação das matas ciliares;
- Limpeza de rios;
- Replanto de árvores;
- Criação de espaços verdes em grandes centros urbanos.

IMPACTOS AMBIENTAIS NEGATIVOS



DESTINAÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ao contrário do que seria esperado, a crise econômica não diminuiu a quantidade de resíduos sólidos produzida pela população.

O atingimento dos principais objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto 7404/2010 - não apresenta a evolução esperada e necessária até o momento.

Princípios como os da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento adequado dos resíduos sólidos ainda não são seguidos no país.



Fonte: <http://blog.danodonesta.com.br/gestaoambiental/residuos-solidos-2405/>

ATERRO SANITÁRIO

É o local onde é destinado os resíduos sólidos gerados pelos moradores das cidades. Este espaço é composto por resíduos domésticos, comerciais, industriais, de construção e também com origem nos resíduos gerados no esgoto.



Fonte: <https://www.vgresiduos.com.br/blog/como-funciona-o-aterro-sanitario/>

ATERRO SANITÁRIO

Conheça a Estação de Biogás

Ao ser decomposto pelas bactérias, o lixo gera o biogás e o chorume. O gás é conduzido por tubulações para ser queimado e se tornar menos poluente. O chorume é armazenado e destinado a tratamento para ser transformado em água.

Fonte: <http://www.biotek.org/2010/11/o-mostrador-vazamento-de-oleo-na-montanha-lanouse>

DESPERDÍCIO DA ÁGUA

Ainda que a maior parte do nosso planeta seja constituído (cerca de 2/3 da superfície terrestre) por água, vale atentar que a grande parte é proveniente dos oceanos, ou seja água salgada imprópria para o consumo.

No total, somente 3% está disponível para o consumo, ou seja, uma parcela mínima. Quanto a isso, processos de dessalinização da água tem sido uma alternativa interessante.



Fonte: <https://canaimentebasico.com.br/ouros/meio-ambiente/despercicio-de-agua-no-planeta/>

DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

As principais causas da poluição por petróleo são defeitos nos navios-petroleiros, vazamentos nas plataformas de petróleo, rompimentos de dutos e lançamento, no mar, de água utilizada para lavar reservatórios que contenham petróleo.

É capaz de intoxicar os animais marinhos, causando danos, por asfixia e morte pelo aprisionamento no óleo. Animais como peixes e tartarugas marinhas são amplamente prejudicados. Pode impedir a penetração da luz, afeta o fitoplâncton.



Fonte: <http://www.biotek.org/2010/11/o-mostrador-vazamento-de-oleo-na-montanha-lanouse>

DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO

FATOS SOBRE MANCHAS DE ÓLEO NO NORDESTE

O DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO LITORAL NORDESTE JÁ É O MAIOR EM EXTENSÃO DO COTIDIANO REGISTRADO NA ÁREA.

SEUS 150 ÁREAS ATINGIDAS, INCLUSIVE 40% DE ENCOSTAS EM MAR MANCHAS, ATÉ AGORA FORAM REGISTRADAS 123 TONELADAS DE ÓLEO DO MAR.

O DESASTRE JÁ AFETOU 22 ANIMAIS E TAMBÉM PODE AFETAR OS RECURSOS DE COMÉRCIO.

O PETRÓLEO JOGADO AO MAR PODE DEMORAR ATÉ 20 ANOS PARA SER ELIMINADO.

O GLOBO

Navio que derramou óleo no Nordeste é grego, diz PF

Suspeito é o *Brindisi*, que teria perdido o controle da velocidade.

Conselho rejeita novas medidas de ajuste de Rio

Conselho rejeita novas medidas de ajuste de Rio.

É a pesca

É a pesca, com os estados, que não tem o mesmo nível de controle.

Desastres não são os únicos do Brasil

Desastres não são os únicos do Brasil.

<https://www.acafatos.org/noticias/derramamentos-fatos-sobre-manchas-de-oleo-no-nordeste/>

<https://brasil24horas.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

CAMADA DE OZÔNIO

É uma camada gasosa localizada na estratosfera que é composta pelo gás ozônio, o qual pode ser degradado pela ação de substâncias como os CFCs.

Auxilia na manutenção da vida em nosso planeta, já que ela consegue filtrar cerca de 95% dos raios ultravioleta oriundos do Sol, impedindo que a maior parte desses raios atinja a superfície terrestre.

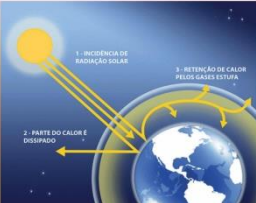


<https://brasil24horas.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

<https://brasil24horas.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

EFEITO ESTUFA

O efeito estufa é um fenômeno causado por gases (principalmente gás carbônico, clorofluorcarboneto, metano e óxido nítrico) que estão presentes na atmosfera desde a formação da Terra, há cerca de 4 bilhões de anos. São eles os responsáveis por absorver a radiação infravermelha vinda da Terra e permitir que a temperatura na superfície fique na média de 15 °C.



<https://brasil24horas.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

CAMADA DE OZÔNIO

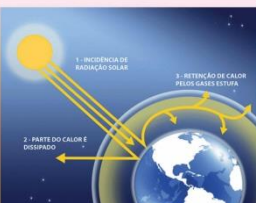
Substâncias que prejudicam a camada de ozônio

- Óxido nítrico (NO): substância produzida a partir da queima de combustíveis fósseis;
- Óxido nítrico (N₂O): substância eliminada por veículos e indústrias químicas;
- Dióxido de carbono (CO₂): substância geralmente produzida em reações químicas de combustão completa;
- Clorofluorcarbonos (CFCs): substâncias muito utilizadas como propelentes em produtos aerossóis (como desodorante spray), na produção de materiais plásticos e em equipamentos de refrigeração (como geladeiras).

Sua importância está no fato de que é o único gás que filtra a radiação ultravioleta do tipo B (UV-B), que é nociva aos seres vivos. Qualquer alteração pode acarretar desequilíbrio ambiental, ocasionando: Câncer de pele; problemas de visão; aquecimento global; efeito estufa; alteração do ciclo da água; derretimento das calotas polares e perda da biodiversidade.

EFEITO ESTUFA

O efeito estufa é um fenômeno causado por gases (principalmente gás carbônico, clorofluorcarboneto, metano e óxido nítrico) que estão presentes na atmosfera desde a formação da Terra, há cerca de 4 bilhões de anos. São eles os responsáveis por absorver a radiação infravermelha vinda da Terra e permitir que a temperatura na superfície fique na média de 15 °C.



<https://brasil24horas.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

AQUECIMENTO GLOBAL

O aquecimento global corresponde ao aumento da temperatura média terrestre, causado pelo acúmulo de gases poluentes (CO, CO₂, CFC, N₂O, SO₂, CH₄) na atmosfera.

A principal causa do aquecimento global é a emissão de gases de efeito estufa.

Existem várias atividades que emitem esses gases, as principais são:

- Uso de combustíveis fósseis
- Desmatamento
- Queimadas
- Atividades Industriais



<https://arvoreseletronica.com.br/brasil/238-petroleo-derramado-e-petroleo-avistado>

AQUECIMENTO GLOBAL

O aquecimento global provoca uma série de alterações no planeta, das quais as principais são:

- Mudança na composição da fauna e da flora em todo o planeta.
- Derretimento de grandes massas de gelo
- Aumento de casos de desastres naturais como inundações, tempestades e furacões.
- Extinção de espécies.
- Desertificação de áreas naturais.
- As secas poderão ser mais frequentes.
- As mudanças climáticas podem ainda afetar a produção de alimentos

Obrigada!

“Se soubesse que o mundo se acaba amanhã, eu ainda hoje plantaria uma árvore”.

Martin Luther King Jr.



APÊNDICE O- BASES TEÓRICAS DA SUSTENTABILIDADE



Um pouco de história....

- ✦ A preocupação com o meio ambiente não é uma questão recente.
- ✦ Antigamente a preocupação com a preservação estava centrada na certeza da continuidade de recursos a serem explorados. Ou seja, o interesse econômico era o norteador das discussões.

Você sabia....

Dom Pedro II assumiu oficialmente o poder aos 15 anos e reinou por quase meio século. Ao longo do seu reinado confrontou-se com muitos problemas: falta de saneamento básico, seca prolongada, falta de água e surtos de doenças

Um pouco de história....

No século XIX o RJ foi castigado com uma seca prolongadíssima e sofria com a superpopulação e a ocupação desordenada de áreas de mananciais e desmatamento, à medida que o café avançava sobre a Mata Atlântica.

Em 1861, o imperador ordenou o reflorestamento e proteção dos mananciais na área hoje conhecida como a maior floresta urbana do mundo, o Parque Nacional da Tijuca.



Fonte: <https://www.pnais.com.br/arquivo/dom-pedro-2o-o-imperador-ambientalista/>

O reflorestamento da área foi fundamental para que a Tijuca voltasse a cumprir um de seus papéis, armazenar água da chuva.

Um pouco de história....

- ✦ Atualmente a preocupação com a preservação engloba outras questões (nível ecológico, econômico e social).
- ✦ A preocupação com a biodiversidade é bem mais recente na nossa história.
- ✦ A ideia de desenvolvimento sustentável surgiu de discussões das décadas de 60 e 70 (crescimento industrial e exploração dos recursos naturais de forma indiscriminada).

Um pouco de história....

- ✦ Em 1972, a ONU realizou o primeiro encontro oficial entre nações (Conferência de Estocolmo) para discutir questões relativas ao meio ambiente. Buscavam o equilíbrio entre a redução da degradação ambiental e o desenvolvimento econômico mundial.



Fonte: <https://www.todostudo.com.br/geografia/conferencia-de-estocolmo>

- ✦ Os temas abordados envolveram principalmente temas relacionados à poluição atmosférica e dos recursos naturais, contando com chefes de 113 países e de mais de 400 instituições governamentais e não governamentais.
- ✦ Durante o evento houve muita divergência entre os países classificados como desenvolvidos e em desenvolvimento.

Um pouco de história....

- ✦ A Conferência Rio-92, foi a segunda promovida pela ONU e contou com a participação de mais de 100 chefes de Estados. Agregou componentes econômicos, ambientais e sociais.



- ✦ Discutiram questões reais baseadas em dados mais concretos (poluição, aquecimento global e preservação da biodiversidade).
- ✦ Tratados internacionais importantes foram assinados: Convenção sobre Mudanças Climáticas, Convênio sobre a Biodiversidade, Agenda 21 e Declaração de Princípios sobre Uso das Florestas.
- ✦ Os países em desenvolvimento deveriam receber apoio financeiro e tecnológico para alcançarem outro modelo de desenvolvimento que seja sustentável, inclusive com a redução dos padrões de consumo — especialmente de combustíveis fósseis (petróleo e carvão mineral).

Um pouco de história....

- ✦ Um dos compromissos mais importante, foi iniciado em 92 e concretizado na reunião seguinte, o Protocolo de Kyoto.

- ✦ Protocolo de Kyoto (1997) consistiu em um acordo internacional entre os países da ONU, com o objetivo de reduzir a emissão de gases causadores do efeito estufa e o consequente aquecimento global.

- ✦ O principal alvo é o dióxido de carbono (CO2).
- ✦ O Protocolo entrou em vigor a partir de 2004 e muitos países assumiram diminuir a emissão desse gás, para controle da temperatura global, se comprometendo a pagar caso ultrapassassem os limites estabelecidos.

PARADIGMA DO DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento irá esgotar os recursos naturais?

O que fazer? Parar de desenvolver?

O que é desenvolvimento sustentável?

- ✦ É um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações.

Mas por que ele foi criado?

Com um crescimento econômico e uma sociedade consumista, o que se deve fazer para atingir o desenvolvimento sustentável?

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

- ✦ No ano de 2000 a ONU lançou 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Composto por 21 metas, diminuindo a pobreza global, evasão escolar e acesso a água potável.
- ✦ A ODM ficou ativo até 2015, quando a ONU propôs objetivos globais investindo em uma nova agenda de sustentabilidade.
- ✦ A ODS foram lançados em 2015 e divididos em 169 metas a serem atingidas até 2030 em 193 países membros da organização.

Agenda 2030

- ✦ Conhecidos mundialmente como a Agenda 2030, os 17 ODS equilibram as dimensões do desenvolvimento sustentável.
- ✦ Os objetivos servem como guia para planejar etapas que acabem com a fome, preservem o planeta, promovam prosperidade, qualidade de vida, saúde e bem-estar para todos.

O que irá ocorrer se os Municípios não aplicarem práticas sustentáveis?



Quais são os ODS da Agenda 2030?

- 01 Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 02 Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- 03 Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 04 Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, além de promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 05 Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- 06 Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos;

Quais são os ODS da Agenda 2030?

- 07 Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível a energia para todos;
- 08 Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
- 09 Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 10 Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
- 11 Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- 12 Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;

Quais são os ODS da Agenda 2030?

- 13 Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
- 14 Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos;
- 15 Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres; gerir de forma sustentável as florestas; combater a desertificação; deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
- 16 Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
- 17 Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

SUSTENTABILIDADE

❖ O conceito de SUSTENTABILIDADE foi criado no começo da década de 80, por Lester Brown, que definiu comunidade sustentável como a que é capaz de satisfazer as próprias necessidades sem reduzir as oportunidades das gerações futuras.



Etimologicamente, a palavra sustentável tem origem no latim *sustentare*, que significa "sustentar", "apoiar" e "conservar".

Existe diferença entre Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável?

A sustentabilidade é alcançada através do desenvolvimento sustentável.

Como assim?

Sustentabilidade refere-se ao princípio da busca pelo equilíbrio entre a disponibilidade dos recursos naturais e a exploração deles por parte da sociedade. Ou seja, visa a **equilibrar a preservação do meio ambiente e o que ele pode oferecer em consonância com a qualidade de vida da população**. Enquanto que o **desenvolvimento sustentável** refere-se ao desenvolvimento socioeconômico, político e cultural atrelado à preservação do meio ambiente.

TIPOS DE SUSTENTABILIDADE

SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E ECOLÓGICA

- ❖ A sustentabilidade ambiental nada mais é do que o uso consciente dos recursos naturais para que possamos utilizar desses recursos mais para frente.
- ❖ Esse termo surgiu com o objetivo de aumentar as práticas e ações que não afetam tanto o meio ambiente, o além disso, aumentando a qualidade de vida. Desmatamento, queimadas, poluição são resultados de ações de um homem que não pensa nas suas gerações futuras.
- ❖ As ações que podemos fazer em casa também faz parte da sustentabilidade ambiental, como por exemplo, separação de lixo, **reciclagem**, comprar produtos de empresas que participam de algum projeto ambiental são formas da sociedade cooperar de casa com o desenvolvimento ambiental.

TIPOS DE SUSTENTABILIDADE

SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

- ❖ Empresas que tem postura de responsabilidade com os valores ambientais e sociais.
- ❖ Algumas ações são obrigações de toda empresa por lei, como por exemplo, tratamento dos efluentes e resíduos gerados, controle de emissão de gases poluentes.
- ❖ Entretanto, existem empresas chamadas de Reativa que buscam novas ideias, contribuindo de forma significativa com a sustentabilidade, conscientizando seus funcionários sobre a importância dos recursos naturais, construção de prédios ecologicamente corretos, enaltecendo a importância de colaborar com o meio ambiente e despoluição de rios, dando o real valor ao nosso recurso mais importante: a água.
- ❖ Dessa forma, ela promove ações que promovem o esporte, a saúde, o bem estar dos funcionários e das famílias do mesmo.

TIPOS DE SUSTENTABILIDADE

SUSTENTABILIDADE SOCIAL

- ❖ A sustentabilidade social está ligada ao um conjunto de ações de pessoas que visam melhorar a qualidade de vida de uma população maior. Dessa forma, a diminuição da desigualdade social, garantir a todos acesso aos serviços, como saúde e educação, são ótimos indicadores que as ações sociais estão funcionando.

SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

- ❖ O maior desafio da sustentabilidade econômica é o desenvolvimento da empresa, gerar lucros e empregos com um conjunto de práticas administrativas e econômicas que visam a preservação do meio ambiente e manutenção dos recursos naturais para gerações futuras.
- ❖ Porém, é totalmente possível isso acontecer com a escolha de algumas práticas, como por exemplo, a escolha sempre por energia limpa, tratamento dos **resíduos orgânicos**, entre outras.

TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE



•**Social:** Engloba a sociedade e suas condições de vida, como educação, saúde, violência, lazer.

•**Ambiental:** Refere-se aos recursos naturais do planeta e a forma como são utilizados pela sociedade, comunidades ou empresas.

•**Econômico:** Relacionado com a produção, crescimento, distribuição e consumo de bens e serviços. A economia deve considerar a questão social e ambiental.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: POLÍTICA DOS 5R'S



THANKS

"O próximo grande salto evolutivo da humanidade será descobrir que cooperar é melhor do que competir."

Pietro Ubaldi



APÊNDICE P- ROTEIRO DE ANÁLISE DA ODS

 UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA 		
Alunos (as): Série: III Modulo da EJA Médio		
ANÁLISE DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DE CARUARU-PE		
OBJETIVOS	SITUAÇÃO DOS INDICADORES	AÇÃO
1-Eradicação da pobreza - Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.		
2-Fome zero e agricultura sustentável - Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.		
3-Saúde e bem-estar - Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.		
4-Educação de qualidade - Assegurar a educação inclusiva, e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.		
5-Igualdade de gênero - Alcançar à igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.		
6-Água limpa e saneamento - Garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos.		
7-Energia limpa e acessível - Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos.		
8-Trabalho de decente e crescimento econômico - Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos.		
9-Inovação infraestrutura - Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e		

fomentar a inovação.												
10-Redução das desigualdades - Reduzir as desigualdades dentro dos países e entre eles.												
11-Cidades e comunidades sustentáveis - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.												
12-Consumo e produção responsáveis - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.												
13-Ação contra a mudança global do clima - Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.												
14-Vida na água - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares, e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.												
15-Vida terrestre - Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da Terra e deter a perda da biodiversidade.												
16-Paz justa e instituições eficazes - Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.												
17-Parcerias e meios de implementação - Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.												
LEGENDA												
<table><tr><td></td><td>ODS Atingido</td></tr><tr><td></td><td>Há desafios</td></tr><tr><td></td><td>Há desafios significativos</td></tr><tr><td></td><td>Há desafios grandes</td></tr><tr><td></td><td>Informações indisponíveis</td></tr></table>				ODS Atingido		Há desafios		Há desafios significativos		Há desafios grandes		Informações indisponíveis
	ODS Atingido											
	Há desafios											
	Há desafios significativos											
	Há desafios grandes											
	Informações indisponíveis											

APÊNDICE Q- OFICINA LEITURA VISUAL (SLIDES)

EREM AGAMENON MAGALHÃES
Oficina

Leitura de Imagens

Mestranda: Hellyzalva Braga Lima Alves
Colaboração: Amanda Karynny Silva
Orientadora: Profa. Antônia Arisdélla F. Feitosa



01

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




02

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




03

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




04

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




05

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




06

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




07

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




08

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




09

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?




10

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?



11

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?



12

Qual a informação a fotografia transmite?

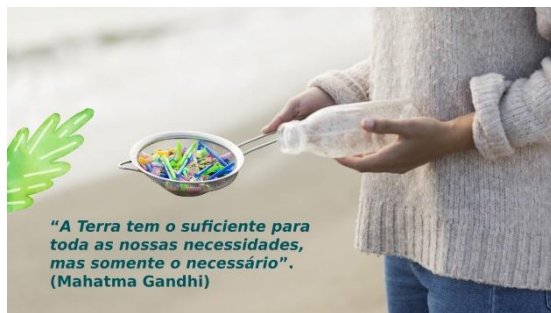
Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?



13

Qual a informação a fotografia transmite?

Quais ações sustentáveis poderiam ser implementadas, no sentido de minimizar os problemas ambientais identificados?

**"A Terra tem o suficiente para
toda as nossas necessidades,
mas somente o necessário".
(Mahatma Gandhi)**

ANEXOS

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO O FANZINE COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM

Pesquisador: HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40002220.0.0000.5188

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.451.802

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa vinculado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal da Paraíba (PROFBIO/ UFPB) MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA orientado pela PROFA. DRA. ANTONIA ARISDÉLIA FONSECA MATIAS AGUIAR FEITOSA.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Construir conhecimentos científicos sobre os impactos ambientais provocados pela ação humana, utilizando o fanzine como expressão de aprendizagem.

Objetivo Secundário: • Definir eixos temáticos sobre questões ambientais, considerando os conteúdos das unidades temáticas do livro didático e o interesse dos alunos por temas relacionados ao cotidiano; • Construir conhecimentos sobre as questões ambientais do cotidiano, a partir da elaboração de um fascículo com abordagem teórica e ilustrativa da realidade local. • Compreender o fanzine como estratégia para expressar a percepção acerca das questões ambientais em diferentes contextos; • Promover motivação nos estudantes para o envolvimento nas atividades com fanzine que serão propostas para utilização do Canva como ferramenta digital inserida no ensino híbrido; • Categorizar os fanzines produzidos aprofundá-los teoricamente e padronizar a estrutura bem como definir sequência das temáticas abordadas e paginações. • Socializar, cooperativamente, os fanzines mediante atividades síncronas e analisar a compreensão dos estudantes quanto à metodologia utilizada na pesquisa e o processo de ensino-aprendizagem

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 4.451.802

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considero este projeto APROVADO.

Este é meu parecer, salvo melhor juízo.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1656894.pdf	06/11/2020 20:41:53		Aceito
Outros	8_Instrumento_de_Coleta.pdf	06/11/2020 16:33:47	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	7_Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.pdf	06/11/2020 16:27:28	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Orçamento	6_Orcamento.pdf	06/11/2020 16:24:46	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Cronograma	5_Cronograma.pdf	06/11/2020 16:21:27	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	4_PROJETO_DETALHADO.pdf	06/11/2020 16:14:01	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	3_TERMO_DE_ANUENCIA_ESCOLA.pdf	06/11/2020 16:12:27	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Outros	2_CERTIDAO_DE_APROVACAO.pdf	06/11/2020 15:59:23	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito
Folha de Rosto	1_FOLHADEROSTO_HELLYZALVA.pdf	06/11/2020 15:51:04	HELLYZALVA BRAGA LIMA ALVES	Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 4.451.802

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 10 de Dezembro de 2020

Assinado por:

Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO B – ROTEIRO PEDAGÓGICO PARA ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO

UNIDADE ESCOLAR DE REFERÊNCIA:

REFERÊNCIA COMPLETA:

UNIDADE ANALISADA/TEMA E CONTEÚDOS TRATADOS:

Parâmetros de avaliação do livro didático de biologia:

Proposta pedagógica; Conhecimentos e conceitos; Pesquisa e experimentação e prática; Cidadania e ética; Ilustrações, diagramas e figuras.

1. ASPECTOS PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS
1 Propõem projetos de investigação .
2 Propõem atividades que exigem trabalho cooperativo (em grupos, enquetes, dramatizações, debates...)
3 Evitam questões não relacionadas com o conteúdo.
4 Incentivam a valorização e o respeito às opiniões do outro.
5 Apresentam questões claras, abrangentes e estimulantes, evitando a simples repetição mecânica do conteúdo.
6 Incentivam a realização de atividades extraclasse.

2 COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E PEDAGOGIAS INDICADAS
1 Promovem o desenvolvimento de quais competências?
2 Habilidades possíveis de serem construídas junto aos alunos do ensino médio?
3 Pedagogias e modalidades didáticas mais adequadas para atender ao processo ensino - aprendizagem

BRASIL. **Princípios e Critérios Estabelecidos para Análise do Livro Didático na área das Ciências Naturais**. Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. Brasília: MEC, 2008.

ANEXO C - CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA



DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que Hellyzalva Braga Lima Alves, RG de nº 6304938 SDS/PE ministra aulas na Escola de Referência em Ensino Médio Agamenon Magalhães, trabalhando com o componente curricular Biologia em turma da Modalidade EJA Médio.

Por ser verdade, firmo o presente.

Escola de Referência em Ensino
Médio Agamenon Magalhães
Av. Antônio Lins G. Araújo, S/N
Centro — CEP 55130-000
São Caetano - PE

São Caetano, 22 de novembro de 2021.

Rosemeire Maria da Silva Oliveira

Rosemeire Maria da Silva Oliveira
Assistente de Gestão
Mat. 173.383-4

