

DOI: 10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT12.011

# A PRÁTICA DE FANZINE COMO RECURSO PEDAGÓGICO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS<sup>1</sup>

**Hellyzalva Braga Lima Alves**

Mestranda da Pós Graduação Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (Profbio), Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba – PB, Professora da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, São Caitano – PE, hellyzalvabraga@gmail.com;

**Antônia Arisdélia Fonseca Feitosa**

Doutora em Educação. Docente do Departamento de Sistemática e Ecologia do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da UFPB e no Programa de Pós Graduação em Ensino de Biologia em Rede (PROFBIO/UFPB). arisdelfeitosa@gmail.com

## RESUMO

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), os conteúdos, em geral, são tratados de forma conteudista, priorizando a transmissão de saberes. Diante desta realidade, o professor é desafiado a promover estratégias de ensino que motivem os estudantes a participar do processo de aprendizagem. Nesse estudo, o fanzine representou a estratégia pedagógica chave por meio da qual os mesmos expressaram, de forma textual ou artística, os conhecimentos apreendidos, utilizando metodologias ativas. O estudo teve como objetivo construir conhecimentos científicos sobre os impactos ambientais antrópicos, utilizando modalidades didáticas diferenciadas e o “fanzine” como expressão de aprendizagem. A pesquisa, de caráter quali-quantitativo foi

1 Trabalho de pesquisa relacionado à dissertação de mestrando PROFBIO/UFPB. Apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – com o financiamento (Código 001).

desevolvida seguindo a abordagem participante. Foram envolvidos vinte estudantes da modalidade EJA, numa Escola Pública do Agreste Pernambucano. As atividades didático-pedagógicas foram mediadas por ferramentas de tecnologias de informação e comunicação (TICs) 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. Foram produzidos 20 fanzines com aprofundamento teórico nas questões ambientais como: poluição, degradação ambiental, impactos ambientais e sustentabilidade. A sistematização das atividades desenvolvidas durante a pesquisa despertou o senso de corresponsabilidade socioambiental, fortalecendo a autonomia, criticidade, interdisciplinaridade, comunicação e a construção de novos valores a partir da convivência com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Ecologia; Enculturação Científica; Fanzinagem.

## 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 prática 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.

As Metodologias Ativas (MA) ajudam a tornar os estudantes participativos das atividades, e quando baseadas na alfabetização científica são eficazes para integrar os conteúdos ao contexto dos estudantes. 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.

O fanzine se caracteriza como 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”. Para Meireles (2008, p.10) “[...] são projetos pessoais que se concretizam através da publicação em máquinas fotocopadoras [...] 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”.

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).

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:

A pesquisa, aqui apresentada, coloca em cena o estudo das questões ambientais na educação de jovens e adultos e enfatiza o fanzine como um recurso capaz de contribuir no ensino de biologia nesta modalidade de forma contextualizada, atrativa, dinâmica e inovadora, além de proporcionar aos estudantes a construção de seus conhecimentos mesmo de forma híbrida.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi conduzido pela abordagem da pesquisa quali-quantitativa, por fazer uso, em alguns momentos de dados quantitativos (BICUDO, 2011; CRESWELL, 2014; TRIVINÔS, 2015). Como estratégia na investigação adotou-se a pesquisa participante. 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.

O cenário educacional em vigência na execução deste estudo esteve vinculado ao avanço da pandemia do novo coronavírus-COVID-19, com a suspensão temporária das aulas da Rede de Ensino. Desta forma, as atividades foram realizadas nas modalidades presencial e remota ancoradas na proposta de uma Sequência Didática Interativa (SDI), com estratégias digitais em plataformas diversificadas, e compatíveis ao segmento da EJA, segundo as Tecnologias Educacionais da Informação e Comunicação (TICS).

A pesquisa desenvolveu-se na Escola de Referência em Ensino Médio Agamenon Magalhães, localizada na cidade de São Caetano, Agreste de Pernambuco. Os participantes da pesquisa foram 20 estudantes da modalidade de Educação de Jovens e Adultos apresentando uma faixa-etária de 20 a 60 anos. Vale salientar que houve alternância no quantitativo dos participantes da pesquisa. O desenvolvimento do projeto ocorreu em quatro etapas/estratégias

de forma contextualizada, na perspectiva de uma aprendizagem investigativa:

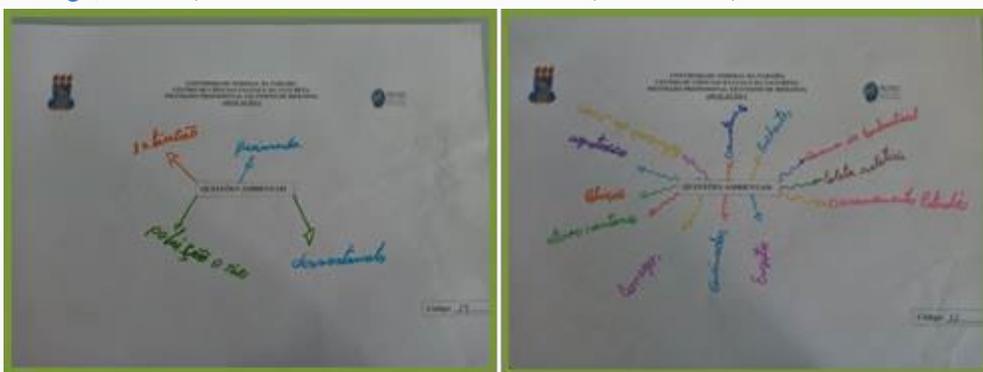
- **Etapa 1- Aplicação de Mapa Mental.** A ideia principal "Questões Ambientais" foi colocada no centro da folha de forma horizontal, dispoendo de espaços para acomodar os seguimentos do mapa. De acordo com as expressões apresentados pelos estudantes, estas foram adicionadas aos itens que estivessem relacionados ao tópico central. Os conhecimentos prévios registrados nos mapas foram analisados e inseridos nos eixos temáticos: Poluição, Destruição Ambiental, Impactos Ambientais e Sustentabilidade.
- **Etapa 2- Oficina pedagógica "Compreendendo o fanzine".** 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). 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.
- **Etapa 3- Aplicação da SDI.** A SDI foi executada em 06 aulas tendo como eixos temáticos Poluição e Impactos Ambientais de forma interdisciplinar com a colaboração da professora de Química e Língua Portuguesa. Esta etapa consistiu em uma tertúlia científica, leitura de poemas, softwares educacionais, atividade experimental, exposição de vídeo e fanzinagem. O processo de avaliação da aprendizagem ocorreu de forma contínua, tendo a observação participante como estratégia para o registro das aprendizagens alcançadas.
- **Etapa 4- Reaplicação do Mapa Mental** para análise comparativa entre os conhecimentos prévios e os saberes científicos desenvolvidos a partir da aplicação da SDI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### COMO OS ESTUDANTES DO EJA PERCEBEM AS QUESTÕES AMBIENTAIS?

As manifestações sobre as QUESTÕES AMBIENTAIS registradas nos mapas sinalizaram a tendência de que os termos citados estavam conectados com as experiências cotidianas dos estudantes. (Figura 1).

Figura 1- Mapas Conceituais – conhecimentos prévios e expectativas teóricas



Fonte: ALVES, 2021.

Foram construídos 24 mapas conceituais. Os termos, **queimadas** (95,8%), **desmatamento** (91,6%), **poluição** (91,6%), **lixo** (58,3%) e **enchentes** (54,1%) obtiveram maior frequência (Gráfico 1).

Gráfico 01- Termos apreendidos na aplicação dos mapas conceituais.



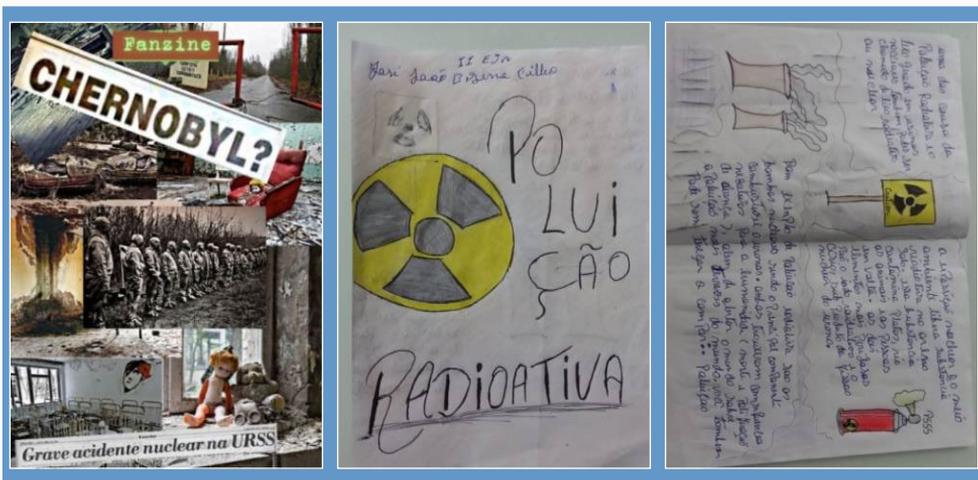
Fonte: ALVES, 2021.

A contextualização do conhecimento utilizando esses termos estabeleceu interligações com a vida cotidiana. Para AUSUBEL *et al.* (2003), a discussão do conhecimento pré-existente, o diálogo e a troca de significados são fundamentais para uma aprendizagem significativa.

## COMPREENDENDO O FANZINE - OFICINA PEDAGÓGICA COMO ESTRATÉGIA.

Na oficina pedagógica: “Compreendendo o Fanzine” foram produzidos 20 (vinte) fanzines, dentre os quais 16 (dezesesseis) foram manuais e 04 (quatro) digitais. Nos fanzines (Figura 2) observamos mistura de imagens produzidas à mão, recortadas de livros, de textos fotocopiados, mesclando imagens e textos manuscritos ou digitalizados. 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.

Figura 2- Fanzines sobre poluição radioativa produzidos pelos estudantes da EJA.



Fonte: ALVES, 2021.

## APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA-SDI

Executada em 04 aulas de sessenta minutos envolvendo as questões ambientais.

**Eixo Temático: Poluição - Tértúlia Científica**- Inicialmente ocorreu à tertúlia científica, na qual os 17 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. Durante a leitura individual cada estudante fez um grifo com marca texto nos fragmentos principais do texto conforme sua concepção. 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.

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 1**):

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

Trecho do texto	CONCEPÇÕES
<b>ESTUDANTES</b>	
ESTUDANTE A	<i>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”.</i>

Trecho do texto	<b>"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."</b>
ESTUDANTE B	<i>"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".</i>
PROFESSORA	<i>"O que é necessário para se ter uma relação equilibrada entre o consumismo e a preservação do meio ambiente?"</i>
ESTUDANTE I	<i>"Consumir somente o que precisa, mas isso é muito difícil. Quanto mais ganhamos, mas gastamos".</i>
ESTUDANTE A	<i>"Se consumimos de forma consciente e também as indústrias e fabricas desenvolver de forma sustentável não terá problemas. Não é professora?"</i>
Trecho do texto	<b>"Imagens de satélite mostram que a pandemia do coronavírus está temporariamente diminuindo níveis de poluição do ar ao redor do mundo."</b>
<b>ESTUDANTES</b>	<b>CONCEPÇÕES</b>
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	<b>"Imagens de satélite mostram que a pandemia do coronavírus está temporariamente diminuindo níveis de poluição do ar ao redor do mundo."</b>
<b>ESTUDANTES</b>	<b>CONCEPÇÕES</b>
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>

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."
PROFESSORA	"Então quais os impactados a pandemia acarretou ao meio ambiente?"
ESTUDANTE H	"Tudo isso que foi falado, professora. Desmatamento, queimada, morte de animais, muito lixo do hospital, até ter outra pandemia".

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. Viana; Teixeira, (2002, p.5) enfatiza 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".

**Bases conceituais** - Houve a leitura de dois textos poéticos: Cidadezinha qualquer, de Carlos Drummond de Andrade e Cimento armado, de Paulo Bonfim presente no link <https://armazemde-texto.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 02**).

**Quadro 02-** 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. De <i>Alguma poesia</i> (1930)	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, Terá seu corpo de cimento-armado Enraizado no velho parque [...]

Fonte: ALVES, 2021.

. 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 3**).

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

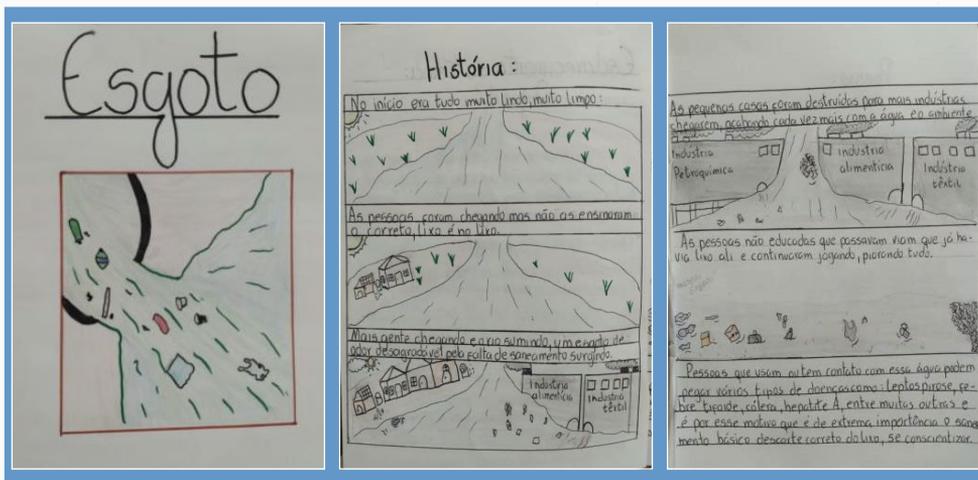
QUESTÃO NORDEADORA	O QUE DEFINE POLUIÇÃO?
ESTUDANTE A	<i>"Poluir rios, jogar lixo no chão, poluir o ar".</i>
ESTUDANTE G	<i>"É destruir o ecossistema".</i>
ESTUDANTE E	<i>"É poluir o meio ambiente, destruir a natureza".</i>
QUESTÃO NORDEADORA	POR QUE EXISTE POLUIÇÃO AMBIENTAL?
ESTUDANTE F	<i>"Porque 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 NORDEADORA	HÁ DIFERENÇA ENTRE POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO?
ESTUDANTE I	<i>"Não, é a mesma coisa".</i>
QUESTÃO NORDEADORA	QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS FONTES DE POLUIÇÃO?
ESTUDANTE I	<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).

- **Fanzinagem** - As habilidades de aprendizagem dos estudantes foram expressas através da construção dos fanzines de forma contextualizada. Os estudantes produziram 20 zines (**Figura 3**) abordando as consequências da poluição, as doenças causadas pela poluição, agrotóxicos, garimpo e esgoto. A produção do conhecimento contemplou conceitos, músicas, charge, HQ, cordel, desenhos, recortes de imagem, frases, poemas e poesias. Para Moran (2017), o protagonismo do aluno promove a formação de novos saberes. Freire (2011b, p.120) destaca que esta formação é mediada pela “leitura de mundo do educando”, sendo “o ponto de partida para a compreensão do papel da curiosidade”.

**Figura 3-** Fanzines produzidos pelos estudantes acerca da temática poluição.



Fonte: ALVES, 2021.

- **Eixo Temático: Impactos Ambientais – Atividade Experimental e Análise de Vídeo** - 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: analisar a compreensão dos estudantes diante de uma situação experimental mediante um impacto ambiental negativo; Propiciar a construção de zines como manifestação de aprendizagem. Etapas:

### Atividade experimental “Produção de chuva ácida”.

O conteúdo foi exposto enfatizando que 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.

**Resultados:** 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 NORDEADORA	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 NORDEADORA	O que virá acontecer neste experimento?
EQUIPE 1	<i>“Vai liberar uma fumaça que vai queimar a flor”.</i>
EQUIPE 9	<i>“Soltar fumaça poluída que destrói a camada que protege a Terra. Ai, os seres vivos morre”.</i>
QUESTÃO NORDEADORA	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>

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”.

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 NORDEADORA	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 flor e da fitinha”.</i>
QUESTÃO NORDEADORA	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 compreendo 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).

### Exposição do vídeo “A enchente ocorrida no Município de São Caitano- PE”.

Explanação do conteúdo mediante utilização de Power point 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 (**Tabela 08**) no que concernem as causas, consequências (ambientais, econômicas e sociais) e como mitigar eventos de desastres naturais associados à inundação.

**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 NORDEADORA	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 NORDEADORA	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>
<b>QUESTÃO NORDEADORA</b>	<b>Como minimizar os efeitos?</b>
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>
<b>QUESTÃO NORDEADORA</b>	<b>Como as mudanças climáticas provocadas pelo aquecimento global podem interferir na modificação da estrutura corporal dos animais?</b>
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 a ser tomadas para mitigar os problemas, apenas um estudante arriscou uma hipótese, os demais não opinaram.

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.

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 NORDEADORA	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 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.

## 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 fanzine deixando livre para a confecção de zines manual e virtual, fomentando a associação da expressão artística e o conhecimento científico apreendido.

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”.

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.



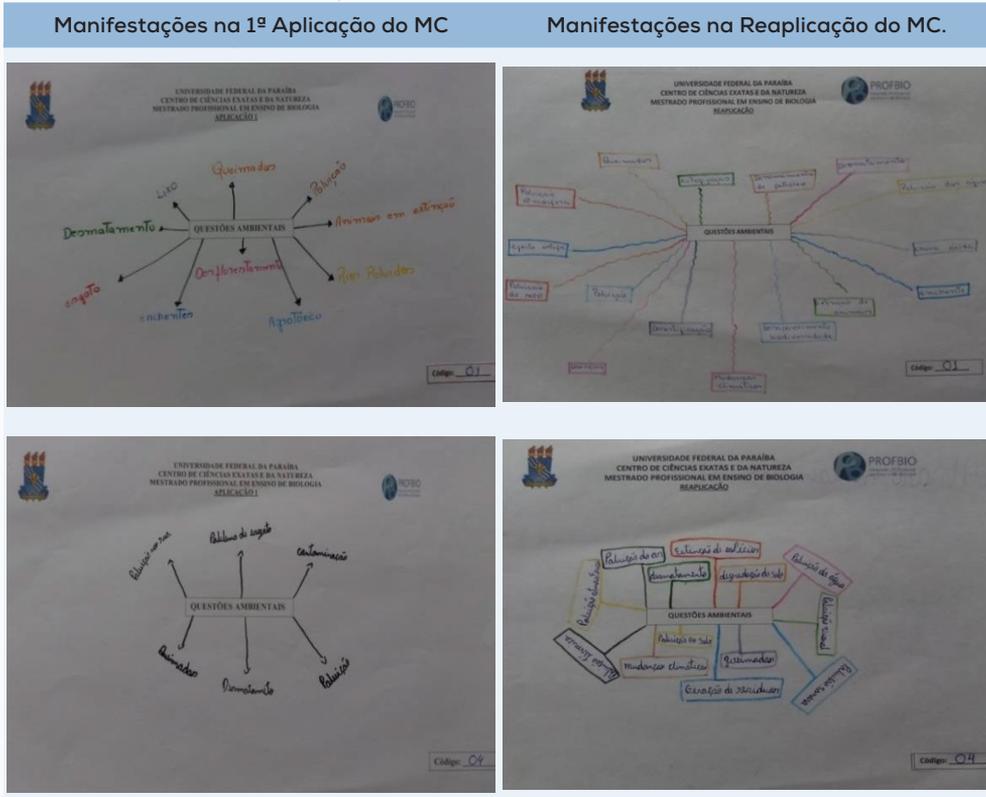
Fonte: ALVES, 2021

## REAPLICAÇÃO DO MAPA CONCEITUAL

Os mapas foram aplicados de forma individual, sem consulta de material didático. Foram elaborados mapas de diversas maneiras com uso de canetas hidrográficas e lápis de cor (Figura 4) com o intuito de identificar as concepções ambientais apreendidas

pelos estudantes após a aplicação da SDI e a inter-relação entre os saberes.

**Figura 4-** Representação dos Mapas Conceituais manifestados na 1ª Aplicação e na Reaplicação.



Fonte: ALVES, 2021.

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.

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 2**).

**Gráfico 2-** Conceitos apreendidos no Mapa Conceitual.



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 aos incêndios, proteção às 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).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da Alfabetização Científica na modalidade EJA possibilitou a construção dos saberes utilizando o fanzine como instrumento educativo e 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.

Vale ressaltar que a aplicação de diferentes práticas pedagógicas fez com que os estudantes apresentassem uma nova postura, mudança de hábitos e concepção, fortalecendo a criticidade, interdisciplinaridade, comunicação e despertando o interesse de estudar biologia através de situações problemas.

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 de 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.

## REFERÊNCIAS

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.

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.

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

FOGAÇA, J. Demonstração dos efeitos da chuva ácida em aula de química. Canal do Educador: 2022. Disponível em: <https://educador.org.br>.

brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/demonstracao-dos-efeitos-chuva-acida-aula-quimica.htm Acesso em: 16/03/22 FREIRE, P.

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

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. Jaboação dos Guararapes: SOCEC, 2016. vol. 3. p. 27-37.

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

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

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

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 Tecnológica do Ceará. Fortaleza, 2008.

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

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.

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.

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.

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.

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.

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

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

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.