Aplicação de uma metodologia de ensino por investigação sobre poluição na cidade de Moreno-PE

Application of a research-based teaching methodology on pollution in the city of Moreno-PE

MELO, Maria Eduarda Gomes[✉]; **LEITE, Marcos Antônio Pessoa**[1]; **SILVA, Rogério Ferreira da**[1].
[1]Intituto Federal de Pernambuco

RESUMO

O desenvolvimento de uma consciência ambiental é primordial dentro do espaço escolar. A cidade de Moreno-PE apresenta diversas características que podem impactar o ambiente em diferentes escalas. Nesse sentido, o presente projeto visa apresentar uma proposta de intervenção investigativa dentro do eixo temático Meio Ambiente, buscando que os estudantes possam identificar os fatores de impacto ambiental que a cidade apresenta e quais atitudes, sejam individuais ou coletivas, estejam ligados a eles. As etapas da proposta são: debate motivador, visita a uma praça próxima à escola e à Reserva Ecológica de Carnijó, análise da poluição presente na escola e produção de vídeos para as mídias sociais. A partir da análise desses produtos, por meio de critérios qualitativos, foi possível identificar que as etapas elaboradas alcançaram o êxito proposto, mas que adicionar a análise do roteiro dos vídeos pode ser uma alternativa para obter produtos ainda melhores. Contudo, ações com foco na conscientização dentro do ambiente escolar associadas a metodologias de ensino por investigação são significativas para o entendimento dos alunos como protagonistas da construção do ambiente em que vivem e do seu aprendizado.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências, Ensino por Investigação, Meio Ambiente, Poluição na Cidade de Moreno.

ABSTRACT

The development of environmental awareness is essential within the school space. The city of Moreno-PE has several characteristics that can impact the environment on different scales. In this sense, this project aims to present a proposal for an investigative intervention within the Environment thematic axis, seeking for students to identify the environmental impact factors that the city presents and which attitudes, whether individual or collective, are linked to them. The stages of the proposal are: motivating debate, visit to a square close to the school and the Carnijó Ecological Reserve, analysis of the pollution present at the school and production of videos for social media. From the analysis of these products, using qualitative criteria, it was possible to identify that the steps developed achieved the proposed success, but that adding the analysis of the video script could be an alternative to obtain even better products. However, actions focused on raising awareness within the school environment associated with research-based teaching methodologies are significant for understanding students as protagonists in the construction of the environment in which they live and their learning.

KEY WORDS: Environment, Pollution in the City of Moreno, Research-Based Teaching, Science Teaching.

[1] ✉ eduardagomesm22@gmail.com

Introdução

O ano é 2024 e ainda é necessário discutir e conscientizar a população sobre a poluição que está presente em todo o globo. Galvão (2022) aponta que, devido às grandes quantidades de lixo produzido pela população, a destinação final de resíduos sólidos já é considerada um dos principais problemas ambientais nas áreas urbanas em todo o planeta. Trindade (2011) aponta que ainda é recorrente que algumas pessoas não associem eventos como desmatamentos, extinção de espécies ou derretimento de calotas polares diretamente ao seu cotidiano.

Nesse sentido, o município de Moreno-PE apresenta algumas características que o tornam único e ideal para ser utilizado como objeto de um estudo investigativo com essa temática. São elas: a localização da cidade na Região Metropolitana do Recife (RMR), muito próxima aos maiores centros urbanos do estado, o que resulta em maiores índices de poluição de diferentes naturezas. Machín (2017) já indica que cerca de 50% da população mundial está concentrada em centros urbanos, contribuindo significativamente para o aumento da poluição. Além disso, a cidade é cortada pelo rio Jaboatão, que é um rio poluído e causa grandes prejuízos devido às cheias recorrentes que o assolam.

Outro fator importante a considerar é o histórico da cidade com relação ao modo de subsistência principal da população, que é a produção de cana-de-açúcar nos engenhos e mão de obra nas fábricas. Muito antes da emancipação da cidade de Moreno, essa região já era sustentada pela economia do açúcar desde o início dos anos 1600 com os irmãos Moreno, chegando a ter cerca de 40 engenhos, e essa fonte, até hoje, gera renda e o sustento de grande parte da cidade. Além disso, no início do século XX, a cidade foi o local escolhido por empreendedores belgas para a implantação de uma fábrica de produção têxtil chamada Cotonicício Moreno, que funcionou até 2001. Esse foi o começo da história da cidade como polo industrial, que atualmente abriga multinacionais como a Capriche S.A. e Tramontina Delta S.A.

Baseado nesses fatores, a pergunta norteadora do projeto é: “Como a construção social da cidade de Moreno-PE interfere nos índices de poluição?”. Nesse sentido, o presente projeto tem como objetivos identificar, por meio de uma abordagem investigativa, os fatores que contribuem para a poluição em Moreno-PE, propor medidas efetivas de combate à poluição no ambiente escolar e conscientizar os estudantes sobre o protagonismo no conhecimento e na participação para o bem-estar coletivo.

Fundamentação Teórica

Em relação à poluição

A poluição é algo que acompanha a sociedade desde o seu princípio, mas com maior intensidade desde o desenvolvimento das cidades. Em relação à sua classificação como poluição ambiental, Vianna (2015, p. 25) indica que ela pode ser hídrica, do solo, da atmosfera, entre outras. Já em relação à natureza dos agentes poluidores, o meio ambiente pode ser contaminado por compostos químicos, esgotos, resíduos eletrônicos e orgânicos. Gouveia (1999, p. 53) diz que populações inteiras, especialmente as mais pobres, residentes de periferias ou regiões menos privilegiadas, vivem em condições inadequadas, sem acesso a serviços básicos e ainda expostas a diversos agentes contaminantes.

A cidade de Moreno-PE tem um histórico industrial desde antes de sua emancipação. Milfont e Cavalcanti (2022) descrevem como se deu o processo de urbanização e crescimento da cidade. Ainda sendo parte do município de Jaboatão dos Guararapes, apresentava características ideais para a instalação de engenhos e usinas: localização próxima da capital, potencial agrícola, um rio e, posteriormente, a instalação da malha ferroviária para facilitar o escoamento da produção.

Posteriormente, já no século XX, Moreno apresentou-se como ponto de interesse para a instalação de uma empresa têxtil belga: o Contonifício. Medeiros (2018) relata que a chegada desse empreendimento triplicou a oferta de moradias, além de promover o desenvolvimento de obras de infraestrutura para os novos moradores.

Todo esse desenvolvimento trouxe consigo uma carga de impactos ambientais que hoje atinge diretamente a população, mesmo que essa nem se dê conta. Nesse ponto, a escola tem o papel social de relembrar a história e apontar como o passado se reflete no presente e no futuro.

Em relação ao ensino investigativo

O ensino investigativo é uma abordagem que está em evidência e busca o desenvolvimento de outros aspectos que não só o conteúdo programático. Esse método se desenvolve a partir de uma pergunta motivadora, e, segundo De Carvalho (2018) é necessário diferenciar o problema que é proposto aos alunos, pois as sequências investigativas precisam dar um sentido social ao ensino.

Acrescenta ainda que uma boa pergunta é aquela que dá condições para a reflexão, a construção de argumentos e hipóteses, a relação com o cotidiano, com outras disciplinas ou com situações trazidas pelos próprios alunos. Sasseron (2015) aponta que o ensino investigativo se destaca como uma abordagem

pedagógica eficaz para formar cidadãos críticos e conscientes, capazes de analisar e solucionar problemas do cotidiano com base em conhecimentos científicos.

Fundamentado nessas diretrizes, a temática poluição pode ser considerada significativa e adequada. De Sousa *et al.* (2011) já indicavam a importância da discussão desse eixo, ao afirmar que crianças bem informadas sobre problemas ambientais serão adultas mais preocupadas com o meio ambiente, além de poder transmitir os conhecimentos adquiridos na escola sobre o tema em sua comunidade.

Mais do que ensinar termos técnicos e definições, é dever da escola ensinar a amar o ambiente, a reconhecê-lo como um lar, respeitando-o e preservando-o (dos Santos e Narcizo, 2009). Aprender lições básicas sobre preservação ambiental, como os três 'erres': reduzir, reciclar e reutilizar, ainda se faz necessário, bem como a aquisição de bons hábitos como uma forma de superar os problemas ambientais (Pereira, 2023). Documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) indicam habilidades que trabalham temáticas ligadas ao meio ambiente, tais como:

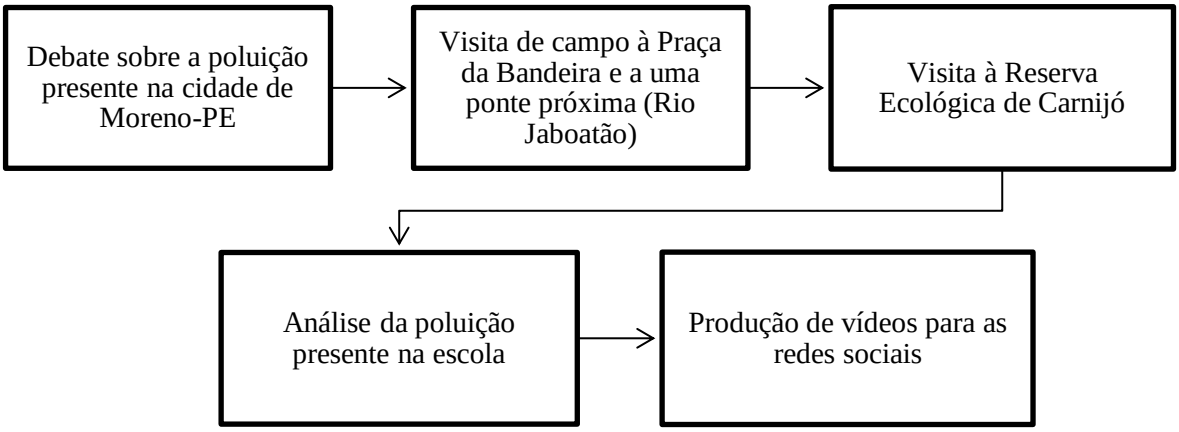
- EM13CNT203 — Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, nos seres vivos e no corpo humano, interpretando os mecanismos de manutenção da vida com base nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia;
- EM13CNT206 — Justificar a importância da preservação e conservação 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.

Roças, Sacramento e Araújo (2011, p. 1) identificam a escola como um espaço estratégico para a promoção dos princípios da Educação Ambiental, por contribuir para a conscientização dos alunos, além de promover novas atitudes alinhadas aos valores cívicos. Portanto, a partir dos argumentos apresentados, pode-se afirmar que unir a estratégia do ensino investigativo ao tema Meio Ambiente é de grande relevância para o desenvolvimento dos alunos como cidadãos críticos e conscientes.

Metodologia

Baseado no ensino investigativo, a sequência didática foi desenvolvida através da seguinte proposta:

Figura 1 – Etapas desenvolvidas na sequência investigativa



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Etapa 1: Debate sobre a poluição presente na cidade de Moreno-PE, com duração de duas aulas de 50 minutos. Este momento teve o objetivo de identificar os conhecimentos prévios, a construção de argumentos e a análise de possíveis focos de poluição no município. O debate foi motivado pelo uso de duas notícias: ***Ilha de lixo no Pacífico é tão grande que já tem ecossistema próprio*** (Veja, 2023) e ***Depois da festa, muita sujeira é retirada das praias da região*** (J3 News, 2024), além de um vídeo intitulado ***Rio Jaboatão transborda e alaga ruas do município de Moreno*** (Portal G1, 2023).

Etapa 2: Visita de campo à Praça da Bandeira e a uma ponte próxima (Rio Jaboatão), com duração de duas aulas de 50 minutos. A segunda etapa buscou analisar como a poluição se dá nesses pontos e quais as consequências disso. Etapa 3: Visita à Reserva Ecológica de Carnijó, com duração de um turno. A partir das etapas anteriores, os alunos puderam comparar os ambientes e refletir sobre as consequências que pequenas e grandes atitudes podem gerar ao meio ambiente.

Etapa 4: Análise da poluição presente na escola, que foi desenvolvida ao longo de uma semana. Ao observar a escola, foi possível visualizar como as ações da própria comunidade escolar mudam o ambiente em pequena escala (cada sala de aula). Nessa etapa, os alunos puderam registrar os pontos de poluição encontrados na escola. Etapa 5: Para finalizar a vivência do projeto, os alunos produziram vídeos de curta duração para as redes sociais. Esses vídeos devem conter argumentos e reflexões sobre os momentos anteriores, a fim de despertar no espectador as reflexões que eles já devem ter feito após a execução de cada etapa. Ao dar o comando para a confecção, foram apresentados os seguintes critérios: mostrar pontos de poluição em Moreno, seja na rua do próprio aluno, em um lugar mais frequentado pela população ou na própria escola (podendo

utilizar o material da etapa 4); apresentar alternativas de solução ou intervenção para a poluição; incentivar a preservação do meio ambiente presente na cidade.

Nesse momento, os alunos foram divididos em grupos de cinco ou seis integrantes para a confecção dos vídeos. Eles foram orientados a produzir um conteúdo com duração de um a três minutos, abordando tudo aquilo que foi vivenciado na sequência didática, com foco em aspectos da própria cidade.

Os vídeos foram analisados segundo a perspectiva de Michelotti (2024, p. 143), que aborda os seguintes critérios: i) o vídeo cria interesse do espectador; ii) há clareza e domínio do conteúdo exposto; iii) valoriza o conhecimento prévio dos alunos e a linguagem coloquial; iv) apresenta contextualização com o cotidiano; v) criatividade, legibilidade do vídeo, acessibilidade e vi) o tempo conforme foi proposto. Para a análise desses dados, foi utilizada a escala do tipo Likert. Essa escala apresenta seis pontos, cuja gradação varia entre os extremos: (1) Não Satisfatório, (2) Fraco, (3) Satisfatório, (4) Bom e (5) Muito Bom, com um ponto intermediário.

Resultados e Discussão

Todo o projeto teve como propósito desenvolver vivências que promovam o ensino por investigação. De acordo com Carvalho (2018), o ensino investigativo tem a finalidade de alcançar quatro pilares: o pensar, considerando a estrutura do conhecimento; o falar, com a construção de argumentos; o ler, compreendendo criticamente o material; e o escrever, demonstrando autoria e clareza nas ideias desenvolvidas.

Seguindo essa perspectiva, sabe-se que a avaliação não pode ser apenas quantitativa ou focada no conteúdo programático. É necessário identificar também se os quatro pilares descritos acima estão sendo corretamente desenvolvidos.

Nesse contexto, o objetivo do ensino de ciências não é fazer com que os estudantes simplesmente acreditem na ciência, mas que a compreendam (Scarpa et al., 2017). No caso das ciências naturais, existem diversas alternativas para o ensino investigativo, como o uso de laboratórios, vídeos, debates, imagens, visitas de campo ou espaços da própria escola.

Ademais, vale ressaltar a importância de levar em consideração todo o conhecimento prévio trazido pelos estudantes. Não cabe ao professor apenas depositar conhecimento, mas sim promover a reavaliação do que já existe. Isso é de suma importância, pois, nesse processo, o aluno percebe que é participante ativo do

movimento de aprendizagem e se mantém engajado nas atividades propostas.

A proposição desse projeto teve como objetivo permitir que os estudantes desenvolvessem uma visão global sobre os impactos causados pela ação individual e coletiva no município de Moreno-PE e, consequentemente, no meio ambiente como um todo. Por meio do estudo por investigação, os estudantes tornam-se protagonistas de seu próprio aprendizado, tendo a possibilidade de se apropriar de conceitos de diferentes áreas do conhecimento. Ao todo, 35 alunos participaram de toda a sequência didática. Todos eles são estudantes do 1º ano do Ensino Médio da EREM Cardeal Dom Jaime Câmara.

As etapas da sequência didática foram as seguintes: Debate motivador; Visita de campo à Praça da Bandeira e a uma ponte próxima; Visita à Reserva Ecológica de Carnijó; Análise da poluição presente na escola; Produção de vídeos para redes sociais.

A etapa 1 teve como objetivo provocar reflexão e resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes. Os textos motivadores, aliados ao vídeo, geraram uma sequência de depoimentos sobre diferentes situações vivenciadas pelos alunos, como ter a casa atingida pela enchente do Rio Jaboatão ou abrigar parentes pelo mesmo motivo. Muitos relataram conviver diretamente com a poluição, seja pela falta de saneamento nos bairros, seja pela proximidade com regiões ribeirinhas. Além disso, Celestino e Leal (2018, p.3) afirmam que o gênero debate é caracterizado por sua natureza oral e pela necessidade de argumentação, exigindo que os participantes elaborem e defendam suas opiniões sobre temas controversos. Assim, o ensino desse gênero pode ser fundamental para o desenvolvimento de habilidades argumentativas aplicáveis a diversas disciplinas do currículo. Os alunos participantes apreciaram a oportunidade de falar sobre a cidade e a realidade em que vivem. A partir de suas falas, foi possível identificar que Moreno apresenta muitos problemas relacionados à poluição.

As visitas (etapas 2 e 3) tiveram o objetivo de levar os alunos a comparar diferentes ambientes, identificando pontos e níveis de poluição em cada um. Essas etapas estão associadas à visão macro do projeto. Já na observação em escala micro, os alunos analisaram o lixo presente no ambiente. Essa etapa é primordial para refletir sobre as próprias atitudes em relação ao descarte correto de resíduos. Junqueira e Oliveira (2015, p.120) destacam que um dos principais resultados obtidos entre os alunos é a capacidade de elaborar mentalmente modelos de desenvolvimento local sustentável. Ao comparar os locais visitados com suas regiões de origem, os estudantes percebem novas possibilidades, tanto pela valorização de sua comunidade local

quanto pela adoção de modelos aplicáveis a intervenções sociais em seus próprios contextos de vida.

A primeira visita de campo foi realizada em um local próximo à escola, com acesso a uma pequena ponte. Nessa experiência, os alunos observaram o nível de poluição do Rio Jaboatão e identificaram os fatores que contribuem para isso. Tanto a escola quanto a ponte estão localizadas na região central da cidade, um local frequentado regularmente pelos alunos. Essa etapa exigiu maior atenção ao guiar os alunos, pois o ambiente é aberto e requer cuidados redobrados.

Já a segunda aula de campo aconteceu na Reserva Carnijó, também em Moreno-PE, com o objetivo de comparar esse local com o primeiro visitado, além de analisar a presença de poluição no ambiente. Barros et al. (2019, p. 2) apontam que o uso da aula de campo é uma estratégia enriquecedora na Educação Ambiental, pois busca promover uma relação harmoniosa entre o ser humano e o meio em que vive. Essa visita foi mais tranquila, pois o ambiente era fechado, a trilha foi guiada, e, sendo um local novo, houve maior interesse em aproveitar a vivência.

Esses dois momentos foram extremamente importantes para os alunos. Apesar de a reserva estar localizada na mesma cidade, muitos nunca haviam visitado o local. O grupo ficou encantado com a experiência da trilha e as paisagens, demonstrando em vários momentos preocupação com a preservação do local. Durante a trilha e as explicações dos monitores, diversos alunos retomaram conhecimentos discutidos nas etapas anteriores da sequência didática, estabelecendo relações com o ambiente previamente visitado. Alguns disseram: “Como isso aqui é em Moreno e eu não conhecia?”. Falas como essa revelam uma sensação de pertencimento, corroborando o argumento de Carneiro (2020, p.3762), que afirma que, para romper com uma visão simplista sobre o meio ambiente, é essencial promover ações educativas que considerem sua totalidade. Isso inclui possibilitar que os estudantes reflitam sobre questões ambientais a partir de seu contexto local, fortalecendo práticas pedagógicas que os posicionem como pesquisadores na busca por soluções para problemas ambientais.

Por fim, a última etapa teve o objetivo de consolidar todas as atividades desenvolvidas ao longo do projeto. Assim, com base nos conhecimentos discutidos, os alunos produziram vídeos curtos para mídias sociais como Instagram e TikTok. A produção desses vídeos oferece diferentes benefícios, como o desenvolvimento do pensamento crítico, a promoção da expressão e comunicação, o favorecimento de uma

visão interdisciplinar, a integração de diferentes habilidades e inteligências e a valorização do trabalho em grupo.

A etapa final da sequência didática deve ser entendida como um produto dependente de uma avaliação qualitativa. Minayo (2011, p.7) destaca que essa avaliação deve ser vista como um processo que reconhece a participação de diversos atores institucionais, os quais desempenham papéis distintos em uma política pública ou social, atuando tanto como agentes de mudança quanto como conservadores em um ambiente de aprendizagem.

Ademais, é importante que a escola se atualize à dinâmicas que sejam atrativas para os alunos. Pois hoje, ela não é mais o único lugar em que se aprende e, por isso, precisa ser um espaço de reinvenção dos saberes, aberto, democrático e inclusivo (Liao, Proença, 2020, p. 4). Barbosa e Gonçalo (2022) afirmam que a avaliação não pode ficar restrita à mensuração do quanto o estudante aprendeu, mas que esta deve ser capaz de identificar desafios e avanços que estão além do corpo discente. Portanto a avaliação deve contemplar avanços conquistados por todos aqueles que são atores do processo educacional.

Foram entregues 7 vídeos, sendo cada grupo formado por cinco integrantes. Os vídeos tiveram uma média de 2 minutos e 20 segundos. O quadro 1 representa a análise de cada um, segundo a perspectiva de Michelotti (2024, p. 143) e a escala tipo Likert, que classifica cada critério de (1) não satisfatório a (5) muito bom:

Quadro 1 - Análise dos vídeos

Critérios	Vídeo 1	Vídeo 2	Vídeo 3	Vídeo 4	Vídeo 5	Vídeo 6	Vídeo 7
Interesse do expectador	4	3	2	5	3	3	5
Clareza e domínio	3	3	2	5	4	3	5
Conhecimento prévio e linguagem coloquial	2	5	2	5	4	3	5
Contextualização com o conteúdo	3	5	3	5	5	5	5
Criatividade, legibilidade e acessibilidade	3	4	2	5	3	3	5.
Tempo proposto	5	5	5	5	5	5	1

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

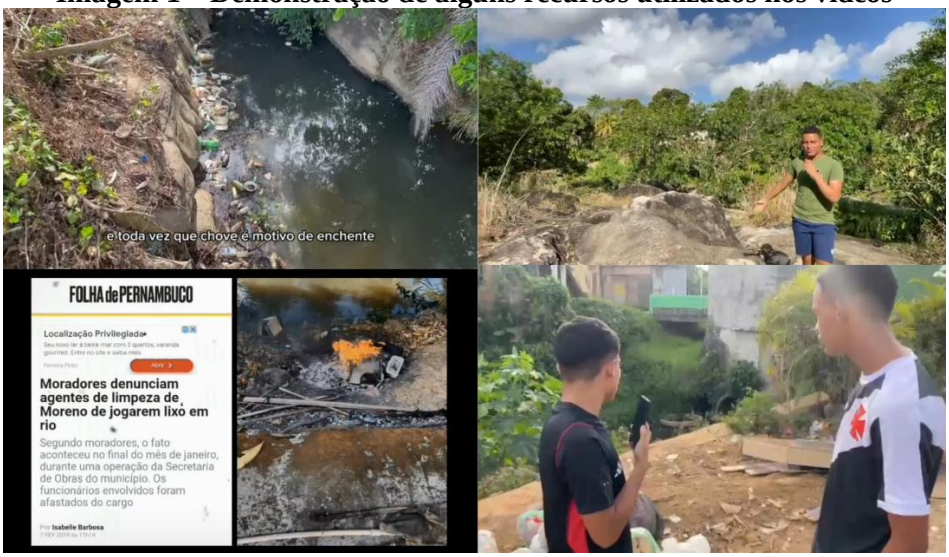
Em relação ao interesse, apenas o vídeo 3 foi classificado como fraco, pois não apresentou uma introdução que despertasse no espectador a vontade de assisti-lo até o fim, característica especialmente importante em vídeos para mídias sociais. Sobre a clareza e domínio, o mesmo vídeo também foi o único categorizado como fraco, já que os integrantes pareciam ter decorado as falas, o que resultou em explanações

robotizadas.

No critério de conhecimento prévio e linguagem coloquial, o vídeo 1 recebeu a classificação "fraco" por utilizar linguagem excessivamente informal, comprometendo a credibilidade das informações. Já o vídeo 3 demonstrou pouco conhecimento prévio, alinhando-se também à avaliação negativa no quesito clareza e domínio. Quanto à contextualização com o conteúdo, cinco dos sete vídeos foram classificados como "muito bom", pois abordaram de forma organizada a temática proposta na sequência didática.

O critério "Criatividade, legibilidade e acessibilidade" apresentou a maior variação na análise: o vídeo 3 foi classificado como fraco, pois não incluiu legendas e fez uso muito limitado dos recursos de edição. Em contrapartida, os demais vídeos utilizaram esses recursos de maneira diversificada e com qualidade (imagem 1), incorporando, por exemplo, fotos impactantes da poluição na cidade e em salas de aula, entrevistas com moradores locais, e referências a fábricas e enchentes. Por fim, em relação ao tempo proposto, apenas o vídeo 7 ultrapassou a margem estipulada (de um a três minutos).

Imagem 1 – Demonstração de alguns recursos utilizados nos vídeos



Fonte: Produzido pela autora (2024).

Com isso, pode-se afirmar que a pergunta norteadora foi respondida, assim como dois dos objetivos propostos: identificar, por meio de uma perspectiva investigativa, os fatores que interferem na poluição presente na cidade de Moreno-PE e conscientizar o estudante sobre seu protagonismo no conhecimento e na participação pelo bem-estar coletivo. No entanto, o objetivo de "apontar, dentro do ambiente escolar, medidas efetivas de combate à poluição" não foi completamente alcançado. Apesar da etapa de registro dos pontos de poluição na escola, apenas dois vídeos mencionaram e mostraram esses pontos.

Por fim, em toda a sequência, além de se dar maior ênfase às ações de conscientização na escola, poderia ser incluída uma nova etapa: a análise dos roteiros dos vídeos com a orientação do professor. Dessa forma, os produtos da sequência atenderiam de forma mais uniforme aos critérios estabelecidos, sem comprometer a apropriação do conteúdo e a criatividade dos alunos.

Conclusões

O presente estudo teve como objetivo investigar os fatores que contribuem para a poluição em Moreno-PE, bem como promover a conscientização ambiental entre os estudantes. Por meio de uma abordagem investigativa, buscou-se estimular o pensamento crítico e a participação ativa dos jovens na busca por soluções para os problemas ambientais da cidade. O principal produto deste trabalho foi o desenvolvimento de vídeos de curta duração pelos estudantes.

A análise dos vídeos revelou que a sequência didática poderia ser aprimorada com a inclusão de pelo menos mais duas etapas: uma ação de conscientização dentro do ambiente escolar e a análise e discussão detalhada dos roteiros antes da produção dos vídeos. Essas adições permitiriam que os alunos alcançassem um público mais amplo no seu contexto social, utilizando sua própria linguagem, além de contribuírem para a criação de vídeos mais bem estruturados, de acordo com as categorias analisadas.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se uma investigação mais aprofundada dos impactos da poluição na saúde da população, como, por exemplo, um estudo comparativo entre diferentes bairros da cidade. A interdisciplinaridade também é essencial para uma compreensão mais completa do problema, envolvendo não apenas outros professores da escola, mas também especialistas de diversas áreas do conhecimento no município de Moreno.

REFERÊNCIAS

Barbosa, A. C.; Gonçalo, C. V. S. Produção de vídeos no ambiente escolar e sua utilização como ferramenta de. Research, Society And Development, [S.L.], v. 11, n. 5, p. 1-15, 12 abr. 2022. Research, Society and Development. http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28185. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28185>. 18 out. 2024.

Barros, I. A. *et al*. O uso da aula de campo como estratégia para a educação ambiental. Educação Ambiental em Ação, v. 18, n. 69, 2019. <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=3809>. 14 out. 2024.

Carneiro, D. O. *et al*. Educação ambiental escolar: percepções, pertencimento e práticas pedagógicas de professoras da educação do campo / environmental education in school. Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research, [S.L.], v. 3, n. 4, p. 3759-3770, 2020. BJAER - Brazilian Journal of Animal and Environmental Research. http://dx.doi.org/10.34188/bjaerv3n4-077. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/20172>. 17 out. 2024.

Celestino, R. S.; Leal, T. F. O debate como objeto de ensino: interdisciplinaridade e desenvolvimento de habilidades argumentativas. Laboratório Brasileiro de Oralidade, Formação e Ensino da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2018. <https://www2.ufjf.br/labor/files/2018/06/PE-O-debate-como-objeto-de-ensino-interdisciplinaridade-e-desenvolvimento-de-habilidades-argumentativas-CELESTINO-Rafaela-Soares-LEAL-Telma-Ferraz.pdf>. 14 out. 2024.

De Carvalho, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. 20 jun.2024.

De Sousa, G. L. *et al*. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, 2011. <https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos/A%20IMPORTANCIA%20DA%20EDUCACAO%20AMBIENTAL%20NA%20ESCOLA%20NAS%20SERIES%20INICIAIS.pdf>. 18 jun.2024.

Dos Santos Narcizo, K. R. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 22, 2009. <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>. 18 jun.2024.

Galvão, A. C. A. Índices de poluição do solo por metais pesados e riscos ecológicos e a saúde humana em

lixão no semiárido. 2022. 36 f. TCC (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/46094>. 24 out. 2024.

Gouveia, N. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. Saúde e sociedade, v. 8, p. 49-61, 1999. <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/gnt8LsnHRWYzhnT75vT7pjf/?format=pdf&lang=pt>. 25 out. 2024.

J3 News. Depois da festa, muita sujeira é retirada das praias da região. 2024. <https://j3news.com/2024/01/01/depois-da-festa-muita-sujeira-e-retirada-das-praias-da-regiao/>. 14 out. 2024.

Junqueira, M. E. R.; Oliveira, S. S. de. Aulas de campo e Educação Ambiental: potencialidades formativas e contribuições para o desenvolvimento local sustentável. Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revbea), [S.L.], v. 10, n. 3, p. 111-123, 26 set. 2015. Universidade Federal de Sao Paulo. http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2015.v10.1910.
<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1910>. 14 out. 2024.

Liao, T.; Proença, A. R. C. Celular, Sala de Aula e Produção de Vídeos: mooc para formação audiovisual de professores. Ead em Foco, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-14, 13 abr. 2020. Fundacao CECIERJ. http://dx.doi.org/10.18264/eadf.v10i1.923.
<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/923>. 18 out. 2024.

Manchin, A. B.. Efeitos da exposição a poluentes do ar na saúde humana: internações por doenças respiratórias em Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2017.

Medeiros, T. N. Entre trilhos e águas: um parque urbano em Moreno. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - DAU/ UFPE. Recife, 2018.

Michelotti, A. *et al*. A produção de vídeos didáticos como ferramenta para o ensino de Biologia Celular. Revista de Ensino de Bioquímica, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 137-150, 10 jul. 2024. Sociedade Brasileira de Bioquimica e Biologia Molecular - SBBq. http://dx.doi.org/10.16923/reb.v21i2.1011. <https://bioquimica.org.br/index.php/REB/article/view/1011>. 31 out. 2024.

Milfont, M. L. B.; Cavalcanti, R. S. Entrelinhas: análise da expansão urbana de Moreno/PE através da Sintaxe Espacial. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SINTAXE ESPACIAL, 1., 2022, Brasília. Anais [...]. Brasília: Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, 2022. <https://17ce63fc-7510-4293-adf1-9c92c1270823.filesusr.com/ugd/67e8b3_b158eb62412c4ad89c6011d629ac10e1.pdf>. 26 out. 2024.

Minayo, M. C. S. Importância da Avaliação Qualitativa combinada com outras modalidades de Avaliação. Saúde & Transformação Social, v. 2, n. 2, p. 2-11, 2011. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/21160>. 14 out. 2024.

Rôças, G.; Sacramento, P.; Araujo, F. Aspectos da interdisciplinaridade e transversalidade na educação ambiental: um estudo comparativo em escolas de formação de professores do nível médio da rede estadual do Rio de Janeiro. Educação Ambiental em Ação, v. 10, n. 36, 2011. <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1047&class=02>. 26 out. 2024

Scarpa, D. L.; Sasseron, L. H.; Silva, M. B. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. Tópicos Educacionais, v. 23, n. 1, p. 7-27, 2017. <https://repositorio.usp.br/item/003096667>. 19 jun.2024.

Trindade, N. Consciência ambiental: coleta seletiva e reciclagem no ambiente escolar. Enciclopédia biosfera, v. 7, n. 12, 2011. <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/78/pdf>. 07 out.2024.

Pereira, F. A. et al. Lixo, responsabilidade de todos? Um convite para pensar arte e meio ambiente na escola. 2023.

Portal G1. Rio Jaboatão transborda e alaga ruas no município de Moreno. 2023. <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/bom-dia-pe/video/rio-jaboatao-transborda-e-alaga-ruas-do-municipio-de-moreno-11701307.ghtml>. 14 out. 2024.

Veja. Ilha de lixo no Pacífico é tão grande que já tem ecossistema próprio. 2023. https://veja.abril.com.br/mundo/ilha-de-lixo-no-pacifico-e-tao-grande-que-ja-tem-ecossistema-proprio#:~:text=A%20Grande%20Ilha%20de%20Lixo,um%20grande%20v%C3%B3rtice%20de%20lixo. 14 out. 2024.