

EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E LIXO PLÁSTICO EM DUQUE DE CAXIAS

CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION AND PLASTIC WASTE IN DUQUE DE CAXIAS

Mariane Rodrigues dos Santos¹ 

Giseli Capaci Rodrigues² 

RESUMO

Este artigo descreve uma pesquisa baseada na Educação Ambiental Crítica, desenvolvida com turma do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Duque de Caxias (RJ), território marcado por desigualdades sociais e conflitos socioambientais. A proposta partiu da problematização do lixo plástico e de sua cadeia de produção e descarte, articulando dimensões sociais, econômicas e ambientais do contexto local. As práticas interdisciplinares buscaram promover a reflexão crítica dos estudantes acerca dos impactos da cadeia produtiva do plástico ao meio ambiente e, em especial na Baía de Guanabara e no entorno da escola. Nesse contexto, as atividades valorizaram a biodiversidade dos manguezais, o trabalho dos pescadores locais e dos catadores de recicláveis do lixão de Gramacho. Sendo assim buscou-se fortalecer o vínculo dos alunos com o território. Os resultados apontaram para o desenvolvimento de uma visão mais sistêmica e territorializada sobre os impactos socioambientais do plástico, bem como para o fortalecimento do engajamento dos alunos com as questões socioambientais do território ao seu entorno. Com isso, foi possível concluir que o ensino de Ciências, orientado pela Educação Ambiental Crítica, apresenta grande potencial para a formação de sujeitos mais autônomos, críticos e participativos diante dos desafios socioambientais locais.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica. Ensino de Ciências. Educação Ambiental. Resíduos plásticos. Território.

ABSTRACT

This article describes a study grounded in Critical Environmental Education, conducted with 9th-grade students at a public school in Duque de Caxias (RJ), a territory marked by social inequalities and socio-environmental conflicts. The proposal was based on the problematization of plastic waste and its production and disposal chain, articulating social, economic, and environmental dimensions of the local context. The interdisciplinary practices sought to promote students' critical reflection on the environmental impacts of the plastic production chain, particularly in Guanabara Bay and in the area surrounding the school. In this context, the activities highlighted the

¹ Egressa do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde (PPGECS) Afya - Universidade Unigranrio; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1968-7389>; <https://lattes.cnpq.br/3011615577680349>

² Docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Saúde (PPGECS) da Afya - Universidade Unigranrio. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1485-4467>; <https://lattes.cnpq.br/5161022039227208>

biodiversity of mangrove ecosystems, the work of local fishers, and recyclable waste pickers from the former Gramacho landfill. Thus, the project aimed to strengthen students' connection with their territory. The results indicated the development of a more systemic and territorially grounded understanding of the socio-environmental impacts of plastic, as well as increased student engagement with local socio-environmental issues. It was therefore possible to conclude that Science teaching, guided by Critical Environmental Education, holds significant potential for fostering more autonomous, critical, and participatory subjects in addressing local socio-environmental challenges..

Keywords: Critical Environmental Education. Science Education. Environmental Education. Plastic waste. Territory.

1. INTRODUÇÃO

A poluição associada ao descarte inadequado de resíduos plásticos figura hoje entre os problemas ambientais mais graves. Derivado do petróleo, o plástico se tornou um material central no cotidiano, sobretudo pela durabilidade e pela versatilidade de uso. Esse mesmo atributo, porém, sustenta um modelo de consumo marcado pelo descarte rápido, especialmente de embalagens e produtos de uso único. Como consequência, observa-se o acúmulo crescente de resíduos em ambientes terrestres e aquáticos, com efeitos já conhecidos sobre ecossistemas e saúde humana. Estimativas indicam que, mantido o ritmo atual de produção e descarte, a massa de plástico nos oceanos poderá superar a de peixes nas próximas décadas, cenário que expressa a dimensão estrutural do problema (Fundação Heinrich Böll, 2020).

Em Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro marcada por desigualdades sociais e conflitos socioambientais, a problemática do lixo plástico assume contornos particulares. O município abriga o polo petroquímico da Refinaria Duque de Caxias (REDUC) e integra a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara, ecossistema historicamente impactado por processos de industrialização, lançamento de esgoto, assoreamento e acúmulo de resíduos sólidos. Soma-se a esse quadro o legado socioambiental do antigo lixão de Jardim Gramacho, que por décadas concentrou o destino do lixo metropolitano e expôs populações vulnerabilizadas a condições precárias de trabalho e de vida (Morais, 2020). Nesse território, os efeitos da cadeia produtiva do plástico não se expressam apenas em termos ambientais, mas atravessam relações de trabalho, saúde e acesso a direitos, atingindo, de modo desigual, pescadores artesanais, catadores de materiais recicláveis e moradores do entorno industrial. Como discutem Floriano e Loureiro (2022), a dinâmica de produção e descarte vinculada ao polo petroquímico aprofunda desigualdades socioambientais e evidencia os limites de uma gestão ambiental que tende a naturalizar riscos e impactos sobre determinados grupos sociais.

Esse cenário tensiona diretamente o papel da escola. Em contextos marcados por conflitos ambientais e desigualdades, a educação ambiental não pode se restringir a orientações comportamentais ou a práticas descoladas da realidade vivida pelos estudantes. A Educação Ambiental Crítica oferece um referencial para problematizar as relações entre produção, consumo, território e injustiça socioambiental, reconhecendo que o lixo plástico não é apenas um problema técnico de gestão de resíduos, mas expressão de um modelo de desenvolvimento que distribui de forma desigual seus custos e benefícios.

É nesse horizonte que se insere a presente pesquisa, realizada com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Duque de Caxias, no contexto do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Saúde da Afya Universidade Unigranrio (Santos, 2023). O estudo teve como objetivo desenvolver e analisar uma sequência de atividades orientadas pela Educação Ambiental Crítica, tendo o lixo plástico como tema gerador para discutir a cadeia produtiva do plástico, os impactos socioambientais no território e a valorização da biodiversidade da Baía de Guanabara, bem como dos sujeitos que dela dependem para viver, como pescadores artesanais e catadores vinculados à história de Jardim Gramacho. Parte-se da hipótese de que a aproximação entre os conteúdos de Ciências e os conflitos concretos do território pode favorecer deslocamentos nas formas de compreensão dos estudantes, ampliando perspectivas que superem a responsabilização individual e incorporem dimensões sociais, econômicas e políticas dos problemas ambientais.

Ao articular práticas pedagógicas, análise do contexto local e referenciais da Educação Ambiental Crítica, com este artigo busca-se contribuir para o debate sobre as possibilidades e os limites do ensino de Ciências em territórios atravessados por desigualdades e conflitos socioambientais, apontando caminhos possíveis para uma formação que dialogue com a realidade dos estudantes e fortaleça vínculos com o lugar onde vivem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Ambiental Crítica e a superação de abordagens conservadoras

A Educação Ambiental Crítica, conforme desenvolvida por Carlos Frederico Loureiro, constitui-se como uma perspectiva que tensiona práticas educativas restritas à mudança de hábitos individuais, como separar resíduos ou reduzir o consumo, sem problematizar as bases sociais e

econômicas que sustentam a degradação ambiental. Para o autor, as questões ambientais não podem ser compreendidas de forma dissociada das relações de poder, dos modos de produção e das desigualdades que estruturam a sociedade (Loureiro, 2012). Nessa direção, a educação ambiental assume um caráter político-pedagógico, ao reconhecer que os problemas ambientais são também problemas sociais e históricos.

Essa abordagem se contrapõe às perspectivas de cunho conservador ou naturalista, que tendem a tratar o ambiente como um espaço externo à vida social, esvaziando os conflitos e apagando os sujeitos afetados. Loureiro e Layrargues (2013) apontam que grande parte das ações educativas classificadas como “ambientais” ainda se apoiam em discursos moralizantes e comportamentais, deslocando a responsabilidade para o indivíduo e deixando intocados os interesses econômicos e políticos que produzem os impactos. No contexto da cadeia produtiva do plástico, esse deslocamento se expressa em campanhas que enfatizam o descarte correto, mas silenciam sobre os processos industriais, a lógica do consumo e a ausência de políticas públicas estruturantes.

2.2 Território, conflitos socioambientais e ecologia política

A leitura crítica da problemática ambiental se fortalece quando articulada aos aportes da Ecologia Política, que permitem compreender os conflitos socioambientais como disputas em torno do uso, da apropriação e da gestão dos bens naturais. Essa abordagem evidencia que os conflitos ambientais recaem de forma desigual sobre grupos socialmente vulnerabilizados, revelando disputas por território, recursos e reconhecimento (Martínez-Alier, 2012). No caso do lixo plástico, essa assimetria se materializa tanto nos territórios que concentram atividades industriais quanto nos espaços que recebem os resíduos e seus efeitos, atingindo pescadores artesanais, catadores de materiais recicláveis e populações residentes em áreas periféricas.

Floriano e Loureiro (2022), ao analisarem ações educativas no entorno da Refinaria Duque de Caxias (REDUC), mostram como iniciativas promovidas por empresas tendem a enfatizar a responsabilização individual, desconsiderando os conflitos socioambientais locais e a própria inserção da indústria na produção do problema. Essa constatação reforça a necessidade de práticas educativas que não naturalizem a presença de empreendimentos poluentes nem tratem seus impactos como efeitos colaterais inevitáveis do “desenvolvimento”. A noção de território, nesse sentido, ultrapassa a dimensão geográfica e passa a ser compreendida como espaço vivido,

atravessado por memórias, relações de trabalho, disputas e formas distintas de produzir e significar o ambiente.

2.3 Ensino de Ciências, territorialidade e valorização de saberes

No ensino de Ciências, a Educação Ambiental Crítica reconhece que o conhecimento científico não é neutro nem suficiente para enfrentar problemas ambientais. Incorporar a territorialidade permite dialogar com os saberes científicos e experiências cotidianas. Em Duque de Caxias, isso inclui a história da Baía de Guanabara, o trabalho de pescadores artesanais e a trajetória dos catadores do antigo lixão de Jardim Gramacho, frequentemente invisibilizados nos discursos oficiais. Martins; Seabra e Carvalho (2013) ressalta que práticas pedagógicas que partem do espaço vivido dos estudantes favorecem aprendizagens significativas, estimulando observação, leitura e interpretação do território. Nesse sentido, ferramentas como o *Google Earth* mobilizam conhecimentos prévios, promovem participação ativa e ampliam a compreensão de conceitos cartográficos e geográficos

2.4 Educação Ambiental Crítica como horizonte formativo no ensino de Ciências

Fundamentar o ensino de Ciências na Educação Ambiental Crítica significa assumir que a formação escolar não se limita à transmissão de conceitos, mas envolve a construção de leituras mais complexas sobre os modos de produção, consumo e descarte que atravessam o cotidiano dos estudantes. Trata-se de tensionar discursos hegemônicos que individualizam a responsabilidade ambiental e de criar condições para que os alunos compreendam as dimensões estruturais da crise ambiental, sem perder de vista suas implicações no território em que vivem (Loureiro, 2012).

Nesse horizonte, a escola pode se constituir como espaço de problematização dos interesses em jogo, das políticas públicas (ou de sua ausência) e das desigualdades que moldam os impactos ambientais. A Educação Ambiental Crítica, ao articular território, conflito e justiça socioambiental, oferece bases para uma prática pedagógica que não se limita a “ensinar a cuidar do meio ambiente”, mas que convida a pensar coletivamente sobre outras formas de relação com a natureza e com os próprios modos de organização social (Loureiro, 2012). É nesse sentido que o presente estudo se ancora teoricamente, ao compreender o trabalho com o tema do lixo plástico como uma oportunidade de ampliar as leituras dos estudantes sobre o território e sobre as contradições que atravessam suas próprias experiências.

3. METODOLOGIA

Este estudo insere-se no campo do Ensino de Ciências, com abordagem qualitativa e caráter exploratório, uma vez que buscou compreender processos e sentidos produzidos pelos estudantes a partir de uma proposta pedagógica situada no contexto escolar. A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pelo interesse em analisar as interpretações, percepções e posicionamentos dos alunos frente às atividades desenvolvidas e às problemáticas socioambientais discutidas, em vez de mensurar resultados por meio de indicadores numéricos (Bogdan; Biklen, 1994). A pesquisa foi desenvolvida em interação direta com os sujeitos, aproximando-se de pressupostos da pesquisa participante, na medida em que a pesquisadora atuou como mediadora das atividades e integrou o cotidiano escolar ao processo investigativo (Kauark; Manhães; Medeiros, 2010).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o parecer e registro CAAE 55193321.9.0000.5283, parecer nº 5.355.128. Os responsáveis legais pelos estudantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os próprios estudantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), assegurando a participação voluntária e informada no estudo.

3.1 Contexto da pesquisa e participantes

O estudo foi realizado em uma escola municipal localizada no segundo distrito de Duque de Caxias (RJ), com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. A unidade atende estudantes majoritariamente oriundos de bairros da região, marcados por dinâmicas urbanas atravessadas por desigualdades sociais e pela proximidade com áreas industrializadas e cursos d'água degradados. No período da pesquisa, a escola atendia turmas dos anos finais do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos, funcionando em três turnos. A carga horária destinada à disciplina de Ciências era de 150 minutos semanais, distribuídos em três tempos de aula.

Participaram da pesquisa 26 estudantes, com média de idade de 15 anos, no contexto de retorno às atividades presenciais após o período de suspensão das aulas em função da pandemia de Covid-19. Esse retorno foi considerado na organização das atividades, uma vez que os estudantes apresentavam defasagens de aprendizagem e dificuldades de retomada da rotina escolar, aspectos que atravessaram o desenvolvimento da pesquisa.

O contexto socioambiental do entorno da escola foi tomado como parte constitutiva da pesquisa. O município de Duque de Caxias integra a bacia hidrográfica da Baía de Guanabara e

abriga um polo petroquímico de grande porte, o que se reflete em impactos ambientais recorrentes, como poluição dos rios, episódios de contaminação e incêndios industriais. A região próxima à escola apresenta características de transição entre áreas urbanizadas e zonas ainda com traços rurais, sendo atravessada por cursos d'água poluídos que, segundo relatos de moradores, já foram espaços de lazer e de contato com a biodiversidade local. Esse conjunto de elementos compôs o pano de fundo das discussões realizadas com os estudantes e orientou a escolha do lixo plástico como tema gerador da proposta pedagógica.

3.2 Organização da proposta pedagógica e instrumentos de coleta de dados

A proposta pedagógica foi organizada em uma sequência de 10 atividades didáticas, articuladas ao tema gerador “lixo plástico”, desenvolvidas nas aulas de Ciências. Dentre essas atividades, 8 incluíram a aplicação de questionários como instrumento principal de coleta de dados, distribuídos em um momento diagnóstico inicial e em momentos pós-atividade, conforme os objetivos de cada proposta. Ademais, foi realizada a observação participante como coleta de dados adicional.

Os questionários desempenharam funções distintas e complementares ao longo da pesquisa. Com o diagnóstico inicial, buscou-se mapear condições de vida relacionadas ao saneamento e à coleta de resíduos, a circulação do lixo no território, os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a cadeia do plástico (origem, destino e impactos) e as referências em relação ao entorno, como rios, manguezais e a Baía de Guanabara. Nos momentos pós-atividade, os questionários tiveram como objetivo acessar percepções, interpretações e possíveis deslocamentos de compreensão após atividades de observação de imagens e fotografias, exibição de documentários, leitura de textos e produção artística, bem como identificar articulações estabelecidas pelos estudantes entre lixo plástico, território, conflitos socioambientais e modos de vida locais.

Os instrumentos combinaram questões fechadas, abertas e dependentes, permitindo captar tanto tendências de resposta quanto narrativas e justificativas dos estudantes (Chaer; Diniz; Ribeiro, 2012; Gil, 1989). Em atividades de caráter imagético e expressivo (exposição fotográfica, ilustração e materiais audiovisuais), os questionários priorizaram descrição, interpretação e posicionamento crítico. Em atividades de discussão socioambiental (documentário e música), as questões focalizaram condições de trabalho, desigualdades socioambientais, responsabilidades do poder público e da indústria, além de possibilidades de ação coletiva.

A aplicação ocorreu em sala de aula, com mediação da pesquisadora, imediatamente antes - no caso da avaliação diagnóstica, ou após as atividades correspondentes, de modo a favorecer a ancoragem das respostas na experiência vivida pelos estudantes. Em síntese, a coleta de dados combinou um questionário diagnóstico, sete questionários pós-atividade e registros de observação participante, conforme indicado no **Quadro 1**. O **Quadro 1** sintetiza as atividades desenvolvidas, seus objetivos, duração, recursos utilizados e o tipo de coleta de dados associado a cada uma. Vale destacar que, essas atividades desenvolvidas contemplaram uma diversidade metodológica, não apenas como estratégia de dinamização das aulas, mas como opção pedagógica alinhada à Educação Ambiental Crítica, ao mobilizar diferentes linguagens e formas de expressão na problematização do lixo plástico. No processo analítico, buscou-se identificar as articulações construídas pelos estudantes entre lixo plástico, território, conflitos socioambientais e modos de vida locais, evidenciando como esses elementos passaram a ser compreendidos de forma relacional e contextualizada.

3.3 Procedimentos de análise e relação com os eixos teóricos

A análise dos dados foi orientada por eixos construídos a partir do referencial teórico e dos objetivos da pesquisa, em diálogo com a proposta de análise de livre interpretação, que prioriza a articulação entre empiria e teoria sem a definição prévia de categorias rígidas (Anjos, Pereira, 2019). Para a interpretação dos resultados, realizou-se a triangulação entre diferentes fontes de coleta de dados, constituídas pelos questionários aplicados ao longo da sequência de atividades, pelos registros da observação participante realizados durante as aulas e pelos materiais produzidos pelos estudantes nas atividades descritas no **Quadro 1**.

Foram considerados para análise das respostas abertas dos questionários, de modo articulado, as leituras dos estudantes sobre a cadeia produtiva do plástico, as relações estabelecidas por eles entre lixo plástico, território e conflitos socioambientais, a valorização da biodiversidade local e de sujeitos historicamente invisibilizados nos discursos ambientais, como pescadores artesanais e catadores de materiais recicláveis, bem como as implicações dessas leituras para o ensino de Ciências em contextos marcados por desigualdades. Esse movimento analítico permitiu compreender não apenas mudanças pontuais de opinião, mas deslocamentos nas formas de interpretar a problemática ambiental, em diálogo com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica e da Ecologia Política discutidos no referencial teórico.

Quadro 1. Atividades realizadas com os alunos.

Atividade	Objetivo	Duração	Recursos utilizados	Coleta de dados
Diagnóstico dos conhecimentos prévios	Apresentar o plano de atividades e aplicar TCLE, TALE e questionário diagnóstico	2 aulas (100 min)	Questionários impressos	Questionário de diagnóstico
Aula expositiva-dialogada sobre a problemática do plástico	Apresentar um panorama geral sobre os impactos do lixo plástico	2 aulas (100 min)	Reportagem sobre prejuízo do lixo para aves e tartarugas (Jornal da Record, 2018); Animação em vídeo sobre microplástico (Minuto da Terra, 2016)	Observação participante
“Documentário sobre Biodiversidade marinha”	Conhecer espécies do ambiente marinho costeiro	2 aulas (100 min)	Episódio <i>Mares Costeiros - Our Planet</i> (Our Planet, 2026);	Questionário sobre o documentário
Tour virtual pela Baía de Guanabara	Explorar a geografia, paisagens e aspectos ambientais e econômicos da baía	2 aulas (100 min)	Google Earth ou Google Maps	Observação participante
Tour fotográfico pela Baía de Guanabara	Refletir sobre a beleza e os interesses sociais e econômicos do ecossistema	2 aulas (100 min)	Livro <i>Guanabara, espelho do Rio</i> (Coimbra, 2016)	Questionário sobre as fotografias
Música “Baixada News”	Compreender a importância da baía como fonte de alimento	1 aula (50 min)	Letra e mídia da música “Baixada News” (Skank, 1993)	Questionário sobre a música
Documentário “Lixo Extraordinário”	Refletir sobre os impactos sociais e ambientais do descarte do lixo plástico	2 aulas (100 min)	Documentário Netflix sobre o lixão de Gramacho - <i>Lixo Extraordinário</i>	Questionário sobre o documentário
Exposição “7 dias de lixo”	Estimular a percepção sobre a quantidade de lixo gerada cotidianamente	2 aulas (100 min)	Exposição fotográfica online <i>7 Days of Garbage</i> (Segal, 2026)	Questionário sobre a exposição
Ilustração “Mar poluído”	Refletir sobre o impacto do lixo na fauna marinha e possíveis soluções	2 aulas (100 min)	Ilustração para colorir sobre poluição marinha <i>Story of Stuff – Ocean</i> (The Story of Stuff Project, 2022)	Questionário sobre a ilustração
Poema “Eu, etiqueta”	Discutir o consumismo e suas implicações socioambientais	2 aulas (100 min)	Vídeo <i>A História das Coisas</i> ; Poema “Eu, etiqueta” (The Story of Stuff Project, 2009)	Questionário sobre o poema

Fonte: Elaborado pelos autores

4 ANÁLISE E RESULTADOS

A análise foi construída a partir das respostas dos estudantes aos questionários aplicados ao longo da sequência de atividades (**Quadro 1**) e das observações realizadas durante os encontros. Os resultados são discutidos em articulação com o referencial da Educação Ambiental Crítica, buscando evidenciar deslocamentos nas leituras dos alunos sobre o lixo plástico, o território e os sujeitos envolvidos na problemática.

4.1 Conhecimentos prévios e leituras iniciais sobre o lixo plástico

No diagnóstico inicial, os estudantes relataram conviver cotidianamente com situações de poluição em seus bairros, como acúmulo de lixo em vias públicas, terrenos baldios e cursos d'água degradados. O descarte irregular foi associado principalmente a problemas visíveis e imediatos, como entupimento de bueiros e ocorrência de enchentes. Essas respostas indicam uma leitura fortemente ancorada na experiência direta com os efeitos da degradação ambiental no território vivido.

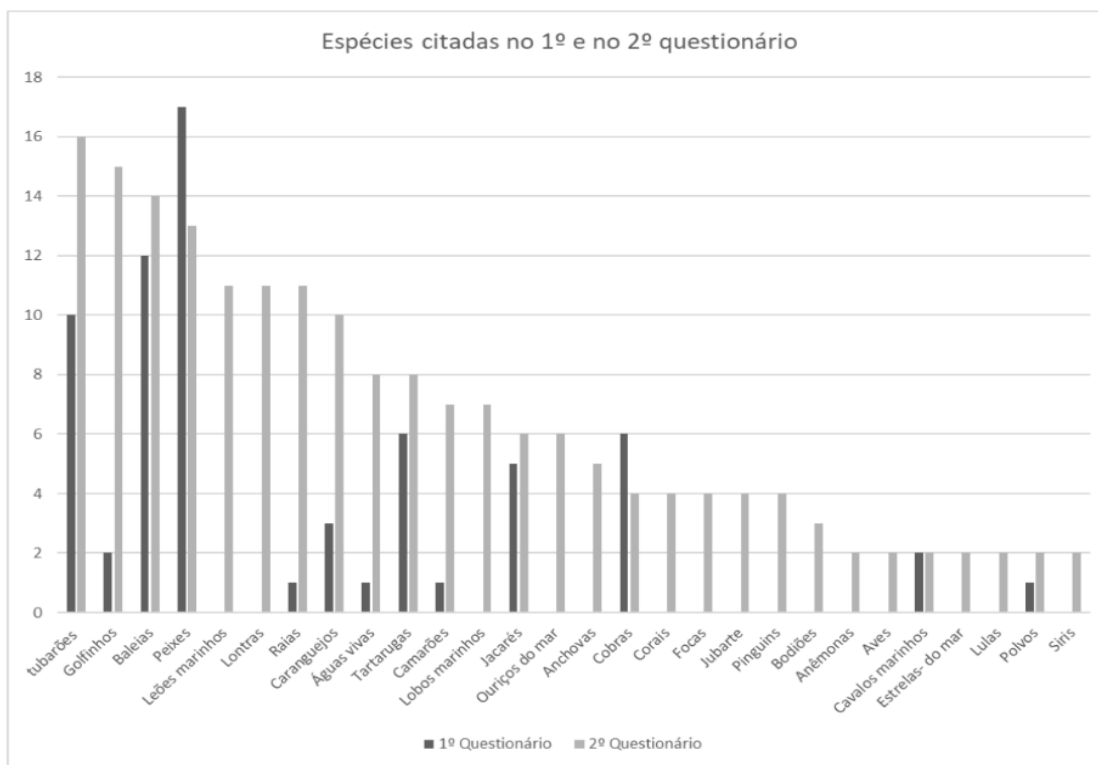
Em contrapartida, aspectos estruturais da problemática, como a origem da matéria-prima do plástico e os processos industriais envolvidos em sua produção, eram amplamente desconhecidos. A maioria dos estudantes não soube identificar a matéria-prima do plástico nem relacionar sua produção à presença do polo petroquímico da REDUC, embora alguns mencionassem vínculos familiares com fábricas de embalagens no entorno da escola. Esse distanciamento entre a vivência territorial e a compreensão das estruturas produtivas que configuram o próprio território evidencia limites na leitura crítica inicial do problema.

As propostas de enfrentamento apresentadas concentraram-se em ações individuais, como “não jogar lixo no chão”, “reciclar” e “reduzir o uso de plástico”, reproduzindo uma abordagem predominantemente comportamental e individualizante, característica de perspectivas conservadoras de educação ambiental (Loureiro; Layrargues, 2013). Nesse estágio, o lixo plástico era percebido sobretudo como um problema de descarte inadequado, e não como expressão de uma cadeia produtiva sustentada por interesses econômicos e por relações de desigualdade socioambiental. Esse quadro inicial orientou o desenho das atividades subsequentes, que buscaram deslocar a leitura dos estudantes para quem produz, quem consome e quem é mais diretamente afetado pelos impactos da poluição.

4.2 Biodiversidade marinha e ampliação do repertório sobre os ecossistemas

A partir da atividade sobre biodiversidade marinha foi possível observar um potencial ampliação do repertório dos estudantes. Houve um aumento considerável no número de espécies citadas após a exibição do documentário (**Figura 2**).

Figura 2. Espécies citadas no antes e após a exibição e diálogo sobre o documentário.



Além disso, os comentários e reações após a atividade indicaram envolvimento afetivo com as imagens e curiosidade em relação aos modos de vida dos organismos marinhos. O interesse despertado por golfinhos, baleias e tubarões esteve associado às estratégias de caça em grupo e às cenas de interação entre os animais, o que sugere que o recurso audiovisual escolhido favoreceu uma aproximação mais real com a vida marinha.

Esse movimento mostra-se relevante no contexto do ensino de Ciências, uma vez que amplia o contato dos estudantes com organismos e ecossistemas que, embora próximos geograficamente, costumam ser percebidos como distantes de seu cotidiano. Esse cenário se intensifica levando em consideração que muitos desses alunos não têm a oportunidade de visitar estes ambientes naturais, como mangues e até mesmo praias. Ao mesmo tempo, a valorização da biodiversidade funcionou como base para a problematização posterior dos impactos do lixo

plástico nesses ambientes, evitando que a discussão se restringisse a um discurso de “degradação” sem referência à riqueza ecológica ameaçada (Loureiro; Layrargues, 2013).

4.3 Território, Baía de Guanabara e conflitos socioambientais

As atividades de tour virtual e tour fotográfico pela Baía de Guanabara promoveram deslocamentos relevantes nas leituras dos estudantes sobre o território. A possibilidade de localizar o próprio bairro, cursos d’água próximos, áreas de manguezal e o entorno industrial contribuiu para concretizar a relação entre o espaço vivido e os impactos ambientais discutidos ao longo das aulas. O interesse dos alunos em identificar suas próprias residências durante o tour virtual indica a ativação de vínculos de pertencimento, aproximando a problemática ambiental de suas trajetórias e experiências cotidianas (Loureiro; Layrargues, 2013).

No tour fotográfico, as escolhas das imagens evidenciaram uma tensão entre admiração e incômodo. Fotografias de paisagens naturais e de fauna despertaram reações de encantamento, enquanto registros de lixo, vazamentos de óleo e degradação ambiental foram associados a sentimentos de repulsa e indignação. Esse contraste favoreceu a problematização dos interesses em disputa na Baía: de um lado, sua relevância ecológica, cultural e econômica; de outro, os impactos associados à industrialização e à gestão precária de resíduos. A reação negativa às imagens de contaminação por óleo abriu espaço para relacionar a problemática do lixo plástico à atividade petroquímica local, ampliando a compreensão dos estudantes sobre a cadeia produtiva do plástico e seus efeitos no território (**Figura 1**).

Figura 1. Alunos realizando a atividade de tour fotográfico com fotografias do Livro Guanabara Espelho do Rio.



Fonte: Arquivos da pesquisa, próprio autor

4.4 Pescadores da Baía de Guanabara e a dimensão social da poluição

A atividade mediada pela música sobre a pescadora Zilda deslocou o eixo da discussão ambiental do ambiente tomado de forma abstrata para os sujeitos que dele dependem materialmente. As respostas dos estudantes indicaram que a Baía de Guanabara passou a ser reconhecida não apenas como um espaço natural, mas como território de trabalho, sustento, alimentação, lazer e circulação para diferentes grupos sociais. A figura do pescador artesanal emergiu como um ator diretamente afetado pelos processos de degradação ambiental, o que favoreceu a problematização das assimetrias na distribuição dos impactos da poluição (Loureiro; Layrargues, 2013).

Esse deslocamento dialoga com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica ao explicitar que os danos ambientais não incidem de maneira homogênea sobre os grupos sociais (Loureiro; Layrargues, 2013). Ao reconhecerem que a poluição compromete diretamente o trabalho e a subsistência dos pescadores, os estudantes passaram a articular o problema do lixo plástico a dimensões de trabalho, renda e direito ao território, ampliando a leitura para além do enfoque exclusivamente ecológico e incorporando a dimensão da injustiça socioambiental.

4.5 Catadores de Jardim Gramacho e justiça socioambiental

A exibição do documentário sobre os catadores de Jardim Gramacho produziu um dos deslocamentos mais consistentes nas leituras dos estudantes acerca do destino dos resíduos e dos sujeitos envolvidos nessa etapa da cadeia do lixo. No momento diagnóstico, a maioria dos participantes não problematizava para onde se dirigiam os resíduos produzidos em seus domicílios, tampouco reconhecia os trabalhadores que atuam nesse processo. Após a atividade, emergiram interpretações que passaram a atribuir centralidade social ao trabalho dos catadores, ainda que reconhecendo as condições precárias e a exposição a riscos que caracterizam essa atividade.

As respostas dos estudantes evidenciaram empatia em relação às condições de trabalho e indignação frente à ausência de políticas públicas que garantam direitos, proteção social e condições dignas de atuação para esses trabalhadores. A valorização da figura do catador, associada à cobrança de responsabilidades do poder público e à problematização das condições estruturais do trabalho com resíduos, sinaliza um deslocamento da leitura do lixo como mero “resíduo” para sua compreensão como elemento que atravessa relações de trabalho, renda e desigualdade. Esse movimento amplia a leitura da problemática ambiental para o campo da justiça socioambiental, em consonância com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica (Loureiro; Layrargues, 2013).

4.6 Do individual ao coletivo: consumo, cidadania e responsabilização

As atividades “7 dias de lixo”, “Mar poluído” e “Eu, etiqueta” evidenciaram tensões entre leituras centradas na responsabilização individual e compreensões que passam a incorporar dimensões coletivas e estruturais da problemática ambiental. Embora permanecessem recorrentes respostas ancoradas em mudanças comportamentais pontuais - como “não jogar lixo no chão” ou “separar o lixo em casa”, começaram a emergir proposições que deslocam o foco do indivíduo para a esfera pública, como mobilizações coletivas, reivindicações por políticas públicas, fiscalização do poder público e responsabilização de empresas produtoras de embalagens plásticas. Esse deslocamento indica a ampliação da compreensão do lixo plástico como uma questão política e socialmente produzida, e não apenas como um problema moral ou de conduta individual (Loureiro; Layrargues, 2013).

A problematização do consumo, articulada ao documentário e ao poema, favoreceu a leitura crítica do modelo de produção e consumo que sustenta a lógica do descarte. As falas dos estudantes sobre a pressão para “estar na moda”, a influência das marcas e a rápida obsolescência dos produtos evidenciam que a reflexão dialogou com experiências concretas do cotidiano juvenil. Ao estabelecerem relações entre consumismo, geração de resíduos e interesses econômicos, os estudantes passaram a situar o lixo plástico como expressão de um sistema mais amplo de produção, circulação de mercadorias e descarte, em consonância com os pressupostos da Educação Ambiental Crítica (Loureiro, 2012).

4.7 Implicações para o ensino de Ciências em contextos de desigualdade

Os resultados indicam que a abordagem territorializada, ao articular biodiversidade, conflitos socioambientais e sujeitos historicamente invisibilizados, favoreceu a construção de leituras mais complexas sobre a problemática do lixo plástico. O ensino de Ciências, quando ancorado no território vivido e nas experiências concretas dos estudantes, mostrou-se um espaço privilegiado para tensionar discursos simplificadores sobre a crise ambiental, deslocando a ênfase exclusiva em atitudes individuais para a problematização das relações entre ciência, tecnologia, produção industrial e desigualdades socioambientais (Loureiro, 2012).

Ainda que persistam contradições e a recorrência de explicações individualizantes, os deslocamentos observados ao longo das atividades evidenciam o potencial de práticas pedagógicas orientadas pela Educação Ambiental Crítica para ampliar o horizonte interpretativo dos estudantes. Ao reconhecerem a Baía de Guanabara como ecossistema diverso e socialmente disputado, bem

como pescadores artesanais e catadores como sujeitos de direitos, e ao situarem o consumo como parte constitutiva do problema ambiental, os estudantes passaram a compreender o lixo plástico em uma rede mais ampla de relações que envolve escolhas individuais, estruturas produtivas, políticas públicas e conflitos territoriais.

CONSIDERAÇÕES

Este estudo tomou como eixo a problematização do lixo plástico no ensino de Ciências, orientada pelos pressupostos da Educação Ambiental Crítica, em um contexto escolar atravessado por desigualdades socioambientais. Ao inserir conflitos concretos no espaço da sala de aula, buscou-se valorizar o direito dos estudantes de compreenderem o território em que vivem e de se reconhecerem como sujeitos implicados nas dinâmicas socioambientais locais.

Por meio da sequência de atividades buscou-se contemplar uma diversidade metodológica com intuito de mobilizar diferentes linguagens e formas de expressão na problematização do lixo plástico. Ademais, articulou-se dimensões globais da problemática do plástico a experiências vividas no entorno da escola, favorecendo a ancoragem do conteúdo científico em referências territoriais.

Ao longo do processo, o lixo plástico deixou de ser compreendido predominantemente como problema de descarte inadequado e passou a ser situado em uma cadeia que envolve produção industrial, consumo, circulação de mercadorias e destinação final dos resíduos. A relação entre a produção do plástico, a atividade petroquímica local e a degradação da Baía de Guanabara contribuíram para ampliar a leitura do território como espaço atravessado por interesses econômicos, conflitos ambientais e disputas por direitos. Esse deslocamento tensionou leituras naturalizantes e comportamentais da educação ambiental, identificadas no diagnóstico inicial.

A valorização da biodiversidade marinha e a visibilização de sujeitos historicamente marginalizados no debate ambiental, como pescadores artesanais e catadores vinculados ao antigo lixão de Jardim Gramacho, favoreceram a ampliação das leituras dos estudantes sobre os impactos do lixo plástico. A poluição passou a ser relacionada não apenas a danos à fauna, mas também às condições de vida e de trabalho de populações que dependem diretamente desses ambientes, indicando avanços na compreensão das injustiças socioambientais associadas ao modelo de produção vigente.

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa sugerem que a articulação entre recursos audiovisuais, leitura do território e problematizações coletivas favoreceu deslocamentos relevantes nas percepções dos estudantes. Embora persistam limites, especialmente a recorrência de respostas individualizantes para o enfrentamento do problema, emergiram posicionamentos que reconhecem a dimensão coletiva e política da questão ambiental. Nesse sentido, o ensino de Ciências, quando orientado por uma perspectiva crítica e territorializada, mostrou potencial para ampliar o repertório interpretativo dos alunos e favorecer leituras mais sistêmicas da problemática do lixo plástico.

Por fim, ressalta-se que a implementação de práticas de Educação Ambiental Crítica demanda tempo, continuidade e condições institucionais que nem sempre estão presentes na escola pública. Ainda assim, a experiência indica a viabilidade de práticas pedagógicas significativas em contextos de restrição material, desde que haja planejamento didático e abertura para o diálogo com o território vivido.

É relevante ressaltar que as atividades apresentadas não constituem um modelo prescritivo. Trata-se de uma experiência situada, ancorada em um território específico e em sujeitos concretos. Em um país marcado por desigualdades regionais, outros contextos podem e devem ser mobilizados como referência para a problematização do lixo plástico e de outras questões socioambientais. O aporte central reside na potência de uma abordagem que articula ciência, território e justiça socioambiental como horizonte formativo no ensino de Ciências.

Como desdobramento desta pesquisa, foi elaborado um produto educacional destinado a professores da Educação Básica, com foco no 9º ano do Ensino Fundamental, orientado pelos pressupostos da Educação Ambiental Crítica e pelo tema gerador “lixo plástico”, articulado ao contexto socioambiental de Duque de Caxias (RJ). O material sistematiza a sequência de atividades desenvolvidas, apresentando objetivos, procedimentos metodológicos, recursos didáticos e orientações para mediação pedagógica, com ênfase na problematização da cadeia produtiva do plástico, da biodiversidade da Baía de Guanabara e dos conflitos socioambientais do território. O produto foi disponibilizado em repositório institucional de acesso público, podendo ser consultado e adaptado por outros docentes: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742789>

REFERÊNCIAS

- ANJOS, Maylta Brandão dos; RÔÇAS, Giselle; PEREIRA, Marcus Vinicius. **Análise de livre interpretação como uma possibilidade de caminho metodológico.** *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 12, n. 3, p. 27–39, dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/29108>. Acesso em: 1 mar. 2026.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.
- CHAER, Galdino; DINIZ, Rafael Rosa Pereira; RIBEIRO, Elisa Antônia. **A técnica do questionário na pesquisa educacional.** *Revista Evidência*, v. 7, n. 7, 2012. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf. Acesso em: 1 nov. 2025.
- COIMBRA, Custodio; CHACEL, Cristina. *Guanabara espelho do Rio*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2016. ISBN 978-85-225-1901-9. Disponível em: <https://editora.fgv.br/produto/guanabara-espelho-do-rio-3050>. Acesso em: 1 nov. 2025.
- FLORIANO, Marcio Douglas; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental em Duque de Caxias, RJ: contradições entre o discurso hegemônico e as questões socioambientais do território.** *Educar em Revista*, v. 38, e83004, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/83004>. Acesso em: 1 mar. 2026.
- FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Atlas do plástico: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2020. Edição brasileira: nov. 2020. Disponível em: <https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20PI%20C3%A1stico%20-%20vers%20C3%A3o%20digital%20-%2030%20de%20novembro%20de%202020.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2025.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1989.
- JORNAL DA RECORD. *Lixo jogado no mar mata um animal a cada três dias no Brasil* [vídeo]. YouTube, 29 jun. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vpA1vL9edao>. Acesso em: 1 nov. 2025.
- KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Cristina; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático.** Itabuna: Via Litterarum, 2010.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental crítica: contribuições e desafios.** São Paulo: Cortez, 2012.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica.** *Trabalho, Educação e Saúde*, v. 11, n. 1, p. 53–71, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/8VPJg4SGvJLhcK3xcrnHRE/>. Acesso em: 1 nov. 2025.
- MARTÍNEZ-ALIER, Joan. **O ecologismo dos pobres.** *Ra'e Ga: O Espaço Geográfico em Análise*, Curitiba, n. 24, p. 5–32, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/17910>. Acesso em: 1 nov. 2025.

MARTINS, Luciana Junqueira; SEABRA, Vinicius da Silva; CARVALHO, Vânia Salomon Guaycuru de. **O uso do Google Earth como ferramenta no ensino básico da Geografia**. In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR)*, 16., 2013, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. São José dos Campos: INPE, 2013. p. 2657–2664. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte2/2013/05.28.23.11/doc/p0251>. Acesso em: 1 nov. 2025.

MINUTO DA TERRA. Microplásticos e a poluição nos oceanos [vídeo]. YouTube, 8 mar. 2016. Disponível em: <https://youtu.be/adc0cOqE4qs>. Acesso em: 1 nov. 2025.

MORAIS, Bárbara Oliveira de. **O legado de Gramacho: a miséria sob o manto da invisibilidade e o papel da Educação Ambiental para o enfrentamento dessa crise**. 2020. Dissertação (Mestrado em Práticas em Desenvolvimento Sustentável) – Instituto de Florestas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/6071>. Acesso em: 1 nov. 2025.

OUR PLANET. Coastal seas [online]. Netflix / WWF. Disponível em: <https://www.ourplanet.com/pt/explore/coastal-seas/>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SANTOS, Mariane Rodrigues dos. **Lixo plástico e a educação ambiental crítica: uma proposta de atividades para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO), Duque de Caxias, 2023. Disponível em: <https://3960387.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/3960387/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Mariane%20com%20ficha%20catal%20e%20folha%20assinada%20PDF.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SEGAL, Gregg. 7 Days of Garbage [projeto fotográfico]. Disponível em: <https://www.greggsegal.com/P-Projects/7-Days-of-Garbage/1/caption>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SKANK. Baixada News [música]. In: Skank (álbum), 1993. Também presente no álbum ao vivo Os Três Primeiros (gravado 2017, lançado 2018). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yQ4u0pO4OfI>. Acesso em: 1 nov. 2025.

THE STORY OF STUFF PROJECT. Coloring Ocean [ilustração educativa]. 2022. Disponível em: https://www.storyofstuff.org/wp-content/uploads/2022/03/SOP_Coloring_Ocean.pdf. Acesso em: 1 nov. 2025.

THE STORY OF STUFF PROJECT. The Story of Stuff [vídeo]. 22 abr. 2009. Disponível em: <https://youtu.be/9GorqroigqM>. Acesso em: 1 nov. 2025.