



CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ESCOLA PÚBLICA: PRÁTICAS CTSA PARA UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

SOLID WASTE PICKERS AND PUBLIC SCHOOLS: STSE PRACTICES FOR CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION

DOI: 10.5281/zenodo.22818798



Elandia Aparecida Pereira Rodrigues¹
Manuella Villar Amado²

RESUMO

O presente artigo discute uma experiência de educação ambiental crítica desenvolvida em uma escola pública do município da Serra/ES, com foco na valorização dos catadores de resíduos sólidos e na problematização das questões socioambientais presentes no território escolar. O estudo teve como objetivo analisar as contribuições de práticas pedagógicas de problemáticas relacionadas aos resíduos sólidos, ao consumismo e às injustiças socioambientais fundamentadas na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) para a formação crítica de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Manoel Vieira Lessa, localizada no bairro Cantinho do Céu, região marcada por vulnerabilidades sociais, descarte inadequado de resíduos sólidos e alagamentos recorrentes. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, com delineamento de pesquisa-ação, fundamentada na educação ambiental crítica, na pedagogia freireana e na análise de conteúdo de Bardin. Participaram da investigação estudantes do 5º ano, docentes, representantes do Conselho de Escola e uma catadora de materiais recicláveis da comunidade. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas, observações, diário de bordo, registros fotográficos, questionário estruturado e interações desenvolvidas no curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais”, produto educacional resultante da pesquisa. Os resultados evidenciaram o fortalecimento do pensamento crítico, a ampliação da consciência socioambiental e a valorização dos catadores como sujeitos essenciais à sustentabilidade e à transformação social.

1 Mestra em Educação em Ciências pelo Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). E-mail: elandia.rodrigues@prof.serra.es.gov.br . Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6510813540035432>

2 Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: manuella@ifes.edu.br . Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8408494362639642>





Palavras-chave: Educação ambiental crítica; CTSA; Catadores; Coleta seletiva; Escola pública; Resíduos sólidos.

ABSTRACT

This article discusses an experience of Critical Environmental Education developed in a public school in Serra, Espírito Santo, Brazil, focusing on the valorization of solid waste pickers and the socio-environmental issues present in the school territory. The study aimed to analyze the contributions of pedagogical practices grounded in the Science, Technology, Society, and Environment (STSE) approach to the critical education of elementary school students on issues of solid waste, consumerism, and socio-environmental injustices. The research was carried out at Manoel Vieira Lessa Municipal School, located in the neighborhood of Cantinho do Céu, a region marked by social vulnerabilities, inadequate solid waste disposal, and recurrent flooding. Methodologically, this is qualitative research with an action-research design, grounded in Critical Environmental Education, Freirean pedagogy, and Bardin's content analysis. Participants included the fifth, grade students, teachers, members of the School Council, and a local waste picker. Data were produced through interviews, observations, field diary, photographic records, and interactions developed in the MOOC course "Waste Pickers as Environmental Ecoeducators", an educational product generated by the research. The results showed strengthening of critical thinking, expansion of socio-environmental awareness, and recognition of waste pickers as essential actors in sustainability and social transformation.

Keywords: Critical environmental education; STSE; Waste pickers; Selective waste collection; Public school; Solid waste.

1. INTRODUÇÃO

A intensificação dos problemas socioambientais contemporâneos tem evidenciado a necessidade de repensar os modelos de desenvolvimento, de consumo e de relação entre a sociedade e a natureza. Questões como descarte inadequado de resíduos sólidos, consumismo exacerbado, desigualdade social e degradação ambiental têm impactado diretamente às comunidades periféricas, sobretudo às historicamente invisibilizadas pelas políticas públicas.

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) apresenta-se como importante possibilidade de formação humana e emancipatória, ao promover reflexões sobre os processos sociais, econômicos, culturais e políticos que produzem desigualdades e injustiças ambientais. Diferentemente de abordagens conservacionistas centradas apenas em mudanças individuais de comportamento, a perspectiva crítica busca compreender as relações de poder presentes nas problemáticas ambientais e estimular a participação coletiva na transformação social. Segun-





do Loureiro (2009), a EA crítica deve possibilitar aos sujeitos a leitura do mundo para além das aparências, compreendendo as múltiplas determinações que atravessam os problemas ambientais.

Nesse sentido, a escola assume um papel fundamental como espaço de diálogo, de construção de saberes e de fortalecimento da consciência crítica. A pesquisa apresenta e analisa os resultados de uma pesquisa-ação realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Manoel Vieira Lessa (EMEFMVL), situada no bairro Cantinho do Céu, no município de Serra, Espírito Santo. O território estende-se aos pés da Área de Proteção Ambiental (APA) Monte Mestre Álvaro, caracterizando-se por uma ocupação desordenada em zonas originalmente pantanosas e com vegetação de turfa. A vulnerabilidade do bairro é severamente agravada pelo descarte irregular de resíduos sólidos nas margens dos córregos locais, o que obstrui o escoamento hídrico e desencadeia alagamentos recorrentes. Tais inundações interrompem o calendário acadêmico, limitam o acesso de estudantes e docentes à instituição de ensino e expõem os moradores a condições crônicas de insalubridade.

A investigação surgiu a partir da inquietação provocada pela realidade vivenciada no território escolar e pelas reflexões sobre o papel da escola diante das desigualdades socioambientais presentes na comunidade. Paralelamente à degradação física do território, o bairro abriga trabalhadores autônomos que sobrevivem da catação independente de resíduos recicláveis em terrenos baldios e em depósitos informais. Apesar da centralidade ecológica desse trabalho na redução do volume de rejeitos destinados aos aterros, esses indivíduos permanecem socialmente invisibilizados e marginalizados. Essa dinâmica reflete o fenômeno do racismo ambiental, caracterizado pela distribuição da desproporcionalidade dos benefícios ecológicos para grupos étnicos e socioeconomicamente vulneráveis.

Nesse percurso, buscou-se desenvolver práticas pedagógicas fundamentadas na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), articulando educação ambiental, criticidade e valorização dos saberes populares. Conforme Amado (2023), práticas educativas contextualizadas possibilitam maior aproximação entre os conteúdos escolares e as experiências vividas pelos sujeitos em seus territórios. A abordagem CTSA possibilita compreender a





ciência e a tecnologia como produções humanas relacionadas aos contextos sociais, econômicos, culturais e ambientais. Conforme Santos e Auler (2011), essa perspectiva favorece a formação de sujeitos capazes de analisar criticamente os impactos sociais e ambientais decorrentes das decisões científicas e tecnológicas, estimulando processos de participação democrática e de tomada de decisão consciente.

A sustentação teórica desta pesquisa ancora-se na vertente da EA crítica, cujas bases conceituais rechaçam visões reducionistas e naturalistas da conservação ecológica. Conforme preconizam Guimarães (2004) e Loureiro (2009), a EA crítica constitui uma práxis essencialmente política e social, orientada à desconstrução das estruturas hegemônicas que promovem tanto a degradação da natureza quanto a exploração do trabalho humano. Sob essa ótica, os espaços formais e não formais de ensino devem atuar de forma articulada, estimulando os sujeitos a se perceberem como agentes ativos nas dinâmicas de transformação planetária.

A inserção da reflexão existencial sobre os catadores é adensada pelo pensamento de Krenak (2019), que denuncia a engrenagem modernizadora e colonial que descarta tanto objetos quanto vidas, empurrando populações tradicionais e rurais para as periferias urbanas, a fim de convertê-las em mão de obra precarizada. Ao associar os catadores à camada social classificada como “sub-humanidade” pelo sistema de consumo dominante, evidencia-se que sua atuação ultrapassa a esfera laboral. Ela representa um movimento tático de resistência voltado a “adiar o fim do mundo”, ressignificando o refugio industrial como substrato de subsistência e de dignidade coletiva. Dessa forma, os projetos pedagógicos não podem se calar diante do significado ideológico da reciclagem. Conforme pondera Layrargues (2002), o discurso ecológico oficial tende a isolar a técnica da reciclagem para aplacar a culpa do consumidor contemporâneo, eliminando a dimensão social e a exploração econômica sofrida pelos catadores de materiais recicláveis.

A abordagem CTSA configura-se como uma matriz pedagógica questionadora que problematiza a suposta neutralidade e o caráter salvacionista associados ao desenvolvimento científico e tecnológico. Historicamente atrelado às denúncias ecológicas da década de 1960, o movimento expandiu-se para incorporar as dimensões ambientais como eixos inseparáveis





da evolução técnica. No ensino de ciências, a abordagem CTSA visa capacitar os estudantes para processos de tomada de decisão conscientes e democráticos, vinculando conceitos abstratos da física, química e biologia a dilemas comunitários reais. Conforme Santos e Auler (2011), o enfoque CTSA busca superar práticas de ensino descontextualizadas, aproximando os conteúdos científicos das problemáticas sociais vivenciadas pelos estudantes.

No cenário dos resíduos sólidos, torna-se necessário problematizar as dimensões técnicas, políticas e socioeconômicas da gestão pública desses resíduos. Em escala global, o relatório *Global Waste Management Outlook 2024*, elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/ONU), projeta que a geração mundial de resíduos sólidos urbanos aumentará de aproximadamente 2,3 bilhões de toneladas em 2023 para 3,8 bilhões até 2050. No Brasil, o *Panorama dos Resíduos Sólidos 2023* indica que cada cidadão produziu, em média, 1,04 kg de resíduos por dia em 2022, totalizando cerca de 77,1 milhões de toneladas anuais, das quais aproximadamente 33,3 milhões tiveram destinação ambientalmente inadequada. Soma-se a esse cenário a baixa cobertura dos serviços de coleta seletiva porta a porta, que alcançam apenas 14,7% da população urbana brasileira, o que evidencia a fragilidade estrutural da gestão de resíduos no país. Nesse contexto, a valorização do trabalho dos catadores e o fortalecimento de políticas públicas ambientais tornam-se fundamentais para a construção de modelos mais sustentáveis de gestão de resíduos sólidos.

A intervenção em problemas complexos e territorializados demanda metodologias que rompam com o distanciamento acadêmico tradicional. A pesquisa-ação define-se pela estreita associação entre a investigação científica e uma ação concreta voltada à resolução de um problema coletivo, na qual pesquisadores e membros da comunidade engajam-se de forma horizontal e colaborativa. Segundo Thiollent (1986), a pesquisa-ação caracteriza-se pela participação ativa dos sujeitos envolvidos no problema investigado, articulando a produção de conhecimento e a intervenção social de maneira crítica e coletiva. A construção de “temas geradores” a partir das contradições vivenciadas no cotidiano dos estudantes permite que o ato educativo se configure como um processo de sensibilização e de práxis transformadora. Como assevera Freire (1996), os indivíduos libertam-se em comunhão; portanto, o resgate do pertenci-





mento e da identidade territorial constitui o núcleo da construção de sociedades socioambientalmente justas.

Nesse sentido, para Loureiro (2009) a Educação Ambiental Crítica ultrapassa práticas pontuais de sensibilização ecológica e assume um caráter político, emancipatório e transformador. Dessa forma, a presente pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições de práticas pedagógicas fundamentadas na abordagem CTSA para a construção de uma educação ambiental crítica em uma escola pública, considerando a valorização dos catadores de resíduos sólidos como sujeitos fundamentais à transformação social. Além das ações pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar formal, a pesquisa também resultou na construção do curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais”, concebido como produto educacional voltado à formação continuada de educadores e da sociedade em geral, com foco na ampliação do debate sobre os catadores, resíduos sólidos, coleta seletiva e justiça socioambiental.

2. METODOLOGIA

A presente investigação fruto de uma dissertação de mestrado, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, desenvolvida por meio da pesquisa-ação, perspectiva metodológica que articula investigação e intervenção social de forma colaborativa e participativa. Segundo Thiollent (1986), a pesquisa-ação possibilita que os sujeitos envolvidos participem ativamente da construção do conhecimento e das ações voltadas à transformação da realidade investigada. Essa perspectiva metodológica aproxima-se da concepção defendida por Amado (2023), ao compreender a pesquisa em educação como um processo dialógico e reflexivo, no qual os sujeitos não se limitam a ocupar a posição de participantes, mas assumem protagonismo na construção de sentidos e na problematização da realidade.

A pesquisa foi realizada na EMEF Manoel Vieira Lessa, localizada no bairro Cantinho do Céu, no município de Serra/ES. A escola possui uma estrutura física ampla e acolhedora, com área externa arborizada, que proporciona espaços de sombra, convivência e contato com elementos naturais. Entre suas características arquitetônicas, destaca-se a ausência de muros





altos: na parte frontal, o espaço é delimitado por um gradil e, nos fundos, por um muro baixo que separa a escola das residências vizinhas, conforme apresentado na Figura 1. Para além de uma característica física, essa configuração contribui para a percepção de uma escola aberta e integrada ao território, favorecendo a convivência, a participação e a aproximação com as famílias e a comunidade. Embora o território em que a escola está inserida seja marcado por situações de violência e de vulnerabilidade social, observa-se uma significativa relação de pertencimento da comunidade com a instituição escolar.

Figura 1 - Vista lateral do prédio e do auditório da EMEF Manoel Vieira Lessa



Fonte: acervo da autora, 2025.

Essa relação com o território mostrou-se especialmente relevante para a investigação, considerando a proposta de abordar questões socioambientais a partir da realidade vivenciada pelos sujeitos.

Participaram da pesquisa duas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental, compostas por estudantes com idades entre 10 e 11 anos, duas professoras regentes, representantes do



Conselho de Escola e uma catadora de materiais recicláveis residente no território investigado.

A pesquisa fundamentou-se teoricamente na Educação Ambiental Crítica, na pedagogia freireana, na abordagem CTSA e na análise de conteúdo proposta por Bardin (1979). O percurso investigativo buscou relacionar os conhecimentos científicos às experiências vivenciadas pelos estudantes em seu território, valorizando os saberes populares e os processos de construção coletiva do conhecimento.

Conforme Amado (2023), práticas investigativas em educação ambiental demandam aproximação à realidade social dos sujeitos e o reconhecimento dos territórios enquanto espaços formativos e de produção de sentidos. Inicialmente, realizou-se um processo investigativo voltado à identificação das problemáticas socioambientais presentes no território escolar. Essa etapa envolveu observações do entorno da escola, registros fotográficos, diálogos com moradores, entrevistas e rodas de conversa com estudantes e profissionais da unidade escolar. As análises evidenciaram problemas relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos, ao acúmulo de lixo em terrenos baldios, à ausência de políticas estruturadas de coleta seletiva e a alagamentos recorrentes decorrentes da obstrução de córregos e de sistemas de drenagem. A partir das problemáticas identificadas pelo grupo em pesquisa, foram planejadas e desenvolvidas práticas pedagógicas no âmbito escolar fundamentadas na abordagem CTSA, com o objetivo de relacionar os conteúdos escolares às experiências vividas pelos estudantes no território.

As atividades desenvolvidas contemplaram rodas de conversa, debates, produção textual, investigação de problemáticas socioambientais, práticas interdisciplinares, palestras e visitas técnicas. Além disso, os estudantes participaram do Projeto Institucional “Tampinha do Bem”, iniciativa que mobiliza estudantes, familiares e profissionais da escola na coleta de tampinhas plásticas. Após a arrecadação, o material é destinado a associações de catadores de resíduos sólidos do próprio município, contribuindo para a articulação entre escola, comunidade e questões socioambientais presentes no território.





As ações pedagógicas buscaram promover reflexões críticas sobre resíduos sólidos, consumismo, coleta seletiva, desigualdade social e valorização dos catadores de materiais recicláveis. Como produto educacional da pesquisa, foi desenvolvido o curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais” disponibilizado na plataforma de Moodle do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), elaborado com a finalidade de ampliar os debates sobre educação ambiental crítica e sobre a formação continuada de educadores e da sociedade em geral. O curso foi organizado em módulos temáticos que abordaram Educação Ambiental Crítica, a abordagem CTSA, resíduos sólidos e coleta seletiva, justiça socioambiental, consumismo, valorização dos catadores e práticas pedagógicas ambientais. Além de textos e materiais teóricos, o MOOC contou com fóruns de discussão, vídeos, propostas pedagógicas e atividades reflexivas.

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com os princípios éticos relativos à participação dos sujeitos envolvidos. Os dados foram produzidos por meio de entrevistas semiestruturadas, diário de bordo, registros fotográficos e audiovisuais, observações participantes, análise documental e interações realizadas no curso MOOC. A análise foi realizada com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (1979), envolvendo pré-análise, codificação, categorização temática e interpretação dos dados. As categorias construídas permitiram compreender aspectos relacionados à percepção ambiental dos estudantes, à valorização dos catadores de materiais recicláveis, à criticidade social, ao pertencimento territorial e à formação socioambiental.

3. RESULTADOS

3.1 Investigação de questões socioambientais no contexto social e escolar

Os dados empíricos constitutivos desta etapa inicial provêm dos círculos de diálogo e da escuta ativa realizados com os representantes do Conselho de Escola da EMEFMVL, duas professoras regentes dos Anos Iniciais e com uma catadora de resíduos sólidos local. Esse corpus documental, sistematizado por meio de diários de bordo, gravações de áudio e notas no





diário de bordo da pesquisadora, serviu como dispositivo diagnóstico para a identificação do problema local.

No âmbito do segmento de magistério, as narrativas das duas professoras regentes expuseram as barreiras estruturais que, historicamente, fraturam a práxis da Educação Ambiental (EA) na educação básica. As docentes evidenciaram que a rigidez das matrizes curriculares lineares, aliada à ausência de programas de formação continuada centrados na vertente crítica reduz a temática ambiental a eventos esporádicos e descontextualizados, o que aponta, sobretudo, para o distanciamento entre os conteúdos científicos abstratos e a concretude histórico-social do território periférico. Essa fragmentação corrobora as teses freirianas ao evidenciar como uma educação de caráter puramente bancário e técnico obstaculiza o engajamento comunitário legítimo, visto que a transformação social e a construção da cidadania ecológica não se consolidam por meio de pacotes instrucionais exógenos, mas sim quando os sujeitos se reconhecem na dinamicidade de suas próprias experiências concretas (FREIRE, 1996).

Por sua vez, o diálogo estabelecido com a representante do segmento comunidade resgatou a memória social e a cartografia afetiva do bairro Cantinho do Céu. A reconstituição histórica do território desvelou um cenário marcado pela auto-organização e por intensas lutas populares junto ao Poder Executivo municipal para a ocupação do solo e para a posterior conquista material do próprio prédio escolar. A partir dessa imersão dialógica, o grupo tensionou as prioridades locais e deliberou que o problema central de pesquisa deveria girar em torno do gerenciamento e do impacto sociopolítico dos resíduos sólidos e da coleta seletiva no bairro Cantinho do céu, o que reposicionou a escola como um polo de mediação ético-política entre o conhecimento sistematizado, a resistência territorial e a emancipação comunitária.

A operacionalização metodológica dos dados deu-se por meio da análise categorial, sob o crivo epistemológico de Bardin (1979). O processo de codificação exaustiva dos fragmentos discursivos fez emergir núcleos de sentido diretamente vinculados às falas dos participantes.

O primeiro grande eixo analítico revelou a percepção dos problemas socioambientais sob a ótica do racismo ambiental. O depoimento de um dos participantes explicita a violência



urbanística imposta ao território: *“Isto é, água de nascente. Nós temos vários veios de nascente. E aí, o que a prefeitura fez lá em cima? O platô? Foi jogando o esgoto aqui pra baixo.”* Essa denúncia discursiva escancara a lógica segregadora do planejamento urbano estatal, que negligencia a hidrodinâmica natural das nascentes locais para priorizar frentes de expansão habitacional sem a devida infraestrutura.

O resultado é a transferência física dos impactos ambientais para a população socioeconomicamente vulnerabilizada que habita as periferias, o que comunga com conceito de racismo ambiental. Conforme teoriza Jesus (2020), o fenômeno não se restringe a eventos isolados, mas reflete uma verdadeira geopolítica ambiental do capitalismo neocolonial. O autor assevera que essa engrenagem de dominação molda a divisão do espaço a partir de uma geografia perversa de proveitos e rejeitos. Sob essa ótica, assim como os países dominantes convertem as nações periféricas em suas lixeiras do mundo, as municipalidades reproduzem essa lógica em escala microscópica.

Em um segundo momento, a análise discursiva desvelou a presença ambivalente dos catadores de resíduos sólidos no cotidiano do bairro Cantinho do Céu, marcada pela tensão entre a relevância de sua função e a negação de seus direitos humanos básicos. As falas coletadas são sintomáticas: *“Seu Geraldo e a esposa sustentam a família com a venda dos materiais. O problema é quando ficam doentes”* e *“Geraldo cuida das nascentes. Lá no valão, ele não deixa lixo.”* Estes fragmentos revelam a profunda vulnerabilidade trabalhista que acompanha a catação independente, na qual a ausência de proteção previdenciária transforma qualquer adoecimento em uma ameaça à subsistência. Por outro lado, o reconhecimento popular de que o catador cuida do território reposiciona esse sujeito. Ele deixa de ser um mero coletor marginalizado para se tornar um gestor ambiental prático. Os catadores prestam, na informalidade, serviços públicos de saneamento e de mitigação climática que deveriam ser assegurados pelo Estado.

Essa constatação dialoga com a crítica de Layrargues (2002) ao cinismo da reciclagem. A indústria recicladora e o discurso corporativo verde tendem a romantizar a reciclagem para desviar o foco da superprodução de mercadorias e da obsolescência programada. Oculta-



se, por trás da apologia da sustentabilidade mercadológica, o fato de que a base dessa pirâmide econômica assenta na exploração extrema da força de trabalho de catadores autônomos.

Por fim, os dados unificaram as memórias da ocupação e os processos de resistência comunitária que moldaram a identidade local. O relato histórico de uma moradora ilustra a devastação do bioma original: *“Esse bairro foi tomado à força. Era taboa e pântano. Mas tinha muitas árvores. Lá de cima (...) a gente via a mata linda. E o que fizeram com essas árvores de que a gente não tem mais nada? Cortaram tudo, minha filha. (...) Agora, não pode chover um pouquinho que alaga tudo.”* A memória discursiva evoca a transição violenta de uma vegetação de pântano e de mata nativa para um espaço urbano densamente povoado. A supressão total da cobertura vegetal eliminou as bacias naturais de retenção hídrica, atuando como causa direta dos alagamentos sistemáticos contemporâneos. A descrição desse processo espacial permite mobilizar a metáfora do livro “Quarto de despejo”, escrito por Carolina Maria de Jesus e resgatada por Victor de Jesus (2020) para denunciar as geografias da opressão. O racismo ambiental opera convertendo a periferia em um quarto de despejo urbano, onde os rejeitos da sociedade são depositados e deixados nos locais onde as pessoas, simbolicamente, valem menos para o sistema.

A articulação desse diagnóstico crítico no seio do Conselho de Escola permitiu que a comunidade utilizasse a Educação Ambiental não como um instrumento de conformismo, mas como um mecanismo de denúncia e de resistência política contra a vulnerabilização.

3.2 Análise do processo formativo e percepção dos cursistas no curso MOOC

A construção e a subsequente implementação do Curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais” configuraram-se como o principal nexo de mediação Tecnológica e pedagógica desta pesquisa-ação. Concebido como o produto educacional desta investigação, o ambiente virtual de aprendizagem buscou capilarizar os pressupostos da Educação Ambiental Crítica e do Enfoque CTSA para além do corpo docente, engajando cuidadores da educação especial, pedagogos, estagiários e representantes do Conselho de Escola da EMEFMVL. De modo geral, o produto educacional Curso MOOC “*Catadores como Ecoeducadores Ambien-*





tais” reafirma a relevância de uma educação ambiental crítica, emancipatória e socialmente comprometida. Ao reconhecer os catadores de materiais recicláveis como sujeitos de saber, o curso contribui para a construção de novas formas de compreender e intervir no meio ambiente, em consonância com os princípios da sustentabilidade, da cidadania e da justiça socioambiental.

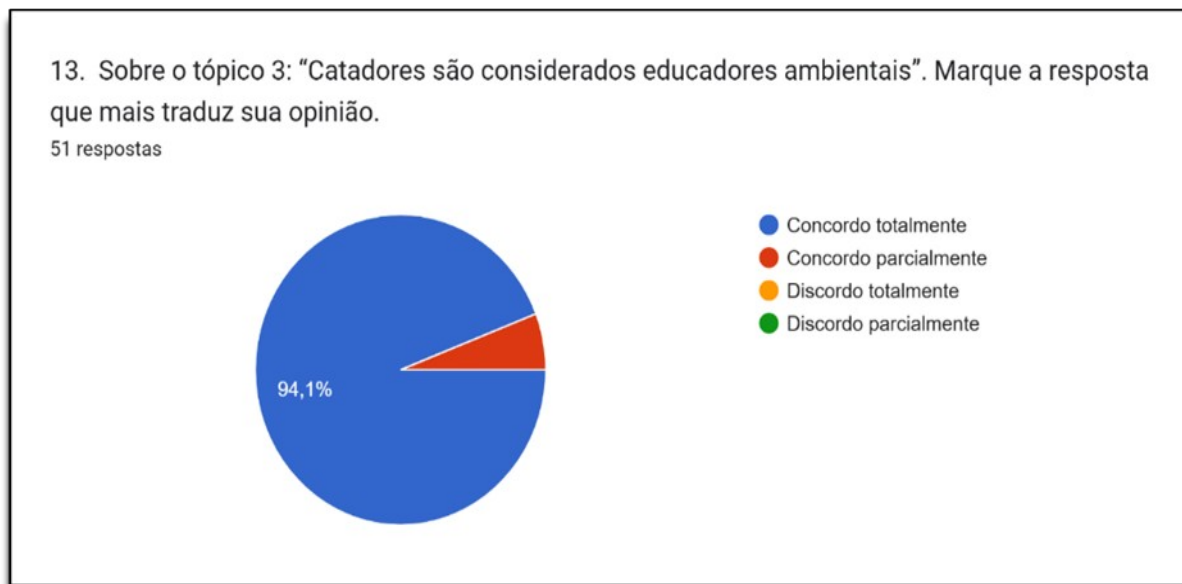
Como forma de garantir a transparência da pesquisa, a validação pública e a replicabilidade tecnológica exigidas para produtos educacionais, o material foi depositado em plataformas de acesso aberto. Desse modo, o acesso ao curso pode ser realizado de forma simples: por meio do sistema de busca na plataforma Moodle (curso MOOC), na seção de repositório de produtos educacionais, informando o título para encontrá-lo; ou por meio do link direto para o Ambiente de Cursos Abertos do Ifes: <https://mooc.cefor.ifes.edu.br/moodle/enrol/index.php?id=787>. A validação empírica da eficácia dessa plataforma formativa ocorreu por meio da aplicação, aos cursistas, de um questionário semiestruturado de perfil e percepção ao término dos módulos didáticos, cujos dados quantitativos, gerados a partir do mapeamento das respostas desses cursistas, revelam o nível de absorção dos conceitos e a transformação da sensibilização ambiental.

O curso favoreceu a ampliação da percepção dos cursistas sobre o papel social dos catadores de materiais recicláveis, contribuindo para desconstruir a invisibilidade e o preconceito historicamente associados a esse grupo social, conforme Moreira et al. (2022). Como apresentado no gráfico da Figura 2, a maioria dos participantes passou a reconhecer os catadores como verdadeiros educadores ambientais e agentes políticos, o que reforça a centralidade da valorização dos saberes populares na Educação Ambiental emancipatória, de acordo com Loureiro et al. (2009).





Figura 2 - Gráfico gerado a partir das respostas do questionário de perfil e percepção do Curso MOOC - Tópico 3



Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Tais discussões síncronas e assíncronas, mediadas pelo MOOC, subsidiaram a desconstrução da neutralidade associada à coleta seletiva, convergindo com as formulações de Layrargues (2002) sobre a necessidade de desvelar os mecanismos de espoliação econômica que sustentam a cadeia verde do capital. O produto educacional funcionou, portanto, como um catalisador de formação continuada híbrida, alinhado às diretrizes contemporâneas de inclusão sociodigital. Ao instrumentalizar teoricamente o corpo de servidores da escola pública, o curso pavimentou o caminho para que as ações práticas subsequentes em sala de aula encontrassem um terreno institucionalmente receptivo, politizado e comprometido com a emancipação socioambiental da comunidade do Cantinho do Céu.

3.3 Análise da prática pedagógica com enfoque CTSA

A terceira etapa da pesquisa correspondeu ao desenvolvimento da prática pedagógica orientada pela abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), realizada em parceria entre a pesquisadora e as docentes participantes. As atividades pedagógicas foram



planejadas segundo os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

A análise possibilitou relacionar as ações educativas às dimensões avaliativas da alfabetização científica, evidenciando o caráter interdisciplinar, reflexivo e social das práticas implementadas. A seguir, apresentam-se os resultados organizados segundo os eixos e indicadores propostos por Amado (2023).

3.3.1 Eixo CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

A análise do Eixo CTSA revelou evidências dos indicadores CTSA1 (interdisciplinaridade escolar), CTSA2 (interdisciplinaridade com saberes populares), CTSA3 (multidimensionalidade), CTSA4 (contextualização), CTSA5 (complexidade), CTSA6 (questões socioambientais) e CTSA7 (cidadania socioambiental). As ações integraram conteúdos de Ciências, Geografia e Língua Portuguesa, articulando saberes escolares e comunitários para ampliar a compreensão das relações entre resíduos sólidos, consumo e ambiente.

Na problematização inicial, as rodas de conversa com catadores de materiais recicláveis e representantes da Associação Recuper Lixo favoreceram o diálogo entre estudantes, professores e comunidade, valorizando os saberes construídos na prática cotidiana e sua relação com o conhecimento escolar. Materiais jornalísticos sobre a formação do bairro Cantinho do Céu e seus desafios socioambientais possibilitaram discussões sobre consumo, descarte de resíduos e justiça ambiental, aproximando o conhecimento científico da realidade dos estudantes.

Na organização do conhecimento, os vídeos *A História das Coisas* e *A História da Água Engarrafada*, seguidos de debates, favoreceram a articulação entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais da problemática. As visitas formativas à Escola do Plástico (SENAI) e à Associação Recupera Lixo ampliaram a compreensão sobre o ciclo dos materiais e a relevância ambiental e social do trabalho dos catadores, fortalecendo a contextualização e a cidadania socioambiental.



Na aplicação do conhecimento, os estudantes produziram colaborativamente uma nuvem de palavras a partir da questão “Defina, em uma palavra, o que é Educação Ambiental”, sintetizando os sentidos construídos durante o percurso formativo.

A análise qualitativa evidenciou a presença dos sete indicadores do eixo CTSA, sobretudo interdisciplinaridade, contextualização e cidadania socioambiental. Os resultados apontam para uma compreensão crítica das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, em consonância com Layrargues (2002).

3.3.2 Eixo ENF – Educação Não Formal

No Eixo ENF, destacaram-se os indicadores ENF1 (ruptura de concepções de mundo), ENF2 (pertencimento), ENF6 (afetividade e empatia) e ENF9 (organização em grupos coletivos).

As rodas de conversa e as visitas à associação de catadores constituíram experiências de aprendizagem em espaços não formais, favorecendo a aproximação entre escola, território e comunidade. Os registros da observação participante evidenciaram manifestações de admiração e empatia pelos catadores, bem como mudanças nas percepções dos estudantes acerca do trabalho com resíduos, indicando a ruptura de concepções estereotipadas (ENF1).

O sentimento de pertencimento e corresponsabilidade pelo ambiente também foi identificado nas discussões, na participação na palestra com a Presidente da Associação de Catadores e na entrega das tampinhas coletadas, fortalecendo o indicador ENF2, conforme apresentado na Figura 4. A participação dos estudantes nas atividades coletivas evidenciou ainda aspectos relacionados à afetividade e à empatia (ENF6) e à organização coletiva (ENF9).





Figura 4 – Palestra e entrega das tampinhas coletadas à Associação de Catadores Recuper Lixo



Fonte: Acervo da autora, 2024.

As vivências em espaços não formais contribuíram, portanto, para uma aprendizagem significativa, aproximando a escola da realidade comunitária e fortalecendo vínculos entre conhecimento, território e participação social, em consonância com Freire (1996).

3.3.3 Eixo PP – Práticas Pedagógicas

No Eixo das Práticas Pedagógicas, foram identificados os indicadores PP1 (diversidade de estratégias pedagógicas), PP2 (protagonismo discente), PP3 (motivação) e PP5 (alfabetização digital).

A utilização de rodas de conversa, vídeos, leitura literária, visitas formativas e tecnologias digitais evidenciou diversidade metodológica e uma prática interdisciplinar (PP1). O protagonismo discente (PP2) destacou-se nas atividades coletivas, especialmente na elaboração da nuvem de palavras, que possibilitou aos estudantes expressarem suas compreensões de ma-



neira autônoma. O uso de *Chromebooks* e ferramentas digitais também favoreceu a alfabetização digital (PP5).

Os registros evidenciaram entusiasmo, participação e envolvimento dos estudantes, indicando a presença do indicador PP3 (motivação). De modo geral, os resultados demonstram uma prática pautada na autonomia discente, na integração de diferentes linguagens e na articulação entre teoria e prática, reafirmando a potencialidade dos Três Momentos Pedagógicos para uma alfabetização científica crítica (AULER; DELIZOICOV, 2015).

3.3.4 Eixo CT – Científico e Tecnológico

A análise segundo a Ferramenta Teórico-Metodológica para Análise da Alfabetização Científica com Enfoque CTSA (VIEIRA; AMADO, 2024) evidenciou menor presença dos indicadores relacionados ao Conhecimento Científico e Tecnológico.

Não foram identificadas atividades relacionadas à História da Ciência (CC1) ou à Natureza do Conhecimento Científico (CC2). O indicador CC3 (conteúdos procedimentais) esteve parcialmente presente em atividades de observação, análise crítica e proposição de soluções para problemáticas socioambientais. Já o indicador CC4 (conteúdos conceituais pertinentes) foi contemplado pela articulação de conteúdos científicos com questões socialmente relevantes, como resíduos sólidos, consumo de plástico e condições ambientais do território.

Os resultados indicam, portanto, que a prática privilegiou as dimensões sociais e ambientais da alfabetização científica, com ênfase na reflexão crítica e na formação cidadã, em consonância com a perspectiva CTSA (SANTOS; AULER, 2011; VIEIRA; AMADO, 2023).

De modo geral, a análise dos quatro eixos evidencia forte aderência da prática pedagógica aos princípios da abordagem CTSA, articulando dimensões cognitivas, afetivas e sociais da aprendizagem. Os estudantes ampliaram a compreensão sobre questões relacionadas à Educação Ambiental e desenvolveram percepções críticas acerca das problemáticas socioambientais do território e do papel dos catadores de materiais recicláveis como sujeitos de saber e agentes de transformação.





Os resultados reafirmam, assim, o potencial da abordagem CTSA para o desenvolvimento de uma Educação Ambiental crítica, contextualizada e emancipadora, articulando conhecimento científico, realidade social e participação cidadã (AIKENHEAD, 2011).

3.4 Contribuições do produto educacional para empoderamento e crítica social

3.4.1 Políticas públicas, catadores de materiais recicláveis e educação ambiental: bases legais e práticas emancipatórias

O enfrentamento das questões socioambientais no Brasil resulta de uma longa trajetória de mobilizações sociais, debates acadêmicos e formulações políticas que buscam articular desenvolvimento, justiça social e preservação ambiental. Entre os marcos mais expressivos dessa trajetória destaca-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. A PNRS representa um avanço histórico ao estabelecer princípios e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, promovendo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis.

A lei estabelece a hierarquia da gestão de resíduos (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por fim, disposição final apenas dos rejeitos) reafirmando uma concepção contemporânea de consumo responsável, que desloca o foco do descarte para práticas de uso consciente e solidário. Em seu artigo 7º, inciso XII, a PNRS explicita como um de seus objetivos “a integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010). Tal reconhecimento decorre de décadas de luta dos movimentos de catadores, que reivindicaram sua legitimidade como trabalhadores ambientais e atores fundamentais das políticas públicas, rompendo com visões estigmatizadas historicamente associadas ao seu trabalho.

No Espírito Santo, esse processo se materializou com a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/ES), iniciado em 2011 e revisado em 2019, em consonância com





a Lei Estadual nº 9.264/2009. O plano reafirma os princípios da PNRS e estabelece estratégias voltadas à integração regional na gestão dos resíduos, ao fortalecimento das cooperativas de catadores, à educação ambiental e à ampliação da participação social. Em sua versão atualizada, o PERS/ES reforça o reconhecimento dos catadores como “agentes fundamentais na coleta seletiva e na inclusão social”, destacando a importância do apoio técnico e da estruturação das associações em todo o território capixaba. A educação ambiental aparece como eixo transversal, conectando-se diretamente às práticas educativas analisadas nesta pesquisa.

De forma complementar, o município de Serra consolidou sua política local por meio do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), elaborado em 2013 e publicado em 2014, em conformidade com a PNRS. Projetado para vigorar entre 2013 e 2033, o plano tem como pilares a inclusão socioproductiva dos catadores de materiais recicláveis, a ampliação da coleta seletiva, o fortalecimento das cooperativas e a promoção de uma educação ambiental participativa.

O documento municipal assume o compromisso de “criar mecanismos de geração de trabalho e renda promovendo a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis”, bem como de “garantir o acesso da população à informação, participação e controle social nas questões relativas à gestão de resíduos” (SERRA, 2014, p. 72). Sua elaboração contou com oficinas, reuniões comunitárias e diagnósticos participativos, evidenciando que as políticas públicas ganham efetividade quando incorporam os saberes e experiências das populações locais. Assim, a legislação nacional, estadual e municipal constrói uma linha histórica, que evidencia avanços normativos e a democratização da gestão ambiental no país, contexto em que os catadores de materiais recicláveis emergem como sujeitos de direito, de saber e de transformação socioambiental.

Da PNRS aprovada em 2010 ao PERS/ES com vigência de 2011–2019 e ao PMGIRS da Serra implantado em 2014, consolida-se a compreensão de que a política de resíduos não pode ser apenas técnica ou operacional: ela precisa ser também pedagógica e emancipatória, promovendo a cidadania e a corresponsabilidade social. Nesse contexto, o Fórum Capixaba de Resíduos Sólidos emerge como um movimento fundamental, cujo objetivo é apresentar e arti-





cular planos, projetos e ações alinhadas ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo, especialmente aquelas relacionadas às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. O Fórum tem se destacado como espaço fértil de mobilização e diálogo entre poder público, sociedade civil, universidades e cooperativas, atuando na articulação política e formativa, fomentando práticas de educação ambiental crítica e fortalecendo redes de cooperação e protagonismo dos catadores de materiais recicláveis no Estado.

Ao discutir a dimensão educativa dessas políticas, torna-se imprescindível retomar o pensamento de Marcos Reigota, um dos principais teóricos da educação ambiental política no Brasil. Para o autor, a educação ambiental não deve restringir-se à transmissão de informações ecológicas ou à mera mudança de comportamentos individuais; ela deve configurar-se como “um projeto político de transformação social” (REIGOTA, 1994, p. 29). Essa perspectiva problematiza o modelo de sociedade de consumo e denuncia a desigualdade ecológica que dele deriva. Reigota (2009) afirma que o consumismo, e não o consumo em si, é uma das expressões mais perversas da alienação contemporânea, pois produz “a ilusão de felicidade por meio da acumulação de bens”, ao mesmo tempo em que invisibiliza os impactos socioambientais decorrentes do descarte. Assim, educar ambientalmente implica politizar o olhar sobre a vida cotidiana, o trabalho e o lixo, reconhecendo que cada ato de consumo está imerso em relações de poder, desigualdade e disputa de sentidos.

Sob essa ótica, os catadores de materiais recicláveis tornam-se ecoeducadores do território, pois seu trabalho revela o lado oculto do sistema de consumo: aquele que recolhe, separa e ressignifica o que a sociedade descarta. Eles ensinam, concretamente, o que Reigota (2010) define como ecologia política da vida cotidiana: a capacidade de perceber o ambiente como campo de disputa por dignidade, pertencimento e justiça. Essa concepção sustenta a proposta desta pesquisa, cujo eixo é a formação de catadores como ecoeducadores ambientais, materializada no desenvolvimento do Curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais”, ação alinhada aos princípios da PNRS e aos planos estadual e municipal.

A pesquisa desenvolvida na EMEFMVL, ao integrar escola e comunidade, dá forma concreta à ideia de educação ambiental emancipatória, na qual o conhecimento não é imposto,





mas construído a partir das experiências, necessidades e vozes dos sujeitos do território. Essa abordagem dialoga diretamente com a PNRS quando esta estabelece, como diretriz, a “promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, com vistas à conscientização para o consumo sustentável e à redução da geração de resíduos” (Lei nº 12.305/2010, art. 9º, IV). Do mesmo modo, responde aos objetivos estratégicos do PERS/ES, que propõe “estimular a criação de programas educativos e de sensibilização voltados à gestão dos resíduos sólidos, valorizando as iniciativas locais e os catadores como agentes ambientais”. Dessa forma, a presente pesquisa insere-se criticamente no conjunto das políticas públicas vigentes, contribuindo para o fortalecimento da educação ambiental como prática política e para o reconhecimento dos catadores de materiais recicláveis como ecoeducadores.

A metodologia da pesquisa-ação adotada reflete o caráter participativo dessas legislações, convertendo o território escolar e comunitário em espaço de diálogo e produção de sentidos, favorecendo a emancipação socioambiental e o protagonismo dessa comunidade. Trata-se de um trabalho que ultrapassa os limites institucionais da escola e avança para a esfera da cidadania, da responsabilidade ambiental e da justiça social.

Em síntese, as políticas de resíduos sólidos, a crítica ao consumismo e a valorização dos catadores de materiais recicláveis convergem para um mesmo horizonte: a necessidade de reinventar a relação entre sociedade, meio ambiente e educação. Se o consumo excessivo expressa uma crise ética, política e ambiental, o trabalho dos catadores e a educação ambiental oferecem caminhos para a construção de novos valores, como solidariedade, cooperação, justiça socioambiental e respeito à vida. Assim, ao articular literatura, política e prática pedagógica, esta pesquisa demonstra que a transformação social começa pelo reconhecimento daquilo que é historicamente invisibilizado, seja o lixo, o catador ou a voz da periferia.

É a partir dessa base conceitual, legal e ética que se desdobram os subtópicos seguintes. Neles, a discussão teórica encontra sua materialidade na experiência cotidiana da escola e da comunidade, evidenciando como as políticas públicas e as práticas de educação ambiental se entrelaçam com as dimensões de raça, território, cultura e resistência.

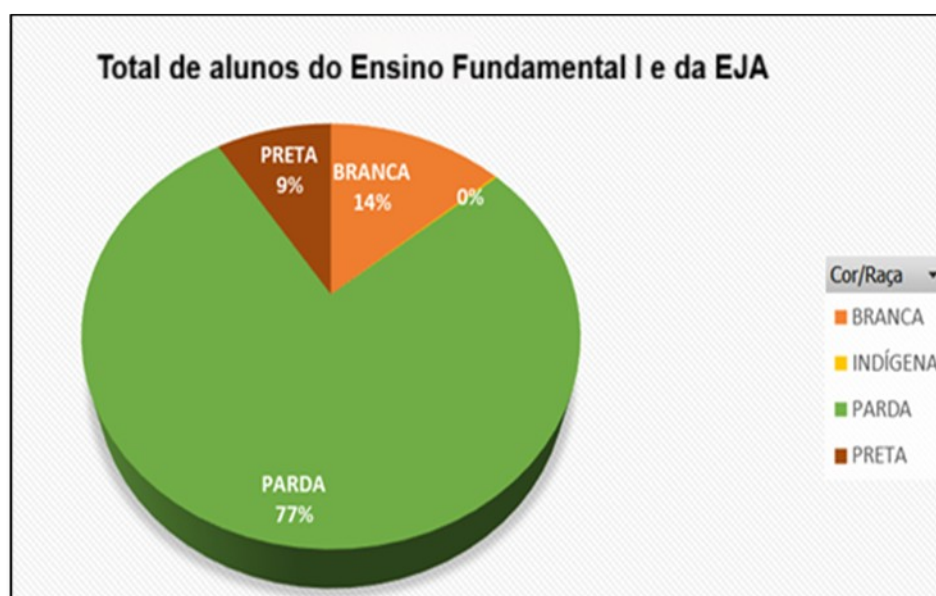




3.4.2 Entre o visível e o declarado: cor e pertencimento dos alunos da EMEFMVL

Um dos desdobramentos mais sensíveis, intencionais e politizados desta pesquisa emergiu no tensionamento das categorias de cor, raça e pertencimento territorial que marcam o perfil demográfico e a identidade sociocultural dos estudantes da EMEFMVL. A análise documental rigorosa, combinada com os registros dos diários de bordo, revelou que a vulnerabilidade socioambiental e a dependência econômica de núcleos familiares em relação à catação independente de materiais recicláveis não se distribuem aleatoriamente na malha urbana, mas incidem de forma direcionada sobre corpos específicos. Para compreender a correspondência material entre a segregação espacial e os recortes étnico-raciais que estruturam a instituição de ensino, é possível consultar a Figura 3, que apresenta o mapeamento dos dados oficiais de autodeclaração racial da comunidade estudantil atendida pela escola.

Figura 3 - Autodeclaração de cor/raça dos alunos da EMEFMVL (2024)



Fonte: Dados extraídos do Sistema de Gestão Escolar, 2024.

A leitura dos dados demonstra que a maioria dos estudantes foi registrada como parda, enquanto as autodeclarações como “pretas” representam uma minoria, embora, visualmente, grande parte dos estudantes apresente traços fenotípicos negros. A análise do gráfico eviden-



cia um fenômeno de negação identitária que remete às raízes do racismo estrutural e à ideologia do branqueamento que marca o país desde o período colonial. Segundo Sousa e Brussio (2023, p. 267), o racismo estrutural “se manifesta de maneiras diferentes: discriminação, preconceito, segregação e estereótipos, muitas vezes de forma velada ou negacionista”. Essa forma naturalizada de exclusão revela-se no cotidiano escolar quando a categoria “parda” passa a funcionar como uma zona de conforto simbólica, um modo de evitar o estigma associado à classificação “preta” e, simultaneamente, de se distanciar do ideal de brancura. Assim, o dado numérico apresentado no gráfico constitui não apenas um retrato estatístico, mas também um espelho das tensões históricas entre visibilidade e aceitação racial identificadas na EMEFMVL.

No bairro Cantinho do Céu, território periférico marcado por vulnerabilidades socioambientais, a cor da pele e o território se entrelaçam em uma experiência concreta de racismo ambiental. De acordo com Sousa e Brussio (2023, p. 270), esse conceito descreve “o racismo praticado contra a natureza, que afeta grupos e comunidades”, incidindo de forma mais intensa sobre populações negras e empobrecidas. As enchentes, a precariedade do saneamento e o isolamento urbano transcendem a esfera da infraestrutura e constituem efeitos materiais de uma estrutura racista que define quais vidas podem ocupar espaços saudáveis e quais são empurradas para áreas de risco. Dessa forma, a leitura do gráfico se amplia para uma interpretação territorial e política: a cor/raça dos alunos é também a cor do território.

É nesse contexto que se insere a relevância desta pesquisa, que articula a escola, a comunidade e os catadores de materiais recicláveis como sujeitos de saber e transformação. O Curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais”, desenvolvido no âmbito desta investigação, busca compreender e fortalecer processos de emancipação socioambiental, reconhecendo os catadores como ecoeducadores populares que, por meio de suas práticas e narrativas, ensinam sobre pertencimento e justiça ambiental. Assim, o estudo se ancorou no compromisso de visibilizar saberes que emergem da vida cotidiana, das resistências e dos enfrentamentos de quem habita territórios marcados pela desigualdade, reafirmando o potencial educativo e político das comunidades periféricas.





A compreensão dos dados demanda, portanto, um olhar que vá além das planilhas e reconheça os cotidianos como espaços de produção de sentido, conforme proposto por Nilda Alves. Para a autora, pensar os cotidianos significa “mergulhar com todos os sentidos no que desejamos estudar” e reconhecer que “as redes educativas” se constituem dentro e fora da escola (ARAÚJO *et al.*, 2013, p. 2-3). O dado oriundo do sistema de gestão escolar é apenas uma das muitas narrativas possíveis; por trás dele estão vozes, silêncios e histórias que revelam como o racismo, mesmo quando não explicitado, organiza percepções e práticas. Conforme propõe Nilda Alves, é necessário “narrar a vida e literaturizar a ciência”, ou seja, transformar o cotidiano escolar em espaço de produção de sentidos, no qual o conhecimento emerge das experiências e das vozes que constituem o território.

3.4.3 Entre o invisível e o essencial: os catadores de materiais recicláveis como ecoeducadores e protagonistas da transformação

Dar visibilidade ao invisível constituiu um dos gestos fundantes e um imperativo ético desta pesquisa. Se o exame da realidade escolar permitiu desvelar as cores e identidades que o sistema insiste em apagar na periferia, bem como as vozes silenciadas que anunciam novos sentidos de pertencimento territorial, este eixo dedica-se a reconhecer e valorizar analiticamente os sujeitos que, cotidianamente, reconstróem o mundo com as mãos: os catadores e as catadoras de materiais recicláveis.

Esses trabalhadores, historicamente marginalizados pelas estruturas urbanas, desempenham um papel central na economia circular e na preservação socioambiental contemporânea. São eles que, nas ruas, nos terrenos baldios e nas cooperativas, realizam aquilo que a sociedade de consumo costuma denominar pejorativamente “serviço sujo”, mas que se configura como um trabalho ambientalmente essencial para a mitigação climática urbana. Em suas rotinas de sobrevivência, ao recolherem, separarem e transformarem resíduos sólidos, esses agentes desempenham uma função ecológica de enorme relevância pública.

Conforme afirma Carolina Maria de Jesus (1960, p. 72), “a vida é igual ao livro: só depois de ter lido é que sabemos o que encerra”. Durante décadas, contudo, o país interpretou





esses sujeitos apenas pelas “capas” da miséria e do estigma social, sem reconhecer os conteúdos profundos de saber, resistência e dignidade que suas trajetórias carregam.

No plano regulatório brasileiro, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) constituiu o primeiro instrumento legal a reconhecer formalmente os catadores como agentes estratégicos e indispensáveis na gestão integrada dos resíduos urbanos. De acordo com o artigo 7º da referida lei, um de seus objetivos explícitos é a integração dos catadores de materiais recicláveis às ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Esse marco representou não apenas um avanço institucional no campo do direito ambiental, mas também uma profunda mudança de ordem simbólica, uma vez que o trabalho outrora considerado marginal e invisível passou a ser reconhecido formalmente como uma atividade de manifesto interesse público e ecológico. Nessa mesma esteira de reparação histórica, o Programa Diogo de Sant’Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular, relançado em 2023, marca uma nova etapa das políticas públicas voltadas à inclusão sociodigital e produtiva e à valorização do trabalho da categoria no Brasil. Segundo Reigota (2010), a educação ambiental precisa promover, obrigatoriamente, a formação de sujeitos críticos e solidários, condição essencial para a transformação de estruturas sociais e ambientais injustas.

Nessa perspectiva teórica e política, as ações pedagógicas desenvolvidas nesta investigação e o próprio Curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais” dialogam de forma direta e intencional com os princípios do programa federal, pois ambos reconhecem os catadores de materiais recicláveis como legítimos educadores populares. Ao promover o debate qualificado sobre a organização coletiva e a economia solidária, o curso digital contribuiu diretamente para o fortalecimento das associações de catadores e para a formação política desses trabalhadores no município de Serra/ES.

Trata-se de uma ação que extrapola o campo estritamente pedagógico ao reafirmar o direito de existir, de ser ouvido e de ensinar no território, devolvendo aos sujeitos o direito à voz e à visibilidade. Em consonância com a sensível reflexão de Carolina Maria de Jesus (1960, p. 55), segundo a qual “o pobre também sente, também pensa, também sonha”, o Programa Pró-Catador e esta pesquisa compartilham o mesmo horizonte ético: fazer do reconhe-





cimento identitário um ato político e transmutar o trabalho invisibilizado em um espaço de saber, transformação e empoderamento social.

Conforme demonstram os estudos de Reigota (2010), a educação ambiental precisa assumir um caráter eminentemente político e emancipador, capaz de desvelar as estruturas ocultas de exclusão e de promover a participação social ativa. O autor argumenta que “a educação ambiental é um processo de construção política de sujeitos críticos, solidários e atuantes” (REIGOTA, 1994, p. 29). Assim, ao articular dinamicamente educação, resíduos e cidadania no contexto da escola pública, fortalece-se uma EA política que não se limita ao ensino mecânico do ato de reciclar, mas busca reeducar criticamente o olhar da sociedade sobre quem recicla.

O curso MOOC foi construído sob a perspectiva do enfoque CTSA, aproximando a formação científica da vida real das ruas e dos galpões de reciclagem. Ao dialogar diretamente com os catadores autônomos e promover debates sobre organização coletiva, o produto educacional contribuiu para a consolidação das associações e cooperativas regionais, fortalecendo a autonomia trabalhista.

Tal proposta responde diretamente às metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo, que estabelece a necessidade de fortalecer as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, promovendo sua capacitação e integração à gestão pública de resíduos. O ambiente virtual do MOOC, contudo, não emergiu como um artefato isolado, mas sim como fruto de um processo contínuo de construção coletiva, no qual cada etapa desta pesquisa foi deliberadamente concebida como uma ferramenta de empoderamento comunitário.

Nesse sentido, o olhar desta investigação voltou-se intencionalmente aos sujeitos que a sociedade capitalista tende a ignorar e desumanizar, transformando a invisibilidade em foco central da ação e da reflexão pedagógica. O compromisso ético da pesquisa reside no pleno reconhecimento da humanidade e da potência educativa dos catadores de materiais recicláveis, compreendendo-os não como meros receptores de assistência, mas como produtores legítimos de conhecimento e mediadores fundamentais entre a sociedade e o ambiente.





Ao ampliar as narrativas dos catadores de materiais recicláveis, cujas histórias de vida compõem a própria tessitura do território do bairro Cantinho do Céu, o estudo evidencia que a relevância da pesquisa reside na capacidade de entrelaçar política, educação e vida. Esta investigação, portanto, transcende o mero registro científico passivo para afirmar-se como um gesto de amor político, no qual, no caminho dialógico entre o lixo e o livro, entre a escola pública e a rua, os sujeitos se refazem e aprendem coletivamente que o ato de educar é indissociável da transformação da realidade.

4. CONCLUSÃO

A investigação por meio da pesquisa-ação revelou-se um caminho metodológico potente e coerente com os pressupostos da EA crítica, ao viabilizar a identificação coletiva de vulnerabilidades estruturais, como a ausência de coleta seletiva, as fragilidades na formação docente e a construção colaborativa de propostas de ação pedagógica. Esse delineamento permitiu articular a investigação científica à transformação social ao envolver diretamente docentes, estudantes, catadores independentes e o Conselho de Escola na busca por soluções territoriais (THIOLENT, 1986). A investigação evidenciou que o diálogo horizontal entre a escola pública e a comunidade é condição fundamental para o florescimento de uma EA emancipatória e situada (LOUREIRO, 2009).

O processo de criação e implementação do produto educacional, o Curso MOOC “Catadores como Ecoeducadores Ambientais” configurou-se como uma ação formativa contra hegemônica que favoreceu a construção de sentidos coletivos sobre a gestão de resíduos e a promoção da justiça socioambiental na periferia urbana. As análises indicaram que o ambiente virtual do MOOC possibilitou ampliar de forma robusta a consciência crítica dos educadores, sobretudo ao problematizar o consumismo e o racismo ambiental que atravessam o cotidiano do bairro Cantinho do Céu, estimulando práticas pautadas na solidariedade e conduzindo à ressignificação ontológica dos catadores como ecoeducadores ambientais (FREIRE, 2019).

A aplicação sistemática da Ferramenta Teórico-Metodológica para Análise da Alfabetização Científica com Enfoque CTSA (AMADO, 2023) viabilizou a avaliação aprofundada





do alcance das sequências didáticas junto aos estudantes do 5º ano, evidenciando a presença consistente de indicadores de criticidade e estimulando a tomada de decisão consciente sobre as inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (AULER, 2018).

Complementarmente, o emprego metodológico da Análise de Conteúdo conferiu o rigor acadêmico necessário à sistematização do volumoso material empírico coletado, organizando-o em torno das categorias centrais que emergiram das falas e dos registros de campo (BARDIN, 1979). Essa categorização rigorosa permitiu desvelar a complexidade das aprendizagens geradas, com destaque para a conquista da visibilidade social dos catadores e para o alargamento da sensibilização ambiental de estudantes e docentes, o que demonstra que a EA crítica somente se efetiva plenamente quando provoca deslocamentos no olhar dos sujeitos e fomenta o engajamento político diante das injustiças socioambientais (GUIMARÃES, 2004).

Reconhece-se que este trabalho não encerra as controvérsias que cercam a gestão de resíduos sólidos na Serra/ES, mas inaugura frentes de investigação, vislumbrando a necessidade de expandir o Curso MOOC como política pública de formação em outras redes de ensino e de aprofundar a abordagem CTSA articulada às pedagogias decoloniais e antirracistas.

Considerando que a EMEFMVL se insere em um território marcado pelas expressões do racismo ambiental, torna-se imperativo converter os dados de autodeclaração racial em oportunidades de formação crítica e de valorização da identidade negra periférica. Tais iniciativas podem impulsionar o empoderamento coletivo, estimulando a participação comunitária na luta por políticas públicas que assegurem justiça climática, equidade de gênero e dignidade aos catadores de material reciclável, reafirmando o compromisso com uma EA em constante movimento e em diálogo ininterrupto com a vida.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen S. **Educação científica para todos**. Tradução de Maria do Carmo Peraçoli CTS. 1. ed. Portal Portugal: Edições Pedagogo, 2011.





ALVES, Nilda. **Decifrando o pergaminho:** o cotidiano das escolas nas lógicas das redes cotidianas. In: OLIVEIRA, I. B.; ALVES, N. (Orgs.). Pesquisa nos/dos/com os cotidianos das escolas: sobre redes de saberes. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2008.

AMADO, M. V.; MARQUES, F. P.; MOREIRA, D. S.; VIEIRA, B. A.; CORREIA, J. A. V. **Kit pedagógico 3D para educação ambiental.** Vila Velha/ES: Edifes, 2023. 84 p. Recurso eletrônico.

ARAÚJO, Márcia Moreira de; BARONI, Patrícia; FUNDÃO, Renato; LIAO, Tarliz. **Reflexões que tramam a teoria de Nilda Alves:** pensar os cotidianos, produção de sentidos, redes educativas e artefatos nos cotidianos. Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, 2013.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs.). **CTS e educação científica.** Desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2011, p. 73-78.

AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar.** Curitiba: Appris, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1979.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a **Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605/1998 e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 34. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** 45. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais.** São Paulo: Papirus, 2004.

JESUS, Carolina Maria de. Quarto de despejo: **diário de uma favelada.** São Paulo: Ática, 1960.





JESUS, V. de. **Racializando o olhar (sociológico) sobre a saúde ambiental em saneamento da população negra:** um continuum colonial chamado racismo ambiental. Saúde e Sociedade, v. 29, e180519, 2020.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAYRARGUES, P. **O cinismo da reciclagem:** o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.). Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, p. 179-220.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de; et al. **Repensar a Educação Ambiental:** um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. **Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS):** pilares para uma educação crítica. Revista Acta Sinetia, v. 11, n. 1, p. 45–60, 2009.

MOREIRA, S. G.; BARROS, M. D. M.; MIRANDA, A. P. R. **A invisibilidade do catador de resíduos recicláveis e a indiferença no olhar do educador.** Dialogia, São Paulo, n. 41, p. 1-18, e19925, maio/ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/41.2022.19925>.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 1994.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 2009.

REIGOTA, M. **Educação ambiental: a emergência de um campo científico e político.** São Paulo: Cortez, 2010.

SERRA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS.** Serra: Prefeitura Municipal, 2014.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica:** desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

SOUSA, Janayna Alves de; BRUSSIO, Josenildo Campos. Racismo estrutural no Brasil: a luta por uma sensibilidade do mundo decolonial. **ODEERE: Revista Internacional de**





Relações Étnicas, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 264–284, 2023. DOI: 10.22481/odeere.v8i1.11658.
Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/odeere/article/view/15535>. Acesso em: 8 set. 2026.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

VIEIRA, L. S. L.; AMADO, M. V. **Alfabetização científica com enfoque CTSA**: ferramenta teórico-metodológica com indicadores para avaliar propostas pedagógicas em educação formal e não formal. *Indagatio Didactica*, Universidade de Aveiro, v. 16, n. 3, p. 819-836, nov. 2024. DOI: 10.34624/id.v16i3.38562.

Recebido em: 09/09/2026

Aprovado em: 13/09/2026

Publicado em: 17/09/2026

