

JARDIM DIDÁTICO DA MATA ATLÂNTICA: EDUCAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PROTAGONISMO SOCIOAMBIENTAL

Brenno Monteiro Moreira¹

Maria Luiza Santos Silva Nunes²

Marise Costa de Mello³

Cristiane Pimentel Victório⁴

Resumo: A implementação do projeto “Mata Atlântica: conservação, resgate e recuperação ambiental”, que deu origem ao Jardim Didático da Mata Atlântica em uma escola na Zona Oeste do Rio de Janeiro (RJ, Brasil), teve como foco integrar práticas pedagógicas interdisciplinares à promoção da Educação Ambiental Crítica. Em uma área anteriormente degradada, foi criado um arboreto com 29 mudas de 11 espécies nativas e placas interpretativas, ressignificando o espaço escolar como território educativo. A trilha ecológica estabelecida possibilitou a articulação entre saberes científicos e experiências dos estudantes, favorecendo a reflexão sobre impactos antrópicos, tais como o descarte inadequado de resíduos, o desmatamento e as queimadas. A iniciativa valorizou o uso do espaço extraclasse como ambiente formativo e contribuiu para a construção de uma consciência ambiental no enfrentamento das desigualdades socioambientais no contexto urbano.

Palavras-chave: Escola pública; Educação Ambiental; Plantas Nativas; Resíduos Sólidos; Minifloresta.

Abstract: The implementation of the project “Atlantic Forest: conservation, rescue and environmental recovery” led to the establishment of the Atlantic Forest Didactic Garden at a school in the West Zone of Rio de Janeiro (RJ, Brazil). This initiative focused on integrating interdisciplinary teaching practices

¹Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: brennoziin@gmail.com

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4526501230479150>

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: marialuizassn22@gmail.com

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5811206988123516>

³Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: marise.mello@uerj.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2590352570797968>

⁴ Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: cristiane.victorio@uerj.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3008692406146135>

Revbea, São Paulo, V. 21, N° 2: 322-342, 2026.

to foster Critical Environmental Education. In a previously degraded area, an arboretum with 29 seedlings of 11 native species and interpretive signage was established, reconfiguring the school space as an educational territory. The creation of an ecological trail enabled the articulation between scientific knowledge and students' experiences, fostering reflection on anthropogenic impacts such as improper waste disposal, deforestation and burning. The initiative emphasized the educational value of outdoor spaces and contributed to the development of environmental awareness in addressing socio-environmental inequalities in urban contexts.

Keywords: Public School; Environmental Education; Native Plants; Solid Waste; Mini-forest.

Introdução

A Mata Atlântica já ocupou mais de 1,3 milhão de km² do território nacional, estendendo-se por grande parte da costa atlântica brasileira. Atualmente, restam apenas 24% de sua área nativa preservada (Amaral *et al.*, 2025). É um bioma predominantemente brasileiro, com uma das áreas mais ricas em espécies vegetais, animais e microrganismos, que habitam diferentes ecossistemas como restingas e manguezais.

A biodiversidade da Mata Atlântica está sob ameaça devido à fragmentação das áreas naturais e a fatores como a expansão urbana, o agronegócio, a poluição ambiental, a exploração madeireira, entre outros. Até 2023, cerca de 789,6 km² da cobertura original do bioma haviam sido perdidos (Haddad *et al.*, 2015; Da Silva; Victório, 2021; INPE, 2023; Pimenta, 2024; Santos *et al.*, 2024). Como resultado desse processo, muitos benefícios oriundos da Mata Atlântica, tais como a fertilidade, proteção e permeabilidade do solo; a produção diversificada de alimentos; a formação de “rios aéreos”; o equilíbrio climático e a beleza das paisagens, sofreram interferências antrópicas (Cardoso, 2016).

A Educação Ambiental (EA), sobretudo em sua vertente crítica, configura-se como um instrumento fundamental de transformação social, ao fomentar processos de conscientização, análise e ressignificação das relações entre os sujeitos, a sociedade e a natureza (Loureiro, 2012; Da Silva; Victório, 2024). Tal abordagem transcende perspectivas conservacionistas restritas à proteção ambiental, incorporando uma compreensão histórica, política e sistêmica dos conflitos socioambientais (Carvalho, 2004).

Nesse contexto, as práticas de EA no ambiente escolar devem ser concebidas como estratégias pedagógicas emancipatórias, capazes de promover o engajamento crítico dos educandos, contribuindo para a construção de uma cidadania ambiental ativa e para a reestruturação das relações entre os seres humanos e o meio em que vivem (Sauvé, 2005).

A EA é essencial em todos os níveis de escolaridade, mas é importante que comece nos anos iniciais da escolarização, visto ser mais fluido e significativo o ensino-aprendizagem de práticas ambientais na infância, para

que ocorra a formação de adultos que se atentem ao meio ambiente (Medeiros *et al.*, 2011).

Aliado a isso, as práticas de arborização contribuem para a promoção da EA, a diversificação de ações pedagógicas na escola e o fomento à cidadania ambiental, contrapondo-se ao desmatamento e à fragmentação da Mata Atlântica (Rosso *et al.*, 2021). Segundo Silva *et al.* (2002), a arborização é uma parte importante da paisagem urbana porque fornece sombra, reduz a poluição do ar e do som, absorve parte dos raios solares, protege-nos contra o vento e a erosão, além de embelezar as cidades.

Nesse sentido, como uma tendência global, há um movimento de criação de agroflorestas e miniflorestas (*tiny forest*) nos ambientes urbanos, com base na recuperação da flora nativa e de serviços ecossistêmicos, para amenizar as consequências das mudanças climáticas nessas áreas (Hewitt, 2021; Agatão *et al.*, 2025).

Por outro lado, como um movimento complementar ao da criação das agroflorestas e miniflorestas, constata-se o surgimento e a disseminação dos jardins e hortas em escolas, os quais têm sido espaços de promoção da saúde nutricional e mental, e de educação para a sustentabilidade, proporcionando maior contato da comunidade escolar com a natureza e aliviando tensões nas relações sociais (Almeida *et al.*, 2017; Hoover *et al.*, 2021; Amiri *et al.*, 2021; Lino *et al.*, 2025). O ambiente informal de um jardim pode favorecer um aprendizado intencional acompanhado de uma rede de relações interpessoais, debates, engajamento socioambiental, o que expande o conhecimento e influencia no comportamento humano (Almeida *et al.*, 2017).

O distanciamento do sujeito urbano em relação aos ecossistemas configura uma ruptura sensível que compromete a percepção e a valorização da complexidade e da beleza desses ambientes naturais. Essa perda de contato direto com o mundo natural, conforme destaca Abram (1996), representa uma alienação sensorial que fragiliza a capacidade humana de perceber e interagir de forma integrada com os processos ecológicos.

David Sobel (2008) argumenta que o desenvolvimento de uma ética ambiental sólida depende da construção de vínculos afetivos e sensoriais com a natureza, especialmente durante a infância. Nas sociedades urbanizadas, essa conexão com o ambiente natural é frequentemente enfraquecida, comprometendo o sentimento de pertencimento à terra e a responsabilidade ecológica que dele decorre.

Saito (2023), embora enfoque a crítica à dicotomia entre natural e artificial, reforça que o afastamento do contato material e afetivo com o ambiente natural está diretamente relacionado à crise socioambiental contemporânea, pois dificulta a formação de uma ética ambiental crítica e transformadora. Ademais, essa ruptura transcende a dimensão física, envolvendo aspectos culturais, sociais e políticos que produzem uma desconexão ecológica, reduzindo a sensibilidade do homem urbano para com os processos ecológicos e para com a urgência das questões ambientais (Saito, 2023). Diante desse cenário, a EA se configura como ferramenta essencial para promover a reconexão sensível, afetiva e crítica do indivíduo

com a natureza, resgatando espaços de convivência e experiências que possibilitem a reconstrução de vínculos éticos e conscientes com os ecossistemas, sobretudo no contexto urbano (Swarbrooke, 1999; Sobel, 2008; Vieira da Silva; Victório, 2025).

Com base no exposto, este projeto, teve como objetivo colaborar para a conscientização quanto à importância de se conservar o bioma Mata Atlântica, fomentando ações educativas concretas e o emprego de modelos de recuperação ambiental diretos, além de embelezar e contribuir para a construção do conhecimento extraclasse, em espaço antes obsoleto para a Escola Municipal Presidente Médici, no bairro de Bangu, Rio de Janeiro (RJ). Dessa forma, a construção colaborativa de um jardim didático na escola, aliada ao ensino de técnicas de jardinagem e paisagismo, despertou a comunidade escolar para o compromisso com a conservação ambiental, refletindo-se no processo de ensino e aprendizagem do currículo básico.

Metodologia

Contexto da Pesquisa e Plantio de mudas de Mata Atlântica

O projeto “Mata Atlântica: conservação, resgate e recuperação ambiental”, que deu origem ao Jardim Didático da Mata Atlântica na Escola Municipal Presidente Médici, no bairro de Bangu (Zona Oeste), Rio de Janeiro (RJ, Brasil), partiu de uma situação constatada na escola. A área destinada ao jardim, de aproximadamente 5.040 m², estava abandonada, coberta por capim alto, entulho e outros resíduos, lançados por moradores do entorno sobre o muro da escola.

Logo, pesquisadores do Departamento de Biologia da UERJ-ZO propuseram à direção da escola a intervenção nessa área, com ações de EA. Foram elaboradas estratégias para a implementação de um fragmento de Mata Atlântica, limpeza do local, pintura do muro externo, além de uma pintura mural, no interior da escola, representando a Mata Atlântica. Essas ações foram realizadas com o apoio da direção, dos professores, dos alunos e dos funcionários da escola.

O presente trabalho caracteriza-se como uma síntese desse estudo, que se constituiu como uma pesquisa-ação participativa qualitativa, cuja principal finalidade foi promover a transformação do ambiente escolar e a conscientização socioambiental dos discentes por meio de intervenções pedagógicas e ambientais no espaço da escola (com repercussões em seu entorno). A escolha dessa abordagem metodológica está alinhada aos princípios da Educação Ambiental Crítica, que valorizam o protagonismo dos sujeitos envolvidos, a construção coletiva do conhecimento e a articulação entre teoria e prática para a promoção de mudanças sociais e ambientais.

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas interligadas: (1) planejamento participativo, que envolveu reuniões com a equipe escolar, pesquisadores e alunos para diagnóstico da área e definição das ações; (2) aproximação e operacionalização, compreendendo a execução das atividades

de limpeza, implantação do arboreto com espécies nativas da Mata Atlântica, pintura mural e envolvimento dos estudantes nas ações de plantio e sensibilização; e (3) avaliação final, que consistiu na coleta de relatos, observação das mudanças no espaço e na comunidade, aplicação de questionários e análise reflexiva dos impactos da intervenção.

Os dados qualitativos foram coletados por meio de observação participante, registros fotográficos, questionários semiestruturados aplicados aos alunos e relatos dos envolvidos. A análise dos dados buscou identificar os processos de aprendizagem, as mudanças nas percepções e atitudes socioambientais, bem como as transformações concretas no espaço escolar e em seu entorno.

Esta metodologia permitiu integrar a dimensão prática da intervenção ambiental à reflexão crítica, promovendo uma educação contextualizada, participativa e comprometida com a sustentabilidade.

A Mata Atlântica é o bioma presente no estado do Rio de Janeiro, e, por isso, a ação envolveu o plantio de espécies nativas e/ou em risco de extinção desse bioma, como forma de integrar os conteúdos programáticos e promover práticas e propostas de conservação ambiental. A equipe do projeto estruturou-se para executar diversas atividades: limpeza da área, em parceria com a Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB); captação de doações de mudas junto à Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE); aquisição de ferramentas e insumos necessários, como adubo e terra para o plantio; e organização da participação das turmas do Ensino Fundamental II no plantio das mudas.

Ao todo, foram doadas pela CEDAE, para compor o arboreto, 29 mudas de plantas nativas – frutíferas, ornamentais e adubos verde: uma muda de *Handroanthus impetiginosus* (ipê-roxo-de-bola, Bignoniaceae) e uma de *Plinia edulis* (cambucá, Myrtaceae); duas mudas de *Myrciaria glazioviana* (cabeludinha, Myrtaceae), duas de *M. cauliflora* (jabuticaba, Myrtaceae) e duas de *Cordia superba* (babosa branca, Cordiaceae); três mudas de *Cenostigma pluviosum* (sibipiruna, Fabaceae), três de *Eugenia pyriformis* (uvaia, Myrtaceae) e três de *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo, Bignoniaceae); e quatro mudas de *Handroanthus heptaphyllus* (ipê-roxo-de-sete-folhas, ipê-rosa, Bignoniaceae), quatro de *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha, Anacardiaceae) e quatro de *Pleroma granulosum* (quaresmeira, Melastomataceae).

As mudas vieram em baldes de 10 L e a maioria tinha cerca de 1 m de altura. O plantio ocorreu em setembro de 2023, com as turmas do 6º ao 9º ano da escola, do turno da tarde. Cada grupo ajudou a plantar duas ou três mudas. O procedimento consistiu em colocar as mudas no fundo de uma cova com 40 cm de profundidade, juntamente com matéria seca (folhas e resíduos da capina) e terra adubada; para, em seguida, adicionar mais terra adubada e, por fim, realizar a rega.

Durante todo esse processo, os estudantes eram apresentados à forma adequada de plantar, aprendendo sobre o papel do adubo e da irrigação para o desenvolvimento da planta, o nome e relevância da espécie da Mata Atlântica que estava sendo plantada, assim como a importância da conservação desse bioma. Para incentivar o comprometimento, foi organizada com os alunos uma escala para regar e cuidar das mudas plantadas. Nos 2 primeiros meses, a irrigação das mudas foi realizada semanalmente com os alunos que estavam em tempo vago, sob a supervisão de alunos de graduação em Biologia e/ou de um professor da UERJ Zona Oeste. Depois do plantio, foram organizadas mais duas atividades: colocação das placas de identificação junto às mudas e inauguração do Jardim Didático da Mata Atlântica, com a presença de alunos, professores e funcionários da escola e da UERJ. Esse Jardim foi pensado para servir como um laboratório socioambiental, integrado em meio às ações pedagógicas da escola

Confecção das placas informativas

Foram confeccionadas placas de identificação das espécies vegetais plantadas, contendo os seus nomes populares e científicos e as famílias às quais pertencem, bem como um *QR Code* para acesso às informações extras. Para compor o fundo dessas placas, foram realizadas impressões dos desenhos dos alunos do 6º ano da escola, feitos em sala de aula, sob orientação dos professores regentes, após prévia abordagem sobre a trilha no Jardim Didático da Mata Atlântica e discussões sobre temas como sustentabilidade e conservação ambiental.

As placas foram confeccionadas em *PowerPoint*, no tamanho de 21 cm × 14 cm, e impressas em termoplástico (poliestireno – PS, 3 mm). Para posicionar as placas de identificação junto às mudas, foram utilizadas sobras de canos de PVC (40 a 50 mm). As placas foram aparafusadas aos canos, que foram fincados no solo ao lado das mudas. Para indicar o início da trilha de Mata Atlântica do jardim, foi confeccionada também uma placa com dimensões de 60 cm × 40 cm, a qual apresenta as seguintes informações: o nome atribuído pela escola à Trilha da Mata Atlântica, ou seja, “Jardim Didático da Mata Atlântica”; uma informação resumida sobre esse bioma; um mapa mostrando sua extensão ao longo da costa brasileira; os nomes populares e científicos das espécies plantadas na escola; e um *QR Code* cujo link direciona para dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024) a respeito da Mata Atlântica.

Pintura do muro da escola

Essa ação foi realizada nos meses de março e abril de 2024, buscando sensibilizar os moradores do entorno da escola quanto à forma adequada de lidar com os seus resíduos sólidos e evitar que estes fossem descartados irregularmente sobre o muro da escola, justamente no espaço ocupado pelo

recém-construído Jardim Didático da Mata Atlântica. Para isso, toda a parte externa do muro da escola, com cerca de 100 m de extensão por 2 m de altura, foi pintada com tinta ecológica à base de terra, resistente e de baixo custo.

Concluída essa etapa, teve início a pintura de desenhos, frases e informações relacionadas ao descarte adequado de resíduos sólidos, à natureza, à sustentabilidade e à cidadania, retratando ações simples e possíveis de serem realizadas pela comunidade em prol da qualidade de vida do ambiente escolar e do entorno. Durante a execução da pintura, foi distribuído à comunidade do entorno um panfleto contendo informações sobre o preparo da tinta de terra e sobre os problemas causados pelo acúmulo indevido de resíduos. Essa atividade foi realizada por alunos de graduação em Biologia da UERJ em conjunto com professores, alunos da escola e voluntários.

Instrumentos da pesquisa - questionário aplicado aos discentes

Foi aplicado um questionário, elaborado no *Google Forms*, contendo 4 questões discursivas e 5 objetivas relacionadas às ações de implementação do Jardim Didático da Mata Atlântica desenvolvidas na escola. O questionário foi disponibilizado, via *WhastApp*, no grupo dos responsáveis pelos alunos da escola, para que estes acessassem e respondessem as perguntas.

Resultados e Discussão

No início das atividades de plantio, os alunos receberam uma breve explicação sobre a Mata Atlântica, as espécies nativas que seriam plantadas e os objetivos da atividade. Um espaço para perguntas foi disponibilizado, permitindo a compreensão das etapas e do papel de cada aluno durante a intervenção proposta. A demarcação dos locais de plantio foi feita anteriormente a atividade com os alunos e as mudas foram posicionadas a cerca de 8 m de distância umas das outras. Todas as etapas foram realizadas com a participação ativa do corpo discente. Ao todo, cerca de 350 alunos das turmas de 6º a 9º anos envolveram-se nas atividades. A Figura 1 mostra a sequência fotográfica das ações de implementação do Jardim Didático da Mata Atlântica e a participação dos alunos na construção do arboreto. O arboreto implementado se caracteriza como uma coleção de plantas da Mata Atlântica estabelecida como referência para estudo, consistindo em uma minifloresta em ambiente escolar.

As placas de identificação das espécies foram instaladas ao lado de suas respectivas plantas. Em seguida, em 1º de dezembro de 2023, foi realizado o evento de inauguração do Jardim Didático da Mata Atlântica. Por fim, os estudantes percorreram a trilha do jardim, acessaram os *QR Codes* das placas e esclareceram dúvidas sobre o bioma Mata Atlântica e sobre as espécies que ajudaram a plantar.

As plantas impactam de forma positiva o ambiente escolar pelo embelezamento, redução do calor e sensação de bem-estar social (Yilmaz *et al.*, 2023). Ao longo dos anos, essa minifloresta proporcionará muitos serviços ecossistêmicos. O Jardim Didático da Mata Atlântica ampliou as possibilidades de uso do espaço escolar, tanto em termos de ações pedagógicas quanto de lazer.

As ações de plantio para implementação do jardim dinamizaram a aprendizagem sobre os ecossistemas de Mata Atlântica, trazendo reflexão e observações concretas a respeito da importância das plantas para as relações bióticas ecossistêmicas, tais como a atração de pássaros e insetos polinizadores e a promoção da biodiversidade do solo, por exemplo. Embora seja um recorte florestal (uma minifloresta), ao longo da trilha da Mata Atlântica, o conhecimento científico pode ser explorado de modo amplo, estabelecendo-se relações visuais com os ambientes naturais (espécies nativas, estágios de desenvolvimento da planta, avistamento de pássaros, insetos); bem como a observação de possíveis alterações de parâmetros físicos, tal como a regulação da temperatura ambiente. As espécies de Myrtaceae, por exemplo, cumprem um papel ecossistêmico fundamental na Mata Atlântica por produzirem muitos frutos pequenos e ricos em carotenoides e flavonoides (*berries*) que alimentam os pássaros (Da Silva; Victório, 2021). A vegetação sequestra o carbono emitido pelos processos de combustão que aumentam as concentrações de gases do efeito estufa (GEE), como CO₂ e CO, na atmosfera de zonas urbanas, os quais estão associados ao aumento da temperatura (Carvalho *et al.*, 2010; Brito *et al.*, 2017). Ressalta-se que Bangu é um dos bairros com os registros de temperatura mais altas da cidade do Rio de Janeiro, segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Com esta proposta, a escola oportuniza a vivência em um espaço arborizado, com temperaturas amenas e uma alternativa para aprendizagem, além de contribuir para a melhoria de um cenário local e global diante da emergência climática (Silva; Fonseca, 2026).

Algumas das plantas do jardim são frutíferas, e desconhecidas do público, o que despertou o interesse em saber como são os frutos: cor, gosto, tamanho. As plantas frutíferas no espaço escolar trarão, a longo prazo, o benefício de possibilitar a experimentação de alimentos diversificados e saudáveis, etapa importante na formação dos hábitos alimentares das crianças e adolescentes que estão na fase de desenvolvimento cognitivo (Amiri *et al.*, 2021).

A pintura da parte externa do muro da escola constituiu uma ação complementar à implantação do Jardim Didático da Mata Atlântica. Após alguns meses dessa intervenção, observou-se uma redução significativa de resíduos, tanto dentro quanto fora da escola, junto ao muro, indicando que as mensagens expostas contribuíram para a sensibilização da comunidade do entorno. Espera-se que essa iniciativa represente o início de uma aproximação entre a comunidade escolar e o seu entorno, em prol da conservação ambiental.



Figura 1: Implantação do Jardim Didático da Mata Atlântica na E. M. Presidente Médici, Bangu, RJ. (A) Berço preparado e plantas posicionadas ao seu lado (B) Explicação sendo passada aos alunos sobre a espécie que estão plantando. (C) Alunos preparando a matéria seca para colocar no fundo da cova. (D) Trabalho em equipe para retirar o torrão da planta dos recipientes e colocar na cova. (E) Cova sendo preenchida com adubo e terra. (F) Rega sendo feita pelos alunos. (G) Placas de identificação, confeccionadas e preparadas, para colocação junto às respectivas plantas. (H) Foto do terreno após as atividades. (I) Dia da inauguração do Jardim Didático, mostrando a placa no início da trilha.

Fonte: acervo do projeto de extensão “Mata Atlântica: conservação, resgate e recuperação ambiental”, 2021.

As ações feitas na escola, traduzidas e verbalizadas no muro, contagiaram a comunidade. Os moradores do entorno elogiaram pessoalmente os participantes da ação nos dias em que se estava realizando a pintura do mural. Em um dos relatos de um aluno participante do projeto: “Sempre aparecia algum morador para conversar agradecendo o trabalho, dizendo que iam se atentar se fossem jogar lixo no terreno de novo, dizendo que as mensagens informativas ajudaram com o descarte responsável.”

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 322-342, 2026.

Entre as inscrições presentes no muro, observam-se frases de cunho socioambiental, tais como: “Seja a mudança que você quer ver no mundo”, de Mahatma Gandhi; “Pratique os 3 Rs: reduzir, reciclar e reutilizar”; “Economize energia” e “Não desperdice água”, entre outras. Ademais, constam orientações referentes ao descarte adequado de resíduos que não integram a coleta seletiva, como óleo de cozinha residual, lâmpadas fluorescentes, medicamentos vencidos e em desuso, eletroeletrônicos, móveis, pilhas e baterias. Os pontos de coleta destinados a esses resíduos são devidamente indicados, incluindo aqueles localizados nas proximidades da escola (Figura 2).

O descarte irregular de resíduos sólidos nas dependências escolares não constitui um episódio isolado, mas uma prática recorrente em áreas públicas que reflete a complexidade da relação entre a sociedade e o meio ambiente. Essa conduta insere-se em um contexto mais amplo de contradições socioambientais que marcam a história das interações humanas com a natureza (Loureiro, 2012).

A problemática da gestão de resíduos transcende aspectos técnicos e envolve dimensões éticas, culturais, educativas e políticas, configurando um dos principais desafios da sustentabilidade urbana (Gobira *et al.*, 2017). Iniciativas que utilizam recursos comunicativos – como frases escritas em muros escolares – podem exercer um papel educativo ao provocar reflexão crítica sobre as práticas de descarte. Embora tais mensagens não tenham como objetivo gerar constrangimento, este pode emergir como resposta subjetiva diante da confrontação com valores e comportamentos cotidianos. Tais estratégias, ao evidenciar os impactos do lixo no espaço coletivo e ao divulgar ações voltadas ao bem-estar da comunidade, contribuem para o fortalecimento de atitudes cidadãos e para a ressignificação dos espaços escolares como territórios educativos (Guimarães, 2004).

O muro, após intervenção artística, passou a ser um espaço de confronto - jogar ou não jogar o “lixo”? Para alguns, repensar as atitudes de forma crítica surte efeito e, conseqüentemente, isso contribui para atenuar os danos ao meio ambiente, enquanto, para outros, a conveniência de descartar os resíduos de forma incorreta ainda pode prevalecer.

Ações como esta são fundamentais para fomentar reflexão, gerar debate e buscar soluções, ainda que parte da população insista em atitudes desconexas com as demandas ambientais da sociedade. Muitas vezes, comportamentos prejudiciais se perpetuam em costumes e hábitos culturais. Mucelin e Bellini (2008) discutem o tema dos resíduos e citam, como exemplo, o hábito urbano de depositar lixo nas margens dos rios. Na cidade do Rio de Janeiro, a prática de descartar lixo dentro das escolas públicas não é um caso isolado. O homem urbano, por vezes distraído, insensibilizado ou sobrecarregado de estímulos visuais, muitas vezes não percebe ou não reage a situações que geram impactos negativos aos ecossistemas (Mucelin; Bellini, 2008). As ações de gestão de resíduos carecem de políticas públicas eficientes (Figueiredo, 2023) e precisam envolver a escola, a comunidade, as famílias e

órgãos públicos e privados, para que se assumam uma postura responsável e comprometida com o descarte adequado de resíduos.



Figura 2: Pintura com tinta ecológica do muro da E. M. Presidente Médici, em Bangu (RJ), ao redor do Jardim Didático da Mata Atlântica. (A/B) Muro antes da intervenção, com resíduos deixados pela comunidade. (C/D/E) Alunos participando da intervenção socioambiental, auxiliando na pintura. (F/G/H) Frases e orientações no muro, voltadas à educação ambiental e à promoção da conservação.

Fonte: acervo do projeto de extensão “Mata Atlântica: conservação, resgate e recuperação ambiental” (2021).

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 322-342, 2026.

Conforme as respostas dos alunos ao questionário, foi feita uma organização e síntese dos resultados em gráficos e tabelas para análise (Tabela 1 e Figuras 3 e 4). Ao todo 51 discentes, entre 11 e 15 anos, responderam ao questionário.

Tabela 1: Perguntas e respostas discursivas do questionário (*Google Forms*) aplicado aos alunos da Escola Municipal Presidente Médici, após atividades no Jardim Didático da Mata Atlântica.

Perguntas	Respostas dos alunos (%)	Respostas*
1. Você sabe a importância da Floresta da Mata Atlântica?	88,24	Afirmaram que a Floresta da Mata Atlântica possui uma das maiores biodiversidades do mundo, ajuda na regulação climática e no abastecimento de água, além de ser uma fonte importante de conhecimento científico e cultural.
	11,76	Não souberam responder
2. Qual é a sua opinião sobre a Trilha Didática da Mata Atlântica desenvolvida em sua escola?	82,35	Afirmaram que foi uma ótima trilha e que irá ajudar bastante, tanto para o aprendizado referente a questões ambientais e práticas de plantio, quanto para o entretenimento dos alunos, ao terem um espaço verde na escola para poderem usufruir à vontade.
	17,65	Afirmaram que poderia ser melhorada com mais visitas.
3. Você saberia dizer quais espécies de árvores da Mata Atlântica foram plantadas no referido projeto?	60,78	Afirmaram que sabem que mais espécies foram plantadas, mas só se lembram dos ipês
	39,22	Não souberam responder
4. O que você aprendeu com a atividade de adubagem, plantio e rega das árvores realizada na escola?	74,51	Responderam com questões ambientais e técnicas que foram abordadas no plantio.
	25,49	Não souberam responder ou não estavam presentes no dia da atividade.

*Compilação das ideias chave.

Fonte: Elaborado pelos autores.

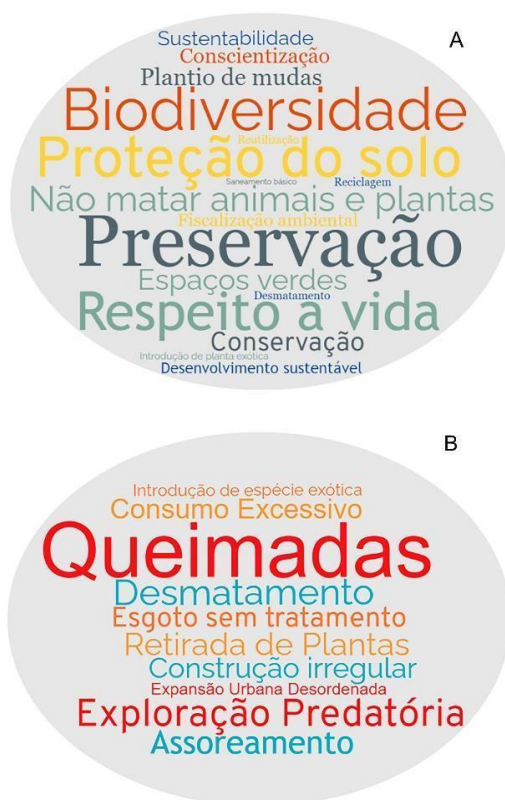


Figura 3: Nuvens de palavras das questões: A) Marque as palavras-chave em que o significado você entende ter maior relação com a conservação da Mata Atlântica. B) Marque as ações antrópicas que destroem a Mata Atlântica.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

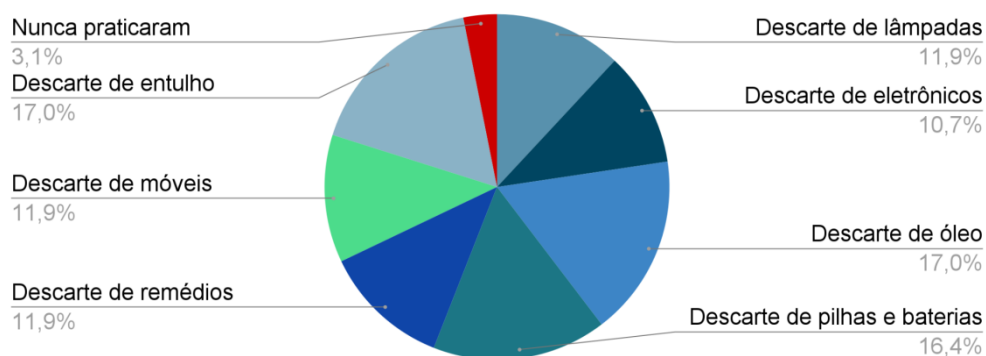


Figura 4: Questão: “Se você prestou atenção na nova pintura do muro da escola, em relação às informações de descarte e reciclagem, você já conhecia e praticava alguma delas? Marque:”

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Verificou-se que 88,24% dos alunos reconhecem a importância do bioma Mata Atlântica, relacionando-o a temas como biodiversidade, mudanças climáticas, oferta de água, conhecimento científico e aspectos culturais (Tabela 1).

Em relação ao Jardim Didático da Mata Atlântica, 82,35% das opiniões foram positivas. Entre os 17,65% que apontaram aspectos negativos, o principal foi o contato limitado com o Jardim (Tabela 1).

Quanto às espécies plantadas, 60,78% dos alunos tinham ciência das árvores plantadas, mas só lembraram do nome dos ipês (Tabela 1). Isso provavelmente se deve ao fato de os ipês-amarelos já estarem presentes na entrada da escola e serem mais comuns, facilitando seu reconhecimento em comparação com as demais espécies plantadas no jardim.

Nota-se que 74,51% dos alunos responderam às questões abordadas na atividade, como, por exemplo, com respeito ao uso do adubo, à preservação de espécies, à necessidade de utilização da matéria seca e à importância de cultivar plantas. Esse dado evidencia o envolvimento dos alunos durante a realização da atividade prática de plantio, na qual faziam perguntas sobre as espécies plantadas e as técnicas utilizadas (Tabela 1).

A pergunta “Você consegue relacionar o espaço da Trilha da Mata Atlântica com algo que aprendeu nas aulas?” gerou respostas bastante diversificadas. Isso ocorreu porque os alunos frequentavam diferentes anos escolares, estudando conteúdos variados de acordo com o currículo nacional. Observou-se que alguns alunos citaram temas que remetem ao caráter multidisciplinar da trilha, com tópicos sendo vistos não só em aulas de ciências, mas também em aulas de geografia ou na atividade denominada círculo de leitura. “A trilha me faz lembrar as aulas sobre os biomas da professora (...) de Geografia”, escreveu um aluno. “Nas aulas de Ciências e Círculo de Leitura com a professora (...) ela ensinou a nós alunos os aprendizados da reciclagem (...)”, escreveu outro. Esses relatos indicam que o Jardim Didático da Mata Atlântica possui grande potencial para reforçar a dinâmica ensino-aprendizagem.

Entre as perguntas objetivas, os alunos marcaram as palavras-chave que para eles se relacionam com conservação da Mata Atlântica ou ações antrópicas que destroem a Mata Atlântica. Os alunos que visitaram o Jardim da Mata Atlântica, apontaram os termos biodiversidade, proteção do solo, preservação e respeito à vida entre os mais relacionados à conservação da Mata Atlântica (Figura 3A). Enquanto a fiscalização ambiental e o saneamento básico foram os menos indicados. Na Figura 3B, as palavras escritas com letras maiores foram as mais associadas às ações antrópicas que destroem o bioma.

Embora frequentemente usados como sinônimos, os termos conservação e preservação possuem definições distintas: preservação refere-se à manutenção do ambiente natural intocado, enquanto conservação envolve

o uso sustentável dos recursos naturais (Costa *et al.*, 2018). A conservação ambiental está diretamente ligada ao ensino-aprendizagem, do Ensino Básico ao Superior, por meio de práticas de Educação Ambiental (EA). Estas práticas são aplicadas em diferentes contextos, com variados níveis de antropização, por meio de atividades interdisciplinares e experiências vivenciais que fortalecem a consciência e a ação ambiental (Lima *et al.*, 2024).

O bioma da Mata Atlântica se estende do Sul ao Norte do país, abrangendo diversas fitofisionomias, como florestas estacional decídua e semidecídua, florestas ombrófila mista, aberta e densa, formações pioneiras e campos de altitude. No entanto, ações antrópicas vêm intensificando o desflorestamento, provocando fragmentação e perda de biodiversidade (RBMA, 2022; Santos *et al.*, 2024).

Nesse cenário, a disseminação de ações de EA nas escolas contribui significativamente para a conservação dos biomas nacionais, como a Mata Atlântica, tanto no presente quanto no futuro. Conservar este bioma é urgente, e abordagens no ensino básico são fundamentais para garantir a saúde ambiental. Registros recentes indicam ganhos de vegetação secundária em regeneração, que, junto com a mata nativa, precisam ser conservadas (Santos *et al.*, 2024).

Os termos queimadas e desmatamento foram as ações antrópicas mais indicadas pelos alunos como fatores de degradação ambiental, enquanto a introdução de espécie exótica e a expansão urbana desordenada foram pouco sinalizadas entre as questões objetivas (Figura 3B).

As queimadas e os desmatamentos estão entre os problemas mais recorrentes de degradação da Mata Atlântica e associados ao aumento de GEE (Brito *et al.*, 2017), ambos relacionados à urbanização. Atualmente, é bastante evidente a ocorrência de áreas do bioma que são suprimidas para construção civil, por vezes em meio a um processo de crescimento desordenado que avança por áreas de mata nativa, no Sudeste, principalmente em encostas de morro (Ferreira *et al.*, 2019; Safar *et al.*, 2020).

A expansão urbana, embora menos citada, é uma das causas da supressão da floresta nativa (Branco *et al.*, 2021). A palavra queimadas constando como a mais citada denota também um problema sério e visível nas áreas de floresta da Zona Oeste do Rio de Janeiro (Da Silva; Victório, 2021), e reflete os constantes combates ao fogo enfrentados pelos guarda-parques de uma das mais conhecidas Unidades de Conservação da região, o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB).

A maioria dos alunos (90,2%) gostariam de continuar monitorando e cuidando das árvores plantadas, em resposta à pergunta: “Você teria interesse em ajudar a cuidar e acompanhar o desenvolvimento das árvores plantadas?”. Os espaços verdes, indubitavelmente, agregam valor paisagístico e bem-estar aos estudantes, tanto no plano pessoal quanto no social (Patel *et al.*, 2024). Diversas vezes, os participantes do projeto foram abordados pelos demais

alunos, de diferentes turmas e anos de escolaridade, os quais, por ainda não terem tido a oportunidade de se envolver mais diretamente com o processo, faziam perguntas sobre as atividades e manifestavam o desejo de participar.

Apenas 11,8% dos alunos acessaram o *QR Code* das placas presentes no Jardim Didático da Mata Atlântica para saber mais informações. A baixa porcentagem de acesso está associada à regulamentação do uso de celulares nas escolas do Rio de Janeiro pelo Decreto 53.019 de 2023 (Rio de Janeiro, 2026), o qual proíbe o uso de celular sem autorização expressa do professor.

Com relação às informações de descarte e reciclagem (Figura 4), apenas 3,1% dos alunos nunca praticaram ao menos uma das ações indicadas. Nas aulas de Ciências da escola, os alunos têm o primeiro contato com as práticas de descarte e reciclagem no 6º ano, o que se perpetua até o 9º ano. O descarte de óleo de cozinha (17%) foi o mais praticado, assim como o descarte de entulho (17%), que é bastante conhecido, conforme se verifica nas respostas do questionário. Em seguida, vem o descarte de pilhas e baterias (16,4%), também bastante divulgado e conhecido.

O descarte de óleo de cozinha juntamente com o descarte de pilhas e baterias são bastante divulgados pela escola através de aulas e de suas redes sociais. Os alunos contam com um polo para descarte dentro da própria escola. Por fim, o descarte de medicamentos (11,9%), de móveis (11,9%) e de eletrônicos (10,7%) foram os menos praticados. Nesse contexto, é importante ressaltar que informações sobre descarte de eletrônicos e medicamentos são urgentes para mitigar os problemas da contaminação dos solos e dos cursos de água, haja vista a proliferação crescente de farmácias e produtos eletrônicos (Silva *et al.*, 2023; Köpman; Majava, 2024).

Conclusões

As práticas de EA desenvolvidas no contexto escolar possibilitaram mais do que reflexões e ações pontuais: atuaram como ferramentas de transformação crítica do espaço educativo e de sua relação com a comunidade. A escola se configurou como agente mobilizador de ações voltadas à construção de uma urbanização mais justa e sustentável, promovendo o diálogo entre saberes e fortalecendo a participação ativa dos estudantes como sujeitos sociais. A intervenção no espaço escolar, por meio do plantio de espécies nativas e da arte nos muros, extrapolou os limites físicos da escola, alcançando o entorno e ressignificando a relação da comunidade com o espaço.

A transformação de uma área anteriormente negligenciada em um ambiente de convivência, aprendizado e valor ecológico favoreceu não apenas o desenvolvimento de vínculos afetivos e de pertencimento por parte dos alunos, mas também a ressignificação das práticas cotidianas, como evidenciado pela redução do descarte inadequado de resíduos. As intervenções visuais e ambientais contribuíram para afirmar a escola como um

território educativo que dialoga com o território vivido, tornando-se um espaço simbólico de resistência e de conscientização socioambiental.

O Jardim Didático da Mata Atlântica, enquanto recurso pedagógico, favoreceu a compreensão de conceitos ecológicos relevantes — como biodiversidade, relações ecológicas, espécies nativas e exóticas, síndromes de polinização e dispersão, ciclo da água —, inserindo-os em uma experiência sensível, coletiva e situada. A trilha educativa estimulou a curiosidade e a ação dos estudantes, reforçando a importância do engajamento com as causas ambientais a partir do território em que habitam. Assim, a EA realizada transcendeu a dimensão conservacionista e conteudista, promovendo a formação crítica, sensível e cidadã, capaz de intervir na realidade e construir caminhos para uma justiça socioambiental.

Como resultado deste trabalho, foram feitos dois episódios de *podcast* com as professoras orientadoras que podem ser ouvidos pelo serviço de *streaming Spotify* (Episódio 2..., 2023; Episódio 3..., 2023).

Agradecimentos

À Faperj, pelos recursos financeiros (SEI-260003/015895/2021) e pela bolsa de iniciação científica dos 2 primeiros autores; iniciativas de fomento que foram fundamentais para viabilizar o início de todo o processo da pesquisa-ação participante apresentada. Ao DEPEXT-UERJ - cadastros n.6896 e 6892, pela oferta de estrutura viável à consecução de um projeto de extensão desta natureza, voltado para as especificidades da Zona Oeste do Rio de Janeiro. À direção da Escola Municipal Presidente Médici, que gentilmente cedeu o espaço e ofereceu todo o apoio necessário para o desenvolvimento do projeto junto à comunidade escolar.

Referências

ABRAM, David. **The Spell of the Sensuous: Perception and Language in a More-Than-Human World**. New York: Pantheon Books, 1996.

AGATÃO, Izabela Martins; RIBEIRO, Vagner Martins; DIREITO, Ida Carolina Neves; VICTÓRIO, Cristiane Pimentel. Sistema Agroflorestal Urbano na Zona Oeste do Rio de Janeiro: Diversidade Florística e Nutricional para Segurança Alimentar. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 14, n. 4, p. 347–366, 2025.

ALMEIDA, Ricardo; SCATENA, Lúcia Marina; LUZ, Mário Sérgio. Percepção Ambiental e Políticas públicas - dicotomia e desafios no desenvolvimento da cultura de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v. 20, n. 1, p. 43-64, 2017.

AMARAL, Silvana *et al.* Alarming patterns of mature forest loss in the Brazilian Atlantic Forest. **Nature Sustainability**, v.8, p. 256–264, 2025.

AMIRI, Arezoo; GERAHANDI, Shahpar; ROSTAMI, Farahnaz. Potential effects of school garden on students' knowledge, attitude and experience: A pilot project on sixth-grade students in Iran. **Urban Forestry & Urban Greening**, v.

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 322-342, 2026.

62, p.127174, 2021.

BRANCO, Antonia Francivan Veira Castelo *et al.* Avaliação da perda da biodiversidade na Mata Atlântica. **Ciência Florestal**, v. 31, n. 4, p. 1885–1909, 2021.

CARDOSO, Josiane Teresinha. A Mata Atlântica e sua conservação. **Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, 2016.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, João Luis Nunes *et al.* Potencial de sequestro de carbono em diferentes biomas do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 2, p. 277-290, 2010.

COSTA, Josinara Silva; OLIVEIRA, André Luis Nascimento de; SANTOS, Neuma Teixeira dos. Preservação e Conservação Ambiental: significando a proteção do meio ambiente. **Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018.

DA SILVA, Luciano Tadeu de Mendonça; VICTÓRIO, Cristiane Pimentel. Green areas in the West Zone of Rio de Janeiro: the environmental heritage of Atlantic Forest. **Meio ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 1, p. 112–136, 2021.

DA SILVA, Mayara Grazielle Consentino Ferreira; VICTÓRIO, Cristiane Pimentel. Educação Ambiental Crítica a partir da perspectiva freiriana. **Revista de Educação do Ideau**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2024.

EPISÓDIO 2: O Jardim Didático da Mata Atlântica (Parte 1). [Locução de]: Marise Costa de Mello. Rio de Janeiro: Tudo em vinte podcasts: UERJ Zona Oeste, 25 maio 2023. *Podcast*. Disponível em: https://open.spotify.com/episode/0xNH92cWM8zBhwG3ZFD1Kk?si=nY9P8D_NQOOGu67VCfRCZA Acesso em: 28 jun. 2023.

EPISÓDIO 3: O Jardim Didático da Mata Atlântica (Parte 2). [Locução de]: Cristiane Pimentel Victório. Rio de Janeiro: Tudo em vinte podcasts: UERJ Zona Oeste, 25 maio 2023. *Podcast*. Disponível em: <https://spotify.link/LEFzxwPeYDb> Acesso em: 28 jun. 2023.

FERREIRA, Igor José Malfetoni *et al.* Landscape pattern changes over 25 years across a hotspot zone in southern Brazil. **Southern Forests**, v. 81, n. 2, p. 175-184, 2019.

FIGUEIREDO, Kaline Ribeiro. Descarte de lixo inadequado da população brasileira. **Revista Extensão**, v. 7, n. 4, p 138-140, 2023.

GOBIRA, Ari Silva; CASTILHO, Rafael Alves de Araujo; VASCONCELOS, Fernanda Carla Wasner. Contribuições da Educação Ambiental na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado Em Educação Ambiental**, v.34, n.1, p.57–71, 2017.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental crítica: contribuições para a**

formação de uma consciência planetária. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

HADDAD, Nick *et al.* Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances**, v. 1, n. 2, 2015.

HEWITT, Elizabeth. Por que 'miniflorestas' estão surgindo nas grandes cidades. **National Geographic**, 2021. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/06/por-que-miniflorestas-estao-surgindo-nas-grandes-cidades>. Acesso em 10 Jul. 2024.

HOOVER, Amy *et al.* Barriers, strategies, and resources to thriving school gardens. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 53, n. 7, p. 591-601, 2021.

IBGE. **Brasil em síntese: território**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html> Acesso em 2 Jul. 2024.

INPE. TerraBrasilis (PRODES-Desmatamento), 2023. Disponível em: https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/mata_atlantica/increments. Acesso em 28 Jun. 2024.

KÖPMAN, Juhoantti; MAJAVA, Jukka. The role of product design in advancing the circular economy of electric and electronic equipment. **Resources, Conservation & Recycling Advances**, v. 21, p. 200207, 2024.

LIMA, Glória Fernandes *et al.* A educação ambiental no ensino e na prática escolar: uma revisão abrangente. **Revista Sociedade Científica**, v. 7, n.1, p.2141-2157, 2024.

LINO, Luan Carneiro *et al.* Horticultura hidropônica de alface como recurso pedagógico extraclasse. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 20, n. 1, p. 144–157, 2025.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. (2012). **Educação ambiental crítica: contribuições e desafios**. In: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* (Orgs.). Educação ambiental: pesquisa e desafios. São Paulo: Cortez.

MACORREIA, Munossiua Efremo. Educação Ambiental no plantio de árvores no recinto da Universidade Save-Moçambique. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 336–345, 2024.

MEDEIROS, Aurélia Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. A importância da Educação Ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011.

MORAIS, Ygor Cristiano Brito *novae*. Análise do sequestro de carbono em áreas de caatinga do semiárido pernambucano. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 32, n. 4, p. 585-599, 2017.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 2: 322-342, 2026.

PATEL, Asmita; HILL, Wayne; WESSELING, Karen; STANDEN, Clive; CARRUTHERS, Robyn. The role of a campus herb garden in promoting social and personal wellbeing in naturopathic students. **Advances in Integrative Medicine**, v. 11, n. 2, p. 107-112, 2024.

PIMENTA, P. **Bioma mais devastado, Mata Atlântica luta para manter biodiversidade**. Agência Senado. 12 Jan. 2024. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/01/bioma-mais-devastado-mata-atlantica-luta-para-manter-biodiversidade> Acesso em 15 Jun. 2024

RBMA. **Ecosistemas**, 2022. Disponível em: https://www.rbma.org.br/anuario/mata_02_eco_ssistema.asp. Acesso em 15 Jun. 2024.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 53.019**, de 4 de agosto de 2023. Regulamenta o uso de celulares e dispositivos tecnológicos nas unidades escolares da rede municipal. Diário Oficial do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 7 de agosto de 2023. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/2023/5302/53019/decreto-n-53019-2023-regulamenta-o-uso-de-celulares-e-dispositivos-tecnologicos-nas-unidades-escolares-da-rede-municipal-estabelece-diretrizes-para-o-uso-consciente-e-responsavel-dessas-tecnologias-e-da-outras-providencias> . Acesso em: 08 fev. 2026.

ROSSO, Pedro *et al.* Áreas verdes urbanas e trilhas ecológicas como locais e instrumentos de educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 4. P. 536-553, 2021.

SAFAR, Nathália Vieira Hissa; MAGNAGO, Luiz Fernando Silva; SCHAEFER, Carlos Ernesto Gonçalves Reynaud. Resilience of lowland Atlantic forests in a highly fragmented landscape: insights on the temporal scale of landscape restoration. **Forest Ecology and Management**, v. 470-471, 2020.

SAITO, Kohei. **The Anthropocene and the socio-environmental crisis: reflections on sustainability and ethical engagement**. Cambridge: Cambridge University Press, 2023.

SANTOS, Patrícia Marques; BOHRER, Claudio Belmonte de Athayde.; NASCIMENTO, Marcelo Trindade. Impactos das mudanças de uso e cobertura da terra em fitofisionomias da Mata Atlântica. **Ambiente & Sociedade**, v. 27, p. 1- 23, 2024.

SAUVÉ, Lucie. Currents in environmental education: mapping a complex and evolving pedagogical field. **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 10, n. 1, p. 11–37, 2005.

SILVA, Emerson Malvino da *et al.* Estudo da arborização urbana do bairro Mansour, na cidade de Uberlândia-MG. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 5, p. 73–83, 2002.

SILVA, Vanessa Wayne Palhares da *et al.* Descarte de medicamentos e os impactos ambientais: uma revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde**

Coletiva, v. 28, n. 4, p. 1113–1123, 2023.

SILVA, Emanuely; FONSECA, Alessandra Larissa. Educação Ambiental crítica em tempos de emergência climática: critérios analíticos para reflexões e ações. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 21, n. 7, p.121-143, 2026.

SOBEL, David. **Beyond Ecophobia: Reclaiming the Heart in Nature Education**. Great Barrington, MA: The Orion Society, 2008.

SWARBROOKE, John. **Environmental interpretation: a practical approach for people with big ideas and small budgets**. London: The Stationery Office, 1999.

VIEIRA DA SILVA, Pedro Lucas; VICTORIO, Cristiane Pimentel. Interpretação ambiental e instrumentalização da Trilha do Rio Grande no Parque Estadual da Pedra Branca, Rio de Janeiro, Brasil. **Ambiente & Educação: Revista De Educação Ambiental**, v. 30, n.3, p.1–26, 2025.

YILMAZ, Sevgi; VURAL, Hüccet; YILMAZ, Hasan. Effects of botanical gardens on student environmental perception. **Ecological Informatics**, v. 73, p. 101942, 2023.