https://doi.org/10.47734/regrasp.vxxx.xxxx

INSTITUTO FEDERAL
São Paulo
Campus São Paulo
REGRASP

Promovendo a reciclagem e a Sustentabilidade: um projeto de educação ambiental

Promoting recycling and Sustainability: an environmental education project

Evily Nobre Ferreira
Graduanda em Pedagogia
Faculdade de Ensino Superior de Linhares-FACELI
evilynobreferreira@gmail.com

Nailana Pereira Vasconcelo
Graduanda em Pedagogia
Faculdade de Ensino Superior de Linhares-FACELI
nailanavasconcelo18972@gmail.com

Joana Lúcia Alexandre de Freitas
Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Faculdade de Ensino Superior de Linhares-FACELI
Joana.freitas@faceli.edu.br

ARTIGO INFO. Recebido: 09.09.2025 Aprovado: 10.10.2025 Disponibilizado: 13.10.2025

RESUMO

Este trabalho discute a reciclagem como estratégia para preservar o meio ambiente e promover um futuro sustentável. A pesquisa teve como objetivo conscientizar sobre a importância da reciclagem e da educação ambiental em uma escola municipal de Linhares, no interior do Espírito Santo sobre a importância da reciclagem e da Educação Ambiental em uma escola municipal de Linhares, no interior do Espírito Santo. O projeto, realizado no primeiro semestre de 2024, envolveu alunos do Ensino Fundamental I, professores e graduandas de Pedagogia, que transformaram resíduos recicláveis (garrafas PET e paletes de madeira) em materiais para a construção de uma horta escolar. Dessa forma, promoveu-se não apenas a reciclagem, mas também a Educação Ambiental e a alimentação saudável. Os resultados alcançados foram: a plantação de hortaliças, que prosperou e passou a servir como exemplo prático de como a reciclagem pode ser incorporada ao cotidiano escolar. Além disso, a iniciativa incentivou escolhas mais conscientes e sustentáveis, reforçando o valor da reciclagem para uma vida em harmonia com o planeta. O projeto foi concluído com debates sobre a importância de consolidar a cultura de reciclagem e de educação ambiental nas escolas. Destaca-se a necessidade de continuar investindo em práticas que envolvam a comunidade escolar e que possam ser replicadas em outras instituições, comprovando que pequenas ações podem gerar grandes impactos ambientais positivos.

Palavras-chave: Reciclagem; Educação Ambiental; Meio Ambiente; Horta Escolar.

ABSTRACT

This paper discusses recycling as a strategy to preserve the environment and promote a sustainable future. The research aimed to raise awareness about the importance of recycling and environmental education at a municipal school in Linhares, in the interior of Espírito Santo. The project, carried out in the first semester of 2024, involved elementary school students, teachers, and undergraduate Pedagogy students, who transformed recyclable waste (PET bottles and wooden pallets) into materials for the construction of a school garden. This promoted not only recycling but also environmental education and healthy eating. The results achieved included the planting of vegetables, which thrived and became a practical example of how recycling can be incorporated into daily school life. Furthermore, the initiative encouraged more conscious and sustainable choices, reinforcing the value of recycling for a life in harmony with the planet. The project concluded with discussions on the importance of strengthening a culture of recycling and environmental education in schools. The need to continue

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

investing in practices that involve the school community and can be replicated in other institutions is highlighted, demonstrating that small actions can generate large, positive environmental impacts.
Keywords: Keywords: Recycling; Environmental Education; Environment; School Garden.

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

Considerações Iniciais

Conforme a Lei 9.795/1999, a Educação Ambiental (EA) é entendida como um processo no qual os indivíduos constroem valores, conhecimentos e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente e para o uso comum dos recursos naturais, mantendo a qualidade de vida e a sustentabilidade (Brasil, 1999).

Mediante o aumento do consumismo na vida moderna, uma boa estratégia para atenuar a exploração dos recursos naturais é reforçar as práticas de reuso e reciclagem de plásticos e demais resíduos utilizados no cotidiano. Assim, poderão ser desenvolvidas atitudes sustentáveis em relação ao meio ambiente.

Entretanto, dados ambientais indicam que há pouca compreensão sobre a importância e a necessidade de se realizar a reciclagem. Por essa razão, este trabalho explora a reciclagem e o reuso como soluções práticas para a sustentabilidade, destacando seu papel na transformação de materiais descartados em novos produtos ou para novos fins, o que contribui para reduzir a extração de recursos naturais e diminui o volume de resíduos destinados aos aterros sanitários, além de contribuir positivamente para o setor econômico (Barbosa & Coelho, 2018).

Perante o exposto, o objetivo da pesquisa foi conscientizar sobre a importância da reciclagem e da educação ambiental em uma escola municipal de Linhares, no interior do Espírito Santo, além de incentivar a participação ativa dos estudantes, professores e da comunidade escolar na execução de atividades sustentáveis dentro e fora da escola.

Para tanto, pensou-se na seguinte problemática: como promover a reciclagem e a sustentabilidade dos resíduos mais descartados no cotidiano? Em resposta, observa-se que, na cidade de Linhares, a garrafa de Polietileno Tereftalato (PET), plásticos e paletes de madeira (devido ao boom da construção civil) são os resíduos mais descartados (De Antônio, 2021).

Por tal razão, no primeiro semestre de 2024, foi realizado este projeto com estudantes e professores do Ensino Fundamental I e graduandas de Pedagogia, visando utilizar resíduos recicláveis (garrafas plásticas PET e paletes de madeira) em vasilhames para construir uma horta na escola.

Como metodologia, esta pesquisa classifica-se como relato de experiência, pois busca refletir e relatar sobre a prática da reciclagem vivida na escola e o modo como essa prática influenciou a consciência ambiental dos investigados, bem como as percepções dos estudantes em relação ao meio ambiente (Antunes et al., 2024).

A seguir, apresentaremos a revisão de literatura na qual discorremos sobre o que se entende por reciclagem e reuso, e os dados sobre reciclagem; na sequência, os resultados e discussões, encerrando com as considerações finais.

Entenda a Diferença Entre Reutilização e Reciclagem

De acordo com Horst, Siqueira e Corrêa (2013), o reuso é uma atividade que permite usar um produto ou material mais de uma vez, sem que seja necessário passá-lo por algum processo industrial. Trata-se de uma forma mais simples de prolongar a vida útil do item, antes que seja definitivamente descartado. Assim, o reuso é um método que corrobora diretamente para a diminuição da quantidade de lixo que geramos.

A título de exemplo, itens que podem ser reutilizados para diversos fins, inclusive aqueles que também foram reusados em nosso projeto, incluem: a garrafa plástica, que pode ser reutilizada para armazenar água ou outros líquidos sem precisar de transformação; ou cortada para ser usada como vaso de plantas. Os pallets de madeira podem ser transformados em móveis, como mesas e bancos, ou expositores, como fizemos na escola pesquisada.

Segundo Forlin e Faria (2002) e também Zanin e Mancini (2009), a reciclagem é um processo fundamental utilizado para transformar materiais descartados em produtos novos. Esse

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

método não só ajuda a reduzir o consumo de matérias-primas brutas, mas também ameniza o impacto ambiental do lixo que geramos. A reciclagem envolve várias etapas, descritas a seguir.

Começa pela triagem, que é um processo em que os materiais são coletados e separados com base em seu tipo (plástico, vidro, metal). Isso garante qualidade e reutilização; após a coleta, o material deve estar limpo e livre de contaminantes.

Em seguida, os produtos são quebrados e moldados para criar itens como peças industriais ou construções. A reciclagem é uma das melhores formas de economia circular1, porque, além de fazer com que os resíduos continuem no ciclo produtivo, também reduz a quantidade de resíduos que vai para aterros sanitários ou até mesmo para o meio ambiente.

No Brasil, na década de 1970, a reciclagem começou como prática informal e em escala menor, com o principal foco na reciclagem de papel e metais. A partir de 1980, a prática se consolidou em uma dimensão maior, com a mobilização de catadores e cooperativas que expandiram o setor, incluindo outros tipos de materiais recicláveis, como plástico e vidro.

De acordo com Forlin e Faria (2002), em 1990 houve a intensificação da reciclagem e o surgimento de políticas públicas com mais estruturas e a criação de leis que incentivam a reciclagem. Segundo Gandra (2022), a sensibilização sobre a reciclagem aumentou muito nas últimas três décadas, levando a uma maior adesão da população e ao avanço dos sistemas de coleta seletiva em várias cidades brasileiras.

Como menciona o site Recicla Sampa (2022), até a década de 1990, o PET era utilizado somente na produção têxtil por empresas multinacionais e brasileiras. O descarte para o meio ambiente começou quando houve a substituição do vidro pelo PET.

Atualmente, 14% dos lixos descartados nos oceanos são garrafas plásticas e resíduos plásticos. O último censo de reciclagem de PET no Brasil afirma que reciclamos 55% das embalagens em 2019; esse quantitativo corresponde a aproximadamente 311 mil toneladas. O quilo do PET ultrapassou a média de preço de R$ 4,00 em 2022 e se aproximou do valor do alumínio (Recicla Sampa, 2022). Essa valorização é importante, visto que os catadores optam por metal por ser mais valioso. Se o PET se equipara ao metal, é possível que diminua a quantidade desses resíduos descartados na natureza.

Em 2021, o Brasil gerou cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos, e apenas 4% desse total foi reciclado, de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe). A maior parte desses resíduos foi composta por plásticos (16,8%), papel e papelão (10,4%), vidro (2,7%) e metais (2,3%), conforme dados do Anuário Estatístico do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Brasil, 2020). Se comparado à Alemanha, cujo índice de reciclagem é de 67%, nosso país está cerca de 20 anos atrasado (Gandra, 2022).

No Espírito Santo, os problemas persistem, pois apenas 3 a 4% dos resíduos sólidos urbanos são reciclados (Cardoso, 2023). A falta de incentivo e apoio à reciclagem ainda é um grande desafio. A região da Grande Vitória tem alguns projetos, como economia circular e reciclagem de resíduos da construção civil, mas muitos materiais recicláveis são descartados de formas inadequadas, reduzindo o potencial de reciclagem (Dorietto, 2023).

De acordo com Rosa e Araújo (2017), para melhorar a reciclagem no Brasil, são necessárias mais práticas educativas e incentivo para as cooperativas de reciclagem. Tais ações poderão ajudar a aproveitar melhor nossos resíduos e reduzir o impacto ambiental causado pelo lixo, além de tornar os cidadãos mais conscientes.

[1] A economia circular é um modelo de produção que permite reimaginar praticas econômicas de uma forma mais sustentável, ela busca diminuir o uso de recursos naturais e a produção de lixo a longo prazo (Ribeiro & Kruglianskas, 2014).

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Ambiental (EA) é tratada de forma transversal, o que pode acarretar na falta de profundidade do ensino sobre as questões ambientais ou no pouco comprometimento dos componentes curriculares em fazer a EA acontecer ao longo do ano letivo (Brasil, 2017). Ademais, Melo (2019) critica a exclusão da EA como tema importante para a compreensão e enfrentamento da crise socioambiental atual e sugere que essa exclusão possa impactar negativamente a formação intelectual dos estudantes.

Contudo, a BNCC (Brasil, 2017) limita-se a mencionar conceitos como consciência socioambiental, conservação do meio ambiente e sustentabilidade. A diretriz atribui pouca importância à EA aplicada de forma significativa na construção dos currículos escolares e/ou projetos políticos pedagógicos, visto que a EA é mencionada em um documento à parte da BNCC, denominado Temas Contemporâneos Transversais na BNCC (Brasil, 2019), onde está inserido apenas o marco legal da EA em nosso país.

A diretriz educacional deveria abordar aspectos importantes da EA, como a concretização da preservação do meio ambiente e as formas de se fazê-lo, uma das quais é a reciclagem, pois impacta diretamente o meio ambiente. Além de propor habilidades voltadas para a conservação dos recursos naturais, pois ao reciclar diminuímos a necessidade de extrair novas matérias-primas, isso ajuda a preservar o que ainda temos. A redução da produção de lixo é outro ponto importante, porque, por meio da reciclagem, conseguimos diminuir uma quantidade significativa de resíduos gerados, o que acaba resultando em uma melhor qualidade de vida para todos e na preservação do meio ambiente.

Dias e Salgado (2023) evidenciam que as escolas precisam promover práticas que permitam aos estudantes vivenciar a importância da reciclagem e do uso adequado dos recursos. Eles também defendem que o trabalho não seja feito somente de forma teórica, mas também na prática, trazendo formação de atitudes e valores.

Metodologia

O projeto sobre a reciclagem e reuso e sua aplicação prática foi realizado por meio do projeto de extensão: “Educação Ambiental por Intermédio da Iniciação Científica” (EAIC), proposto pela Faculdade Municipal de Linhares (Faceli) em parceria com uma escola municipal de ensino fundamental próxima à faculdade. Ambas as instituições estão localizadas na cidade de Linhares, interior do Espírito Santo.

Para a participação no projeto, houve um processo seletivo por inscrição via *Google Forms*. Após a seleção, as graduandas escolhidas participaram de algumas etapas, a saber: I - estudo sobre Educação Ambiental (EA) - legislação, teoria e prática da EA em ambiente formal de ensino; II - planejamento e elaboração de plano de ação para desenvolver em escola parceira; III - visita à escola e planejamento com o diretor e professores colaboradores; IV - coleta de material reciclável junto à comunidade escolar; V - preparação dos pallets e PETs para a horta vertical e pintura de uma paisagem no muro da escola no dia 1º de maio; VI - aula de EA e cuidado da horta com os estudantes do Ensino Fundamental I.

Após a fase de estudo, visita à escola e planejamento (etapas I, II, III e IV), as graduandas compareceram à escola para reconhecer o espaço e aplicar esta pesquisa. Durante a execução do projeto, as tarefas foram divididas entre as participantes. As autoras deste artigo ficaram responsáveis pela reutilização de pallets e garrafas plásticas, desenvolvendo um movimento de coleta das PET e tratamento adequado desses materiais para a horta vertical (etapa V).

O projeto foi realizado no primeiro semestre de 2024, mais precisamente no mês de maio, e envolveu os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental I, as professoras regentes e graduandas de Pedagogia, acompanhadas da professora titular de Prática de Ensino do curso de Pedagogia e coordenadora do EAIC na Faceli.

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

No dia 1º de maio, as graduandas e a docente de prática de ensino foram à escola para cortar as PET que serviriam de vasilhames para flores, denominadas “Onze Horas” (Portulaca grandiflora) e cebolinha verde (Allium fistulosum). As garrafas foram presas no pallet com auxílio de um grampeador próprio para madeiras, como mostra a figura 1A-B a seguir:

Figura 1.
Alunas da graduação preparando as garrafas PET para o plantio de flores e hortaliças.

Fonte: Autoras, 2024.

No mesmo dia, ocorreu a pintura dos paletes (para a decoração, foi utilizada tinta óleo em spray de diversas cores, como azul, amarelo, vermelho, marrom e laranja), que serviram de expositor para a horta vertical apoiada sobre o muro da escola, próximo ao canteiro de horta cultivada no solo (figura 1B). Também foi realizada a pintura do muro da escola, que foi revitalizado com uma pintura de jardim, retratando a natureza, como pode ser visto na figura 2 a seguir:

Figura 2.
Muro da escola pintado pelas graduandas e profª Drª titular de prática de ensino para harmonizar o pátio de convivência das crianças.

Fonte: Autoras, 2024.

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

Portanto, este artigo classifica-se como uma pesquisa qualitativa, por ser aplicada a seres humanos, e do tipo relato de experiência, pois, com base em Antunes et al. (2024), buscou-se relatar e entender como a prática da reciclagem experienciada na pesquisa refletiu na consciência ambiental dos estudantes, professores da EMEF e das graduandas de Pedagogia. Ademais, também buscamos relatar as percepções dos estudantes em relação ao meio ambiente. No dia 6 de maio, as graduandas e a professora titular de Prática de Ensino foram à EMEF apresentar as atividades realizadas no feriado, além de lecionar sobre os conceitos de educação ambiental e a importância da reciclagem nas duas turmas do 5º ano da escola (etapa 6). A seguir, apresentaremos os resultados obtidos nesta fase da pesquisa.

Resultados e discussões

No primeiro momento, após as acadêmicas se apresentarem às crianças do Ensino Fundamental como as responsáveis pela preparação da horta vertical e pela pintura do muro, as crianças ficaram agradecidas. A prática deste projeto de extensão possibilitou a execução da teoria na prática, de modo que as graduandas aprendessem a planejar e executar projetos junto à comunidade, bem como proporcionar aprendizagem para as crianças do Ensino Fundamental I, típico dos êxitos promissores resultantes de projetos de extensão, cuja experiência, ao ser divulgada, fomenta a realização de novas práticas, como afirmam Antunes et al. (2024). Após as apresentações, foram apresentados a horta e o muro da escola, como pode ser visto na figura 3 a seguir:

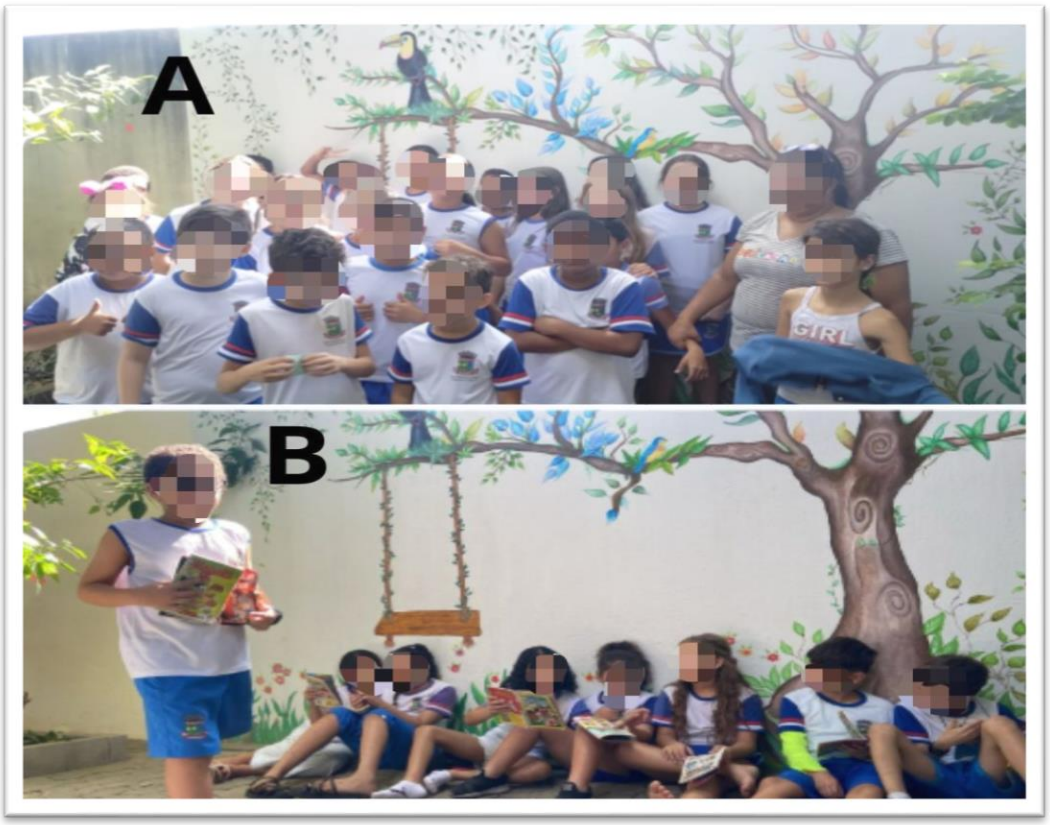
Figura 3.
Explicação sobre a importância da reciclagem.

Fonte: Autoras, 2024.

Além da horta vertical, o EAIC, por meio de outros grupos de trabalho, proporcionou à escola um muro pintado com imagens da natureza, uma horta no solo, um mural e lixeiras para reciclagem. Todavia, neste artigo, falaremos das experiências obtidas com a reutilização de garrafas PET, pallets e da revitalização do muro, que serviu para que as crianças, acompanhadas pelos professores, executassem o projeto de leitura. Ou seja, elas puderam ter um local ao ar livre para ler livros de literatura propostos pela professora regente, como pode ser comprovado na figura 4 a seguir:

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

Figura 4.
4A-Crianças felizes ao receber o muro vitalizado. 4B- Crianças no momento de leitura.



Fonte: Autoras, 2024.

As crianças ficaram encantadas e queriam tirar fotos no muro, inclusive se posicionando para dar a ilusão de que estariam sentadas no balanço pintado na paisagem. No segundo tempo, após o intervalo, as graduandas, acompanhadas da professora doutora em Prática de Ensino, foram às salas das crianças do 5º ano para continuar a explicação sobre a diferença entre reciclagem e reutilização, conforme explicam Forlin e Faria (2002), bem como a importância que cada uma dessas práticas tem para a vida sustentável, com o intuito de que os estudantes levassem consigo o ensino que lhes foi passado.

As crianças participantes aprenderam sobre o ciclo da reciclagem, o impacto ambiental causado pelo lixo quando descartado na natureza, como propunham Dias e Salgado (2023), que as práticas de Educação Ambiental (EA) não sejam apenas na teoria, mas que sejam exemplificadas na prática e incentivadas como um hábito na preservação do meio ambiente. Ademais, os estudantes puderam reconhecer que a reciclagem é um meio de obtenção de renda para catadores e cooperativas, como alude Barbosa e Coelho (2018).

Além disso, as crianças foram incentivadas a plantar cebolinha, salsa, coentro e flores em garrafas PET. O cultivo de hortaliças permitiu a exploração de conceitos de agricultura sustentável e a integração de princípios de alimentação saudável, pois, mesmo para quem mora em apartamentos, é possível plantar verduras e flores, reutilizando garrafas PET e pallets na confecção de hortas e jardins suspensos, o que contribui muito para a retirada dos pallets de lugares inapropriados onde, muitas vezes, são descartados, como esclarece Dorietto (2023), e também contribui para a retirada das garrafas PET, como fizeram Rosa e Araújo (2017).

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

Além dos êxitos obtidos, colocou-se em prática o que alude à BNCC (Brasil, 2017) sobre o tema da sustentabilidade e a preservação do meio ambiente, visto que recomenda que tais assuntos sejam abordados com o foco de identificar quais elementos são oriundos ou não do meio ambiente e a sua relação entre as ações humanas e suas consequências.

Dentre as habilidades da BNCC voltadas para o meio ambiente, o objetivo principal é a sensibilização ambiental e o incentivo a práticas que valorizem o meio ambiente (Brasil, 2017). O documento propõe o protagonismo de alunos e professores para a diminuição de resíduos, contribuindo para o desenvolvimento de hábitos sustentáveis e respeitosos ao meio ambiente. Com base nas ações realizadas, acreditamos ter contemplado a diretriz curricular, visto que a ideia de cultivar hortaliças nas garrafas PET foi muito incentivada para que as crianças replicassem em casa, junto aos seus familiares, como a experiência vivida por Barbosa e Coelho (2018).

Vale a pena ressaltar que ainda há um longo caminho a ser percorrido para enfrentar a falta de informação quanto à importância da reciclagem. A educação ambiental deve ser contínua dentro da comunidade escolar, com práticas que complementem a teoria. Portanto, é necessário que as escolas, as famílias e as comunidades continuem a apoiar os projetos de reciclagem/reuso e educação ambiental, e que isso possa sensibilizar as crianças para essa prática. Assim, construiremos uma cultura sustentável para garantir uma vida harmônica e equilibrada com o meio ambiente para as futuras gerações, como defende Melo (2024).

Conclusão

Diante dos resultados, consideramos que o objetivo de conscientizar sobre a importância da reciclagem e da educação ambiental em uma escola municipal de Linhares, no interior do Espírito Santo, foi alcançado, visto que:

A proposta de reciclagem e reuso proporcionou aos alunos o entendimento do ciclo de vida dos resíduos e dos benefícios da reciclagem para catadores e cooperativas de resíduos sólidos, estimulando a economia circular, além de contribuir para a conservação do meio ambiente.

A participação ativa dos alunos, professores e da comunidade escolar não somente possibilitou a reutilização das garrafas PET, mas também a formação de novos hábitos.

Além disso, a experiência evidenciou o potencial transformador da Educação Ambiental e das práticas de reciclagem e reuso, quando vinculadas às atividades concretas, sobretudo quando iniciadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa em que a identidade e a consciência das crianças estão se formando.

O EAIC demonstrou que pequenas atitudes ecológicas, como o reuso de PETs e paletes, por exemplo, geram impactos positivos no ambiente ao evitar o desperdício de recursos ainda úteis que, nesse caso, foram reutilizados para cultivar vegetais para alimentação e ornamentação.

O projeto foi concluído com debates sobre a importância de consolidar a cultura de reciclagem e de educação ambiental nas escolas.

Assim, concluímos que este projeto de Extensão se mostra como um caminho viável e concreto para que outras instituições se inspirem a adotar a prática ecológica na busca por formas de implementar a Educação Ambiental e hábitos de reuso e reciclagem em ambientes formais e não formais de ensino, pois, além de colaborar diretamente para a preservação do meio ambiente, também corrobora para o desenvolvimento de cidadãos críticos, conscientes da importância do descarte correto dos resíduos sólidos e de como os mesmos podem ser prejudiciais caso sejam lançados na natureza. Despertar a consciência ambiental das crianças

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

para perceber que o lixo pode ser fonte de renda, que o reuso e/ou reciclagem podem evitar a retirada de matéria-prima da natureza, além de gerar renda ou emprego para as pessoas que coletam, separam e vendem esses materiais, é uma das formas de contribuir para a consolidação de políticas públicas que incentivem a reciclagem e o uso responsável dos recursos naturais. O projeto colaborou para a formação em práticas ecológicas, por meio da reciclagem, o que gerou consciência ambiental, temas relevantes para a educação de cidadãos ecologicamente responsáveis. A aplicação prática desses conceitos consolida a importância da sustentabilidade, o que motiva a realização novamente deste e de outros projetos. Portanto, recomendamos a implementação dessas práticas em outras comunidades escolares e também em ambientes não formais de aprendizagem, pois um projeto como esse tem um impacto significativo na comunidade e na sociedade como um todo. Assim, concluímos que práticas como esta preparam os alunos para enfrentar os desafios da crise socioambiental contemporânea, além de motivá-los a ser mais comprometidos com um futuro mais equilibrado e saudável.

Referências

Antunes, et al. (2024). Como escrever um relato de experiência de forma sistematizada? Contribuições metodológicas. Práticas Educativas, Memórias e Oralidades-*Rev. Pemo*, 6, e12517-e12517. https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12517.

Barbosa, C. P., & Coelho, S. A. F. (2018*). Reutilização de garrafas PET para criação de hortas em pequenos espaços.* [Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Administração) – Escola Técnica de Araçatuba], Araçatuba, São Paulo. https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/33402

Brasil, (2017). *Base nacional comum curricular (BNCC).* Ministério da educação. https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/

Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2019). *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC.* Brasília/DF. https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf.

Brasil. (2020). Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima: *Resíduos Sólidos Urbanos - RSU*. https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/residuos-solidos-urbanos#:~:text=Os%20res%C3%ADduos%20recicl%C3%A1veis%20secos%20somam,multicamadas%20(1%2C4%25).

Cardoso, T. (2023, 14 de junho). Questões ambientais são discutidas em fórum sobre lixo zero. *ALES: Assembleia Legislativa do Espírito Santo.* https://www.al.es.gov.br/Noticia/2023/06/44865/questoes-ambientais-sao-discutidas-em-forum-sobre-lixo-zero.html#:~:text=Esp%C3%ADrito%20Santo,-A%20representante%20do&text=No%20estado%2C%2015%25%20dos%20munic%C3%ADpios,produtiva%20da%20reciclagem%E2%80%9D%2C%20disse

Correa, S. (2022). Fatos e estatísticas sobre reciclagem de garrafa PET - *Valora Recicláveis.* Disponível em: https://valorareciclaveis.com.br/reciclagem-de-garrafa-pet/.

De Antônio, H. M. (2021). O aumento populacional no município de Linhares–ES no período de 2000 a 2010: uma análise a partir dos fatores econômicos. *Terra Livre*, 2(57), 716-740. https://doi.org/10.62516/terra_livre.2021.2328

Dias, G. F., & Salgado, S. (2023). *Educação ambiental: princípios e práticas.* Editora Gaia.

Dorietto, M. (2023, 11 de maio). Economia: reciclagem de resíduos da construção civil pode impulsionar economia e sustentabilidade no Espírito Santo - *ES Hoje*. https://eshoje.com.br/economia/2023/05/reciclagem-de-residuos-da-construcao-civil-pode-impulsionar-economia-e-sustentabilidade-no-espirito-santo/.

Forlin, F. J., & Faria, J. D. A. F. (2002). Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas. *Polímeros*, 12, 1-10. https://www.scielo.br/j/po/a/YNNvN9nLDV8rS5ffJp9rF4Q/?format=html&lang=pt

Gandra, A. (2022, 5 de junho). Índice de reciclagem no Brasil é de apenas 4%, diz Abrelpe. *Agência Brasil*, 5(06). https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/indice-de-reciclagem-no-brasil-e-de-4-diz-abrelpe.

Horst, L. V., Siqueira, R., & Corrêa, S. A. (2013). Garrafa PET: reuso x reciclagem. *Anais do fórum de iniciação científica do unifunec*, 4(4). https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=HORST%2C+Liviane+Vaness

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International

a%3B+SIQUEIRA%2C+Rosana%3B+CORR%C3%8AA%2C+Sandro+Alves.+GARRAFA+PET%3A+REUSO+X+RECICLAGEM.+&btnG=.

Melo, N. D. O. (2019). *Em busca de uma educação em direitos humanos e da natureza, como base para um desenvolvimento sustentável.* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba]. Repositório Institucional da UFPB. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/19609?&&&&locale=pt_BR

Recicla Sampa. (2022). *Fatos e estatísticas sobre reciclagem de garrafa PET* -. https://www.reciclasampa.com.br/artigo/fatos-e-estatisticas-sobre-reciclagem-de-garrafa-pet

Ribeiro, F. D. M., & Kruglianskas, I. (2014). A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos. *XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)*. São Paulo. https://www.engema.org.br/XVIENGEMA/473.pdf

Rosa, K. G. R., & Araújo, M. S. (2017). Alternativas sustentáveis para a empregabilidade de resíduos sólidos. *REGRASP-Revista para Graduandos*/IFSP-Câmpus São Paulo, 2(5), 36-46. https://regrasp.spo.ifsp.edu.br/index.php/regrasp/article/view/193/174

Zanin, M., & Mancini, S. D. (2009). Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia. *SciELO-EdUFSCar*. https://books.scielo.org/id/x6mh4/pdf/zanin-9788576003601.pdf

CC BY 4.0 DEED Attribution 4.0 International