

GRAVIMETRIA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA DE CAPACITAÇÃO NO INTERIOR DA AMAZÔNIA

Mauricio Dumont Ferreira Sousa¹

Janaína dos Santos Mendes²

Jaqueline Portal da Silva³

Resumo: Objetivou-se apresentar os resultados de uma capacitação em gravimetria de resíduos sólidos realizada no *Campus* Tapajós da Universidade Federal do Oeste do Pará. O curso contemplou aulas expositivas, atividades práticas e discussões sobre os desafios locais da gestão de resíduos. Observou-se que 58% dos participantes nunca haviam se envolvido em atividades relacionadas à gestão de resíduos; 67% possuíam conhecimento parcial sobre o seu destino na cidade; 67% desconheciam o conceito de gravimetria; 92% destacaram a parte prática como o momento mais relevante. O estudo ressalta o papel das Instituições de Ensino Superior no fortalecimento de iniciativas educativas voltadas à promoção da sustentabilidade.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Gravimetria; Santarém; Educação Ambiental.

Abstract: The objective of this study was to present the results of a training course on solid waste gravimetry held at the Tapajós Campus of the Federal University of Western Pará. The course included lectures, hands-on activities, and discussions on local waste management challenges. It was observed that 58% of participants had never been involved in waste management activities; 67% had partial knowledge of waste disposal in the city; 67% were unfamiliar

¹ Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, Santarém, Pará, Brasil. E-mail: eng.dumont.mauricio@gmail.com.

² Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, Santarém, Pará, Brasil. E-mail: janaina.smeness@gmail.com.

³ Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, Santarém, Pará, Brasil. E-mail: jaqueline.silva@ufopa.edu.br.

with the concept of gravimetry; and 92% highlighted the practical part as the most important part. The study highlights role of higher education institutions in strengthening educational initiatives aimed at promoting sustainability.

Keywords: Solid Waste Management; Gravimetry; Environmental Education.

Introdução

Diante do crescente cenário de degradação ambiental provocado pelo modelo atual de desenvolvimento econômico e tecnológico, o papel das engenharias sanitária e ambiental tem sido amplamente discutido (Kroth; Bordin, 2023).

Entre os desafios enfrentados, destaca-se a complexidade da gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que envolve desde a diversidade e o volume de resíduos gerados nos municípios até a escassez de infraestrutura adequada para sua coleta, transporte e destinação final de forma segura e ambientalmente sustentável (Freitas *et al.*, 2024).

Inserida nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu diretrizes para a eliminação de práticas inadequadas de disposição final (lixões e aterros controlados), promovendo sua substituição por alternativas tecnicamente apropriadas (aterros sanitários).

A legislação estipulou prazos escalonados para a adequação dos municípios, com prazo final em agosto de 2024 (Brasil, 2010). No entanto, o não cumprimento integral dessas metas revela as persistentes dificuldades na implementação das diretrizes da PNRS (Sousa *et al.*, 2025), agravadas pela baixa conscientização da população quanto à separação correta de resíduos e à redução do desperdício (Freitas *et al.*, 2024).

A exemplo, pode-se citar o Aterro Sanitário de Marituba/PA, em uma zona metropolitana da Amazônia, inaugurado em 2015 para atender aos municípios de Belém, Ananindeua e Marituba, em uma área de 100 hectares, cuja capacidade foi rapidamente esgotada devido ao elevado volume de resíduos descartados de forma inadequada, antecipando o fim de sua vida útil (Bernardo *et al.*, 2025).

A durabilidade operacional dos aterros sanitários está diretamente relacionada à quantidade e ao tipo de resíduos recebidos, sendo impactada negativamente pela alta proporção de RSU não segregados, o que aumenta a demanda por novos espaços de disposição, ampliando os impactos ambientais e pressionando ecossistemas frágeis, especialmente na região amazônica (Sousa; Santos, 2025).

Além disso, a obrigatoriedade da destinação ambientalmente adequada esbarra em desafios políticos, sociais, culturais e econômicos, particularmente evidentes no contexto amazônica (Sousa *et al.*, 2025). A ausência de políticas públicas efetivas para coleta seletiva e tratamento de resíduos e rejeitos

contribui para a perpetuação de um sistema ineficiente de gerenciamento de resíduos sólidos no país (Sousa *et al.*, 2025).

Nesse cenário, a Educação Ambiental contribui para o enfrentamento dessa problemática. Ela constitui um processo formativo que promove uma compreensão crítica das relações entre sociedade e natureza, incentivando a reflexão sobre os impactos da ação humana — positivos e negativos — e o desenvolvimento de valores éticos e sociais voltados à sustentabilidade (Costa *et al.*, 2021; Munaretto; Silva, 2023).

A Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) reforça essa abordagem ao integrar diferentes práticas pedagógicas com vistas à construção de uma consciência ambiental coletiva e ao reconhecimento do meio ambiente como um bem comum.

As discussões sobre Educação Ambiental ganharam força entre as décadas de 1960 e 1970, impulsionadas pela intensificação dos impactos ambientais resultantes das atividades humanas, passando a ocupar espaço nas agendas políticas, científicas e educacionais em escala global (Bordin *et al.*, 2025), estimulando o fortalecimento da cidadania ambiental por meio da corresponsabilidade e da participação social.

Valida-se mencionar que a Educação Ambiental se configura como uma importante estratégia de sensibilização e formação para o enfrentamento dos problemas relacionados aos resíduos sólidos (Sousa *et al.*, 2025), uma vez que, sua contribuição está associada à ampliação da compreensão crítica sobre as relações entre sociedade e natureza e ao estímulo à reflexão e à mudança de atitudes e práticas individuais e coletivas (Moraes; Bitencourt; Vieira; 2025). Entretanto, reconhece-se que a Educação Ambiental, de forma isolada, não é suficiente para promover transformações estruturais na gestão dos resíduos sólidos. Essa problemática envolve fatores políticos, econômicos, institucionais, culturais e de infraestrutura, demandando políticas públicas efetivas e ações articuladas entre poder público, sociedade e demais atores envolvidos (Sousa *et al.*, 2026; Sousa; Santos, 2025; Moraes; Bitencourt; Vieira; 2025).

Diante do exposto, torna-se necessária, a construção de uma nova percepção acerca dos resíduos sólidos, superando a ideia de que esses materiais constituem apenas elementos sem utilidade destinados ao descarte, pois parte significativa dos resíduos apresenta potencial de reaproveitamento e reinserção nos ciclos produtivos, desde que submetida a práticas adequadas de segregação, recuperação e destinação (Serrão; Almeida; Justi, 2024). Nesse sentido, o fortalecimento da responsabilidade socioambiental, tanto no âmbito institucional quanto na sociedade, constitui um componente relevante para a adoção de práticas mais sustentáveis de gerenciamento dos resíduos sólidos (Serrão; Almeida; Justi, 2024).

Dessa forma, o cenário atual demanda profissionais capazes de articular conhecimento técnico com responsabilidade socioambiental, aptos a

enfrentar os desafios impostos pela crise ecológica contemporânea (Kroth; Bordin, 2023). Nesse contexto, a análise gravimétrica dos resíduos sólidos constitui uma ferramenta que permite determinar a composição dos resíduos a partir da identificação e quantificação das diferentes categorias de materiais presentes, geralmente expressas em proporções ou percentuais em relação à massa total da amostra (Sousa *et al.* 2024). Além de fornecer informações relevantes para o planejamento e gerenciamento dos resíduos sólidos, a realização da gravimetria em atividades educativas possibilita aproximar conhecimentos teóricos e práticos, favorecendo a compreensão sobre os padrões de geração, consumo, descarte e potencial de reaproveitamento dos materiais (Sousa *et al.* 2024).

Fiore *et al.* (2022), ao realizarem um estudo em escolas municipais de São José dos Campos/SP, verificaram que a caracterização de resíduos sólidos no ambiente escolar pode servir como uma experiência prática de Educação Ambiental. Os autores destacam que a elaboração coletiva dos procedimentos operacionais favorece reflexões e amplia os conhecimentos sobre a temática dos resíduos sólidos, além de influenciar práticas cotidianas relacionadas à geração e ao descarte desses materiais.

Considerando a importância da formação acadêmica e das práticas de Educação Ambiental para a compreensão e o enfrentamento dos desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos, o presente estudo teve como objetivo apresentar os resultados obtidos em uma ação de capacitação sobre gravimetria de resíduos sólidos, realizada no *Campus* Tapajós da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), no âmbito do projeto de extensão “UFOPA de Portas Abertas”. A atividade buscou não apenas promover a conscientização ambiental, mas também contribuir para a formação dos participantes, qualificando os acadêmicos para os desafios futuros relacionados à gestão de resíduos e à sustentabilidade socioambiental.

Material e métodos

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualiquantitativa, e foi desenvolvido através de um estudo de caso, voltado para a interpretação e compreensão de significados inseridos em um contexto específico (Barros *et al.*, 2024). Paralelamente, adotou caráter descritivo, possibilitando a conexão entre as variáveis analisadas e o referencial teórico (Sena *et al.*, 2025).

O curso de capacitação intitulado Gravimetria de Resíduos Sólidos foi desenvolvido com foco teórico-prático, tendo como objetivo principal proporcionar aos participantes conhecimentos técnicos sobre a caracterização gravimétrica de resíduos sólidos urbanos, além de promover a sensibilização quanto à temática e suas aplicações.

Inicialmente, foram realizadas reuniões prévias com a equipe executora da capacitação e a coordenadora do projeto ao qual o curso estava vinculado, com o intuito de planejar e organizar as atividades, definir o cronograma e

distribuir responsabilidades. Em seguida, foi conduzida uma revisão de literatura com foco nas diretrizes técnicas e metodológicas relacionadas à gravimetria de resíduos, a fim de subsidiar a elaboração do conteúdo programático e dos materiais didáticos, como os slides utilizados nas exposições teóricas.

As inscrições para a capacitação foram realizadas por meio do sistema institucional da UFOPA, no período de 30 de junho a 4 de julho de 2025. Dentre os inscritos, 12 acadêmicos participaram e concluíram a capacitação, totalizando carga horária de 20 horas. Os participantes eram estudantes de graduação da UFOPA, vinculados aos cursos de Bacharelado Interdisciplinar em Ciências e Tecnologia das Águas (BICTA), Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental (BESA) e Bacharelado em Gestão Ambiental (BGA).

O curso ocorreu entre os dias 07 e 11 de julho de 2025. A capacitação foi realizada no *Campus* Tapajós da UFOPA, localizado no município de Santarém, oeste do estado do Pará, na Amazônia brasileira (Sousa *et al.*, 2025). As atividades foram desenvolvidas em dois espaços da instituição: o Laboratório de Saneamento (Labsan), utilizado para as atividades teóricas e o Restaurante Universitário (RU), adotado como *locus* das atividades práticas de coleta e caracterização gravimétrica (Figura 1). A escolha do RU possibilitou a realização da atividade a partir de resíduos efetivamente gerados no ambiente universitário, aproximando os conteúdos discutidos durante a capacitação de uma situação concreta de geração e gerenciamento de resíduos sólidos.

Antes do início das atividades, foi aplicado um formulário diagnóstico inicial com o objetivo de avaliar a percepção prévia dos participantes acerca da temática dos resíduos sólidos e identificar suas expectativas em relação ao curso.

A estrutura do curso foi dividida em dois eixos principais: teórico e prático. Na parte teórica, foram apresentados conteúdos por meio de exposições dialogadas e projeção de slides, abordando conceitos fundamentais sobre a gestão de resíduos sólidos, a importância da caracterização gravimétrica e suas aplicações no planejamento ambiental.

O conteúdo programático abordado foi organizado como consta na Figura 2.

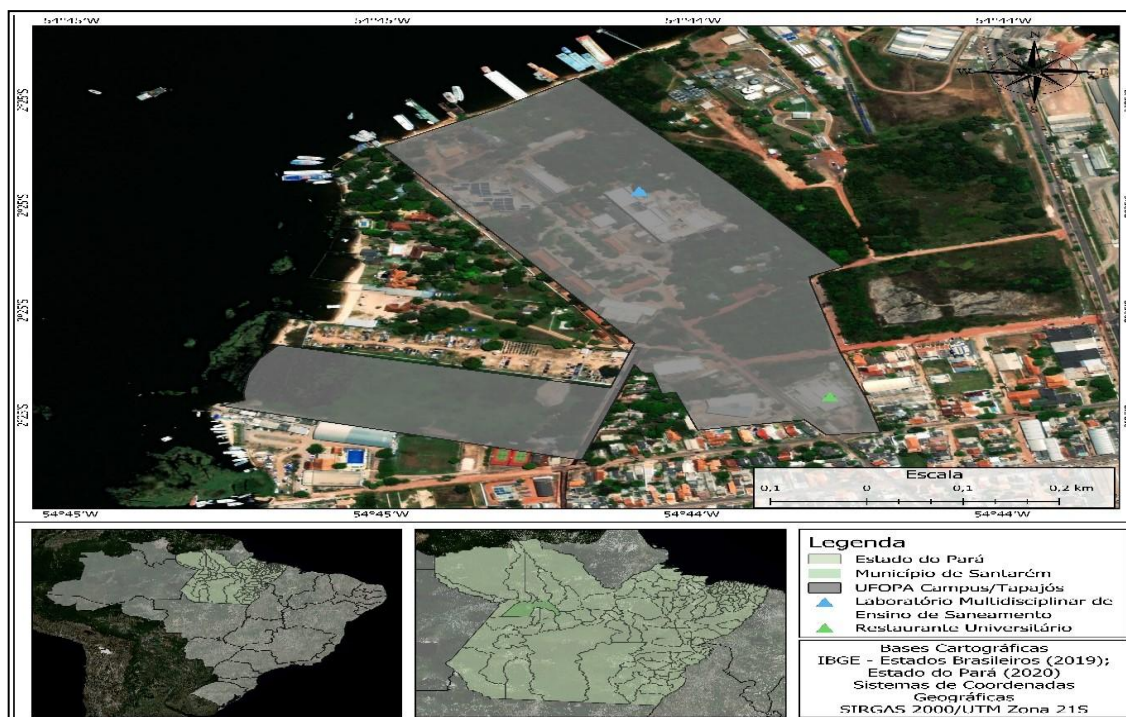


Figura 1: Localização dos locais de realização das atividades desenvolvidas em capacitação sobre gravimetria de resíduos sólidos ocorridas na Universidade Federal do Oeste do Pará, promovida pelo projeto “UFOPA de Portas Abertas”, entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, no Campus Tapajós, em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil

Fonte: Autores (2026).

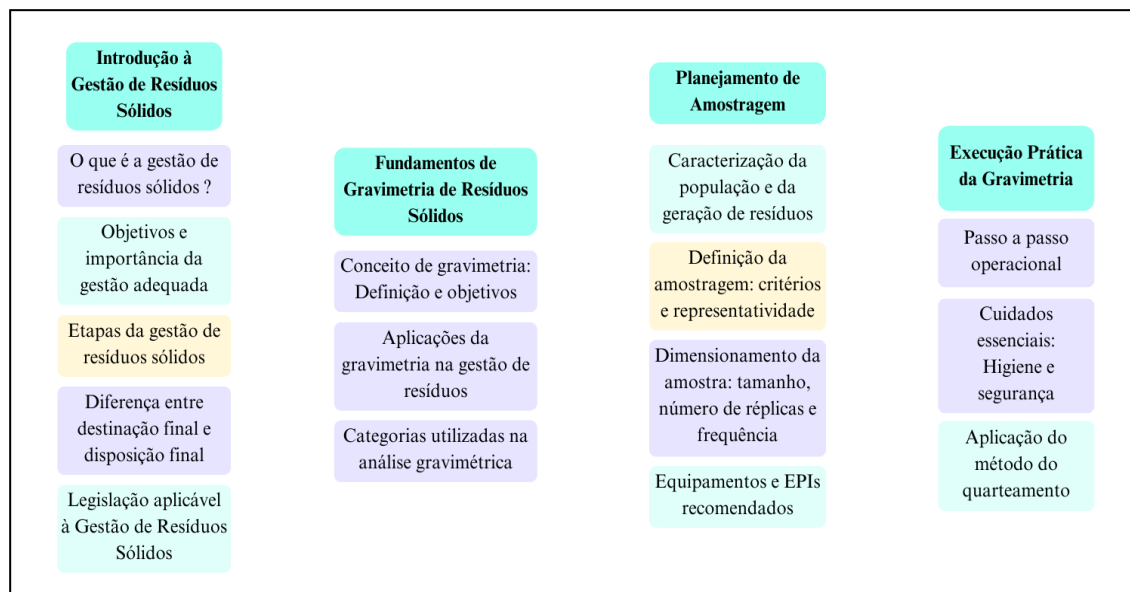


Figura 2: Conteúdo programático da Capacitação em Gravimetria de Resíduos Sólidos, realizada entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, na Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Tapajós em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil

Fonte: Autores (2026).

As atividades práticas incluíram:

- Estudo de caso com exemplos reais de aplicação da gravimetria;
- Planejamento de levantamento gravimétrico com base em diferentes tipologias de geradores;
- Realização de coleta e caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no Restaurante Universitário da UFOPA;
- Tabulação, análise e apresentação dos resultados obtidos pelos próprios participantes.

Ao final do curso, foi aplicado um formulário de avaliação de satisfação, visando mensurar a percepção dos participantes quanto à qualidade da capacitação, relevância dos conteúdos, aplicabilidade prática e infraestrutura ofertada.

Resultados e Discussão

Por meio da Tabela 1, pode-se visualizar o diagnóstico inicial quanto à participação prévia em atividades relacionadas à gestão de resíduos sólidos, avaliação da gestão municipal de resíduos, conhecimento sobre os destinos dos resíduos coletados e familiaridade com o conceito de gravimetria dos participantes da capacitação em gravimetria de resíduos sólidos.

Tabela 1: Diagnóstico inicial dos participantes da Capacitação em Gravimetria de Resíduos Sólidos realizada entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, na Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil

Você já participou de algum projeto, disciplina ou atividade relacionada à gestão de resíduos sólidos?			Como você avalia, em geral, a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Santarém?		
	Quant.	(%)		Quant.	(%)
Não	7	58	Regular	9	75
Sim	5	42	Ruim	3	25
Total Geral	12	100		12	100
Você conhece os principais destinos dos resíduos coletados em Santarém (aterros, reciclagem, lixões etc.)?			Você já ouviu falar em gravimetria de resíduos sólidos?		
	Quant.	(%)		Quant.	(%)
Não	2	17	Não sei exatamente	8	67
Parcialmente	8	67	Não	2	17
Sim	2	17	Sim	2	17
Total Geral	12	100		12	100

Fonte: Autores (2026).

Quanto à experiência prévia com temas relacionados à gestão de resíduos sólidos, 58% afirmaram nunca ter participado de projetos, disciplinas

ou atividades sobre o tema, enquanto 42% relataram já ter tido algum tipo de envolvimento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) baseia-se no princípio da corresponsabilidade, desde a geração até a destinação final dos resíduos, promovendo a divisão de deveres ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos, além de assegurar à população o acesso à informação e ao controle social sobre a gestão dos resíduos, incentivando, ainda, a atuação conjunta entre o poder público, o setor empresarial e a sociedade civil (Brasil, 2010).

Diante desse contexto, destaca-se a importância de ampliar iniciativas com foco em educação ambiental continuada, como o projeto Ufopa de Portas Abertas, que tem como principal objetivo promover a conscientização sobre a gestão adequada dos resíduos sólidos.

Para além disso, as Instituições de Ensino Superior (IES) se consolidam como ambientes propícios à mobilização, à sensibilização e à promoção de práticas sustentáveis, contribuindo para a difusão de uma cultura de sustentabilidade, nos quais, por meio do ensino, da pesquisa e da inovação tecnológica, as IES tornam-se vetores estratégicos na construção de novos saberes e soluções voltadas à sustentabilidade (Tavares; Constantino, 2021).

Com relação à percepção sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos em Santarém, a maioria dos participantes, 75%, classificou-a como regular, e 25% como ruim, não havendo menções à gestão como boa ou excelente. Esse dado indica uma percepção predominantemente crítica ou insatisfatória quanto ao sistema de manejo de resíduos sólidos do município.

Esse diagnóstico encontra respaldo nos indicadores oficiais de saneamento básico, que colocam Santarém (PA) entre os piores desempenhos nacionais (ITB, 2025). No âmbito da gestão de resíduos sólidos, os dados mais recentes apontam que a coleta domiciliar atende a 80,52% da população santarena, o que significa que cerca de 65.860 pessoas ainda não contam com esse serviço essencial (Instituto Água e Saneamento, 2024).

Com relação ao conhecimento sobre os destinos dos resíduos coletados, 67% dos participantes declararam possuir conhecimento parcial, enquanto 17% afirmaram desconhecer totalmente e outros 17% disseram ter pleno conhecimento sobre o tema.

Apesar da existência de um sistema de coleta regular, ainda se observa que uma parcela da população recorre a práticas inadequadas, com 17,92% dos habitantes queimando seus resíduos; 0,59% enterram o lixo nas próprias propriedades e 0,49% utilizam outros meios alternativos de descarte (Instituto Água e Saneamento, 2024). Esses dados refletem não apenas falhas estruturais, mas também a necessidade de ações educativas e políticas públicas mais eficazes no campo da gestão de resíduos sólidos.

Ao serem questionados sobre a familiaridade com o termo gravimetria de resíduos sólidos, 67% afirmaram não saber exatamente do que se trata, 17% disseram não conhecer e apenas 17% se declararam familiarizados com o

conceito. Esse resultado revela uma lacuna de conhecimento técnico sobre o tema entre os participantes, reforçando a relevância da capacitação proposta.

A gravimetria de resíduos sólidos refere-se ao processo de caracterização dos materiais descartados, tendo como objetivo principal identificar e quantificar os diferentes tipos de resíduos produzidos em determinada localidade. Por meio dessa análise, torna-se possível obter uma visão detalhada da composição dos resíduos, permitindo a separação por categorias e o levantamento das respectivas proporções de cada tipo presente (Tavares;Constantino, 2021).

Identificar os tipos de resíduos gerados e compreender sua classificação faz-se fundamental em qualquer empreendimento, pois essa etapa promove um gerenciamento adequado, possibilitando planejar e executar políticas e programas de gestão de resíduos sólidos mais eficientes, garantindo o tratamento e a disposição final de forma correta e ambientalmente adequada (Sousa *et al.*, 2024).

Além disso, a prática e o aprendizado da gravimetria de resíduos sólidos oferecem uma perspectiva diferenciada sobre os desafios ambientais ligados à gestão de resíduos, estimulando reflexões e análises críticas durante a experiência, o que possibilita identificar situações como o reaproveitamento de materiais, o desperdício de alimentos e a destinação incorreta de resíduos (Fiore *et al.*, 2022).

Tal abordagem prática se destaca por seu potencial de desencadear debates sobre o tema, consolidar conceitos que despertam nos indivíduos a consciência de sua responsabilidade no meio social e incentivar mudanças de comportamento por meio da conscientização (Fiore *et al.*, 2022).

O Quadro 1 sintetiza as percepções dos participantes da capacitação em gravimetria de resíduos sólidos quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos no município de Santarém (PA).

Quadro 1 – Síntese das percepções, problemas identificados e propostas de melhoria sobre a gestão dos resíduos sólidos urbanos dos participantes da Capacitação em Gravimetria de Resíduos Sólidos realizada entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, na Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil

Aspectos positivos	Problemas identificados	Sugestões de melhoria
Coleta regular em alguns bairros	Falta de coleta seletiva	Implantar coleta seletiva domiciliar
	Aterro inadequado	Campanhas de educação ambiental
Presença de catadores organizados	Desigualdade entre bairros	Maior comprometimento da gestão pública

Fonte: Autores (2026).

De modo geral, os participantes da capacitação identificam alguns aspectos positivos no que concerne à gestão de resíduos sólidos em Santarém, destacando a regularidade da coleta em determinados bairros e a presença de catadores organizados, o que aponta para um certo nível de estrutura e engajamento na cadeia de resíduos do município.

Visando aprimorar esse serviço, a Prefeitura Municipal de Santarém definiu um cronograma oficial para a coleta de resíduos domiciliares referente ao ano de 2025, conforme apresentado na Figura 3 (Prefeitura Municipal de Santarém, 2025).

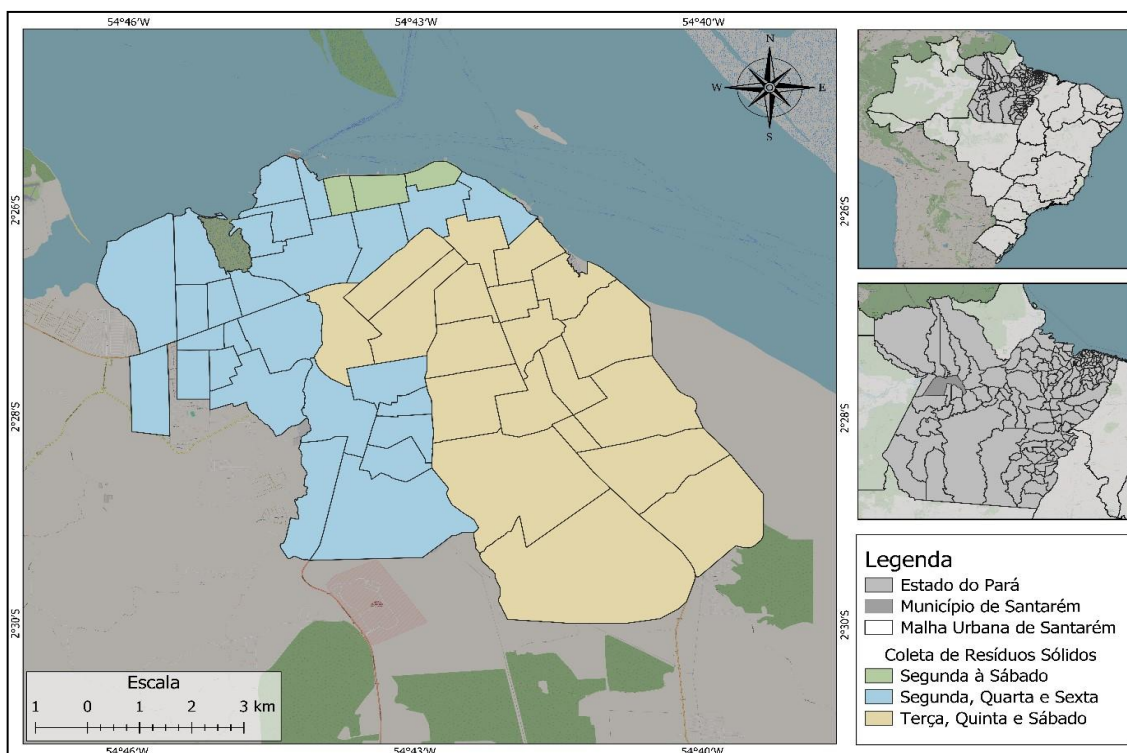


Figura 3: Cronograma oficial do ano de 2025 para coleta de resíduos domiciliares na área urbana do município de Santarém, Pará, Amazônia, Brasil.

Fonte: Autores (2026).

Cabe destacar que, embora exista um cronograma oficial de coleta de resíduos sólidos divulgado pela Prefeitura de Santarém, Sousa *et al.* (2024), ao avaliarem o Projeto Descarte's na Orla Municipal de Santarém, identificaram fragilidades no processo de coleta nesse espaço. Mesmo havendo estruturas adequadas para o descarte de resíduos, os usuários relataram desconhecer os horários da passagem do caminhão coletor, o que resultava no acúmulo de lixo no rio.

Os autores também apontam que esse acúmulo favorece a proliferação de vetores e pragas urbanas que representam um risco à saúde pública, e que a precipitação pluviométrica, bem como os ventos característicos da região,

contribui para o arraste desses resíduos em direção às margens do rio, intensificando a poluição das águas, do solo e da biota local.

Em estudo realizado por França e Barros (2024), voltado à análise da execução da coleta seletiva em diversos municípios do Estado do Pará, foi identificado um total de 4.035 catadores atuando em 120 municípios paraenses. A pesquisa também apontou a existência de pontos de comercialização de recicláveis, com destaque para sua concentração nos municípios-polo, como é o caso de Santarém.

Diante desse cenário, torna-se essencial fomentar a participação da população na coleta seletiva, uma vez que tal engajamento contribui diretamente para o fortalecimento do trabalho dos catadores, promove sua valorização social e auxilia na geração de renda, ao mesmo tempo em que potencializa as ações de educação ambiental nos territórios onde atuam (França; Barros, 2024).

Silva *et al.* (2025) ressaltam, ainda, que a trajetória dos catadores de materiais recicláveis costuma estar marcada por situações de extrema vulnerabilidade social, como exclusão desde a infância, trabalho infantil em lixões, abandono escolar, pobreza extrema e insegurança alimentar.

Além disso, esses trabalhadores frequentemente enfrentam condições laborais inadequadas e sofrem com a ausência de reconhecimento institucional e social por sua contribuição ambiental e econômica (Silva *et al.*, 2025).

Alguns problemas foram mencionados pelos participantes, como visualizado no Quadro 1, com destaque para a ausência de coleta seletiva, a inadequação do aterro e a desigualdade no atendimento entre bairros, refletindo uma gestão fragmentada e ineficiente em determinados aspectos.

A presença da coleta seletiva nos municípios não está condicionada à sua forma de execução — seja por meio da coleta porta a porta, pontos de entrega voluntária ou outras modalidades — nem à sua abrangência territorial, portanto, a coleta seletiva pode ser realizada em áreas limitadas, por meio de ações pontuais, ou abranger todo o município (Instituto Água e Saneamento, 2024).

Em Santarém, o serviço de coleta seletiva de resíduos sólidos está implantado, porém, o índice de recuperação de materiais recicláveis faz-se de apenas 0,61% em relação ao total de resíduos coletados, percentual inferior tanto à média estadual (1,3%) quanto à média nacional, estimada em 2,4% (Instituto Água e Saneamento, 2024).

Quanto ao sistema de disposição final de resíduos sólidos municipal, Santarém tem como destino o Aterro Controlado do Perema (G1 Santarém, 2024). No entanto, em 21 de novembro de 2024, a Prefeitura Municipal apresentou um projeto para a implantação de um aterro sanitário, planejado para atender tanto a zona urbana quanto os distritos do município (Silva *et al.*, 2025), o que representa um avanço significativo na infraestrutura de destinação final de resíduos.

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 4: 116-135, 2026.

Com base em suas percepções, os participantes propuseram diversas ações de melhoria, entre elas a implantação da coleta seletiva domiciliar, a promoção de campanhas de educação ambiental voltadas à comunidade e a cobrança por um maior comprometimento da gestão pública com políticas de resíduos sólidos mais integradas, justas e eficazes.

Nesse contexto, é relevante destacar o papel da extensão universitária aliada à educação ambiental. Sousa *et al.* (2025), ao relatarem uma ação extensionista realizada em uma escola pública no município de Santarém (PA), concluíram que esse tipo de atividade tem um impacto positivo significativo no aprendizado da população, contribuindo para a conscientização acerca da gestão sustentável dos resíduos e promovendo uma reflexão crítica sobre os desafios ambientais enfrentados.

Além de fomentar práticas sustentáveis e fortalecer o desenvolvimento local e a cidadania, a extensão universitária se configura como uma via de mão dupla: ao mesmo tempo em que beneficia diretamente a comunidade, também exerce um papel fundamental na formação dos estudantes (Sousa *et al.*, 2025).

A vivência prática proporcionada por essas ações complementa o conhecimento adquirido em sala de aula, ampliando a compreensão dos futuros profissionais sobre a realidade socioambiental em que atuarão (Sousa *et al.*, 2025).

Adiante, o Quadro 2 retrata os depoimentos dos participantes, que foram organizados por categorias temáticas, com base em trechos representativos das respostas coletadas. As categorias refletem diferentes dimensões percebidas da contribuição da atividade para os estudantes.

Quadro 2 – Percepções dos discentes sobre as contribuições da capacitação sobre gravimetria de resíduos sólidos para sua formação acadêmica e atuação futura na área ambiental, realizada entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, na Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil

Categoria	Trecho representativo da resposta dos discentes
Aprofundamento técnico	"Acredito que o curso vai contribuir muito para minha formação, pois irá me proporcionar conhecimento técnico sobre a análise de resíduos."
Aplicabilidade prática	"Acredito que o curso contribuirá na minha formação porque aprenderei na prática a aplicar tal técnica e colaborar no aprendizado de outras pessoas."
Relevância para a formação acadêmica	"A Gravimetria é uma área importante na engenharia sanitária, é fundamental ter conhecimento sobre ela." "Acredito que este curso pode contribuir significativamente para minha formação acadêmica e atuação futura na área ambiental."
Contribuição para a atuação profissional	"Os conteúdos deste curso são essenciais para o meu curso e acredito que os conhecimentos adquiridos serão úteis em disciplinas futuras e, consequentemente, na atuação profissional, principalmente no que tange à prevenção de impactos ambientais ocasionados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos."
Consciência ambiental e manejo	"Para conseguir aprofundar meu conhecimento em temas cruciais, como, por exemplo, o manejo de recursos naturais."

Categoria	Trecho representativo da resposta dos discentes
de recursos	
Potencial para uso futuro	"Acrescentará para futuras atividades desempenhadas." "Devido fazer parte da área ambiental e ser um tema muito importante."
Indefinição (ainda sem opinião formada)	"Ainda não consigo opinar."

Fonte: Autores (2026).

A Tabela 2 apresenta as respostas dos participantes quanto ao atendimento das expectativas em relação ao curso e ao grau de preparo percebido para a realização de estudos gravimétricos após a capacitação.

Tabela 2 – Resultados da avaliação de satisfação dos participantes da Capacitação em Gravimetria de Resíduos Sólidos realizada entre os dias 07 e 11 de julho de 2025, na Universidade Federal do Oeste do Pará, *Campus* Tapajós, em Santarém, Pará, Amazônia, Brasil, após curso de Gravimetria

O curso atendeu às suas expectativas?	
Atendeu	9
Superou	3
Total Geral	12
Você se sente preparado para fazer um estudo gravimétrico, caso necessário?	
Não, preciso de mais informações	1
Sim	3
Sim, mas ainda tenho dúvidas	5
Talvez	3
Total Geral	12

Fonte: Autores (2026).

Quando questionados sobre o nível de atendimento das expectativas em relação ao curso, a maioria (75%) respondeu que ele atendeu suas expectativas, enquanto 25% afirmaram que superou as expectativas. Não foram registradas respostas indicando frustração ou decepção com a atividade.

Resultados semelhantes foram observados por Sousa *et al.* (2025) durante uma atividade de extensão voltada à temática da gestão de resíduos sólidos, realizada com estudantes do ensino médio em uma escola localizada em Santarém-PA. Ao serem questionados sobre a percepção geral do encontro, a maioria dos participantes (14 alunos) afirmou que "gostou" da atividade, enquanto outros 11 relataram que "adoraram" a experiência. Com isso, 88% das respostas foram positivas. Apenas dois estudantes (7%) classificaram o encontro como "mais ou menos".

Em relação à autopercepção dos participantes quanto à capacidade de realizar um estudo gravimétrico, os dados revelam um nível moderado de confiança. Apenas 25% afirmaram sentir-se totalmente preparados para executar a atividade, enquanto 42% relataram estar relativamente confiantes, embora ainda apresentassem dúvidas. Outros 25% demonstraram incerteza,

respondendo “talvez” quanto à própria capacidade, e apenas 8% declararam não se sentir aptos, reconhecendo a necessidade de adquirir mais informações e orientações.

Esses resultados indicam que, embora a maioria dos participantes demonstre disposição para realizar o estudo, ainda há lacunas formativas que precisam ser abordadas. Nesse sentido, Lutif (2024) destaca a importância da criação de materiais de apoio permanentes, como e-books voltados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs).

A proposta é que esse tipo de recurso, além de acessível e aplicável de forma imediata, possa continuar servindo como material de consulta e reforço após o encerramento das atividades formativas (Lutif, 2024). Assim, ao fornecer conteúdos claros, estruturados e contextualizados, o e-book pode contribuir para a autonomia dos alunos e fortalecer sua confiança no desenvolvimento de práticas voltadas à educação ambiental e à gestão de resíduos.

A análise das respostas evidenciou que os participantes atribuíram grande valor às atividades práticas do curso, apontando-as, quase unanimemente, como o ponto alto da capacitação. Entre os respondentes, 92% destacaram a realização prática — especialmente as etapas de triagem e pesagem de resíduos — como a experiência mais significativa. Essa avaliação reforça a relevância de metodologias que integrem teoria e prática, permitindo que os estudantes compreendam de maneira concreta os procedimentos envolvidos em um estudo gravimétrico.

O envolvimento dos alunos em atividades práticas promove o desenvolvimento das habilidades técnicas e melhora o entendimento do tema abordado, ajudando-os a associar a teoria com a realidade (Agostini, 2019). Isso faz com que os participantes tenham maior senso de responsabilidade socioambiental, além de uma postura mais crítica e consciente diante de desafios.

Cerca de 25% dos participantes, dentro do grupo que destacou a prática, também citaram positivamente os momentos de apresentação dos trabalhos e os miniseminários. Estes foram mencionados como oportunidades de aprendizado menos formais e mais confortáveis, por não envolverem notas, o que diminuiu a pressão, e permitiu maior participação e desenvolvimento de habilidades de comunicação.

Apenas 8,3% se referiram de maneira geral ao curso como um todo, afirmando que “tudo foi bom” e que “as aulas foram bem dinâmicas”, sem especificar um aspecto principal. Isso também demonstra uma avaliação positiva ampla da experiência formativa.

Além de potencializar a aprendizagem, essas atividades promoveram discussões essenciais para o desenvolvimento do pensamento crítico e do raciocínio lógico a respeito dos desafios enfrentados em contextos de

deficiência em saneamento básico, bem como da importância de sua universalização (Souza; Nogueira, 2021).

Segundo Lutif *et al.*, (2023), ao realizarem uma revisão bibliográfica sobre os resíduos sólidos aplicados à educação ambiental, perceberam em 67% dos trabalhos analisados que houve mudanças comportamentais por parte dos participantes.

Souza e Nogueira (2021) também apontam em seus estudos que práticas pedagógicas têm papel fundamental na construção de uma consciência mais crítica entre os estudantes, ao conectá-los com problemáticas reais e fomentar reflexões transformadoras.

Com base nas respostas apresentadas, foi possível observar que os participantes sugeriram diversas melhorias pontuais e estruturais para a capacitação. As sugestões refletem tanto ajustes na organização prática, quanto inovações metodológicas e de conteúdo.

A recomendação mais frequente (33%) refere-se ao aumento da carga prática e da duração do curso; 25% destacaram a importância de mais aulas práticas e mais dias de curso, afirmando que isso contribuiria para um aproveitamento mais completo dos conteúdos e para um melhor desenvolvimento técnico.

Nesse contexto, Sousa e Nogueira (2021) evidenciam em sua pesquisa que a adoção de estratégias metodológicas que combinam conteúdos teóricos com atividades experimentais, aplicadas a alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, apresentou um significativo potencial de engajamento e aprendizado. Isso confirma a relevância de abordagens interativas e contextualizadas como instrumento de estímulo à construção do conhecimento e à transformação de práticas socioambientais.

Outros 17% recomendaram melhorias na preparação para as atividades práticas, como a criação de listas com materiais a serem reunidos pelos participantes e o uso de equipamentos de proteção mais adequados — por exemplo, o uso de luvas plásticas sob as luvas de pano para evitar o contato direto com resíduos líquidos.

Segundo Bertossi (2024), a ausência de planejamento para atividades práticas é um dos principais desafios enfrentados tanto por educadores quanto por educandos, impactando diretamente na segurança, organização e eficácia do processo de aprendizagem. A elaboração prévia da lista de EPIs a serem utilizados é uma medida que visa garantir um ambiente seguro, produtivo e confiante.

Dois participantes (17%) sugeriram melhorias nos recursos didáticos, como a disponibilização de materiais complementares (artigos científicos ou bases de dados) e o uso de vídeos e dinâmicas em sala de aula como forma de diversificar o processo de ensino e facilitar a aprendizagem. Essa demanda sugere uma busca por metodologias mais diversificadas e interativas para

promover maior engajamento e facilitar a aprendizagem, como a formulação de e-books, mencionada anteriormente.

Além disso, 8,3% sugeriram a ampliação do tempo para as práticas, com o objetivo de permitir uma separação mais detalhada dos resíduos e reduzir a margem de erro nas medições, enquanto 16,6% apresentaram sugestões mais gerais, mas positivas, como “está tudo bom como está” ou “melhorias são sempre bem-vindas”.

O aumento do tempo para as atividades práticas é fundamental para assegurar a consolidação dos conhecimentos teóricos, além de promover habilidades técnicas essenciais à formação profissional. Essa postura reflete uma percepção equilibrada entre reconhecimento da qualidade da capacitação e abertura para o seu melhoramento contínuo.

Ademais, é importante destacar que a execução de projetos de cunho ambiental na Amazônia faz-se fundamental para promover uma Educação Ambiental alinhada ao contexto regional e à valorização da cultura local (Silva; Less, 2025). Essa perspectiva também enfatiza a relevância dos princípios éticos na interação entre o ser humano e o meio ambiente, ressaltando a urgência de transformações comportamentais voltadas à conservação e à sustentabilidade ambiental (Silva; Less, 2025).

Considerações Finais

A capacitação mostrou-se uma ferramenta eficaz tanto para a promoção da Educação Ambiental quanto para o fortalecimento da formação técnica dos participantes. Ao integrar teoria, prática e reflexão crítica, a atividade contribuiu para ampliar o conhecimento sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos e estimular atitudes sustentáveis entre os acadêmicos. Os resultados confirmam o que aponta a literatura: a combinação de fundamentos teóricos, experiências práticas e abordagem ambiental crítica é essencial para formar profissionais mais reflexivos, engajados e socialmente responsáveis.

Além disso, o estudo evidenciou a importância de metodologias que associem exposições conceituais a vivências concretas, especialmente em contextos em que o desconhecimento sobre o tema ainda se faz expressivo. A valorização das etapas práticas reforça o potencial transformador de atividades que aproximam o conteúdo técnico da realidade cotidiana. Dinâmicas como rodas de conversa, seminários e apresentações informais contribuíram para o desenvolvimento da expressão oral, da comunicação interpessoal e da confiança dos participantes em apresentar e defender suas ideias.

A análise revelou desafios no cenário local. Essas questões, amplamente reconhecidas pelos participantes, vieram acompanhadas de propostas de melhorias, demonstrando engajamento e capacidade crítica. Destaca-se, ainda, o reconhecimento da relevância do trabalho dos catadores como parte fundamental do sistema municipal de gestão de resíduos e a inserção de materiais didáticos adicionais.

Nesse contexto, torna-se imprescindível que as Instituições de Ensino Superior (IES) reforcem o apoio financeiro a iniciativas voltadas à Educação Ambiental e ao saneamento. O fomento contínuo faz-se importante para garantir a sustentabilidade continuada dessas ações, ampliar seu alcance e viabilizar melhorias estruturais, materiais e metodológicas. Ao investir em projetos que unem formação acadêmica e impacto social, as IES não apenas cumprem sua função social, mas também impulsionam soluções inovadoras e o desenvolvimento de competências alinhadas às demandas ambientais contemporâneas.

Por fim, este estudo reafirma o papel estratégico das IES na promoção de práticas sustentáveis, evidenciando que a Educação Ambiental crítica e participativa, aliada ao conhecimento técnico, é indispensável para a formação de profissionais comprometidos com a transformação socioambiental.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho expressam seus agradecimentos à Pró-Reitoria de Cultura, Comunidade e Extensão (PROCCE) da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), pelo apoio institucional e pela concessão da bolsa por meio do Edital nº 003/2024 – Programa de Fomento à Extensão (Pró-Extensão), vinculada ao projeto “UFOPA de Portas Abertas: Capacitação e Engajamento para uma Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos em Escolas Públicas do Ensino Médio no Município de Santarém (PA)”. Agradecem, igualmente, aos cursistas participantes, e aos voluntários cuja colaboração foi essencial para o desenvolvimento deste estudo.

Referências

AGOSTINI, T. D. **Estrutura e interpretação de situações-problema em matemática: uma análise baseada na semântica formal**. Dissertação (Pós-Graduação em Linguística), Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos/SP, 2019.

ANTUNES, C. A.; LEHNER, H. L.; RIBEIRO, L. G. G. Educação Ambiental crítica e formação para sustentabilidade na educação básica. **Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo**, v. 10, n. 2, p.1-20, 2025.

BERNARDO, N. S.; SOUSA, M. D. F.; MENDES, J. dos S.; SANTOS NETO, S. C. dos; SILVA, S. do N. da; SILVA, J. P. da. O caminho do lixo: do descarte à sustentabilidade! Santarém: Ufopa, 2025. 38 p. **(A gestão de resíduos e seus impactos: consequências e caminhos para a sustentabilidade**, v. 3). ISBN: 978-85-65791-90-8. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/2702>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BARROS, C. S.; AGUIAR, W. P. de; UCHOA, E. B.; BARBOSA, P. G. A. A experiência do Projeto Escola Verde: Educação Socioambiental em um

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 4: 116-135, 2026.

município do Ceará. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 19, n. 5, p. 367–383, 2024.

BERTOSSI, O. S. **Educação ambiental e a temática resíduos sólidos: análise de uma experiência no projeto Rio Doce Escolar**. Dissertação (Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática), Instituto Federal do Espírito Santo – IFES, Vila Velha/ES, 2024.

BORDIN, L; SOARES, Lucas S.; KROTH, A. C.; SILVA, M. L. N. da. A Educação Ambiental na formação e atuação de profissionais de Engenharia. REMEA - **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 42, n. 1, p. 167–189, 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 28 de abril de 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 13 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 12 ago. 2025.

COSTA, H. C. G.; BEZERRA, J. M.; MARTINS, B. F.; ROQUE, F. S.; QUEIROZ JUNIOR, A. B. de; COSTA, T. T da. A educação ambiental como ferramenta de transformação socioeducativa em escola municipal de Pau dos Ferros/RN. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 18, n. 39, p. 236-245, 2021.

IORE, F. A.; FERREIRA, A. B.; PEREIRA, V. R.; FARINHA, E. M. K.; MORAIS, C. A. S. de. Vivências de Educação Ambiental a partir de atividades de caracterização de resíduos sólidos em unidades educacionais: estudo de caso realizado em escolas municipais de São José dos Campos (SP): Educação Ambiental a partir do (re)conhecimento dos resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 2, p. 60–72, 2022.

FRANÇA, S. A. de S.; BARROS, R. T. de V. Coleta seletiva em alguns municípios do estado do Pará, Brasil. **Novos Cadernos NAEA**, v. 27, n. 1, 2024.

FREITAS, M. F.; PIRES, M. M.; BENINCÁ, D. Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 16, p. e20230271, 2024.

G1 Santarém. **Destino do lixo em Santarém é tema de audiência pública com foco em novo aterro sanitário**. 21 nov. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/santarem-regiao/noticia/2024/11/21/destino-do-lixoem->

santarem-e-tema-de-audiencia-publica-com-foco-em-novo-aterrosanitario.ghml. Acesso em: 31 jul. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e Saneamento. O saneamento em SANTARÉM (PA).** 2024. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pa/Santarem>. Acesso em: 31 jul. 2025.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2025.** 2025. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2025/>. Acesso em: 31 jul. 2025.

KROTH, A. C.; BORDIN, L. Educação Ambiental no ensino superior: um estudo de caso na Engenharia Ambiental e Sanitária. **Educação**, v. 48, n. 1, p. e109/1–28, 2023.

LUTIF, H. A. S. **Educação ambiental em escolas aplicada aos resíduos sólidos urbanos.** Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica), Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo/SP, 2024.

LUTIF, H. A. S.; OLIVEIRA, T. de; GONÇALVES, M. Resíduos sólidos urbanos em escolas: uma revisão sistemática sob a ótica da educação ambiental. **ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 13, n. 3., p. 11-29, 2023.

MORAES, A. R. de; BITENCOURT, G. de A.; VIEIRA, M. R. M. Curso de extensão sobre o tema resíduos sólidos: contribuições no contexto do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 6, p. 393–407, 2025.

MUNARETTO, E. C. de P. L.; SILVA, M. C. da. Ação em extensão como prática libertadora: experiência com o tema dos resíduos sólidos urbanos no ensino básico. **Revista Conexão UEPG**, v. 19, n. 1, p. 1-16, 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTARÉM. **Cronograma da coleta domiciliar em Santarém-PA 2025.** Santarém: Prefeitura Municipal, 2025. Disponível em: <https://transparencia.santarem.pa.gov.br/mural/outros/cronograma-da-coleta-domiciliar-santarem-pa-2025-esH6m0>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SENA, J. P. G. de; COSTA, D. S.; COSTA, A. S. Gestão sustentável dos resíduos de caroço de açaí em Breves (PA): mapeamento e proposta para redução de impactos ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 20, n. 5, p. 45–68, 2025.

SERRÃO, V. A. de S.; ALMEIDA, S. M. de; JUSTI, J. Gerenciamento de resíduos sólidos em uma fundação pública de ensino superior do interior do Amazonas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 19, n. 8, p. 28–54, 2024.

Revbea, São Paulo, V. 21, Nº 4: 116-135, 2026.

SILVA, S. do N. da; SOUSA, M. D. F.; MENDES, J. dos S.; BERNARDO, N. S.; SANTOS NETO, S. C. dos; SILVA, J. P. da. O caminho do lixo: do descarte à sustentabilidade! Santarém: Ufopa, 2025. 46 p. (**Heróis anônimos da sustentabilidade: o papel dos agentes de resíduos para o futuro**, v. 4). ISBN: 978-85-65791-89-2. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/2703>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SILVA, S. S. da; LESS, D. F. da S. Experiências de Educação Ambiental em uma escola da educação básica no interior da Amazônia. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 20, n. 5, p. 367–382, 2025.

SOUSA, L. H. Silva de; LIMA, R. de S.; NASCIMENTO, J. N. S.; MORAES, M. C. de; MORALES, G. P. Abordagens integradas à gestão sustentável de resíduos urbanos: uma análise do projeto Descarte's na orla de Santarém-PA. **Peer Review**, v. 6, n. 3, p. 55-68, 2024.

SOUSA, M. D. F.; SANTOS, I. I. dos. Viabilidade econômica de composteira doméstica utilizada em projeto de extensão no município de Santarém/Pá. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 14, 2025.

SOUSA, M. D. F.; MENDES, J. dos S.; ALVES, A. R. da C.; MARTINS, P. F. S.; REIS JUNIOR, J. C. F. dos. **Gerenciamento de resíduos sólidos: Uma experiência de capacitação com acadêmicos no município de Novo Progresso, Pará, Amazônia, Brasil**. In: Maria Mirtes Cortinhas dos Santos; Maria Julia Veiga da Silva; Rodolfo Maduro Almeida; Eulina Christyane Araujo Rocha; Elton Raniere da Silva Moura. (Org.). Educação Ambiental na Amazônia: realidades e desafios. 1ed. Belém/PA: RFB Editora, 2024, p. 1-236.

SOUSA, M. D. F.; MENDES, J. dos S.; SANTOS NETO, S. C. dos; CAMPOS, B. S. M.; BERNARDO, N. S.; SILVA, S. do N. da; SILVA, J. P. da. Educação ambiental e gestão de resíduos sólidos: uma experiência de extensão em uma escola pública no município de Santarém, Pará, Amazônia, Brasil. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 14, 2025.

SOUSA, M. D. F.; SANTOS NETO, S. C. dos; MENDES, J. dos S.; SILVA, J. P. da. Diagnóstico da percepção ambiental de estudantes sobre resíduos sólidos em uma escola da Amazônia paraense. **Em Extensão**, v. 25, n. 1, p. 77-96, jan.-jun. 2026.

SOUZA, L.M. C. de; NOGUEIRA, C. A. Pesquisa Participante e a Educação Ambiental na Prática Laboratorial com Estudantes do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 22, n. 5, p. 617–623, 2021

TAVARES, B. A.; CONSTANTINO, D. H. J. Redução Da Geração De Resíduos Em Uma IES: O Impacto De Um Projeto De Extensão Universitária. **Revista InterAção**, v. 1, n. 1, p. 55-67, 2021.