

## **GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESCOLAS: ESTRATÉGIAS PARA SUSTENTABILIDADE, EDUCAÇÃO, MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SAÚDE ÚNICA - ESTUDO DE CASO DA ESCOLA MUNICIPAL BRANCA PEÇANHA FERREIRA**

Prof. José Augusto Ferreira da Silva  
*IFFluminense/PPEA - Campus-Macaé*  
E-mail: jaferreirasilva@gmail.com

Gabriel de Pinna Mendez  
*IFFluminense/PPEA - Campus-Macaé*  
E-mail: gabriel.mendez@iff.edu.br

Luciana Almenara de Azevedo  
*Discente do Mestrado Profissional em Engenharia  
Ambiental*  
E-mail: lu.almenaraazevedo@gmail.com

### **Resumo**

As mudanças climáticas têm destaque global, evidenciando a urgência de conciliar desenvolvimento econômico e preservação ambiental, influenciado pelo volume dos resíduos orgânicos. No Brasil, cerca de 50% dos resíduos sólidos urbanos são orgânicos, sobrecarregando aterros e lixões, impactando o ambiente com poluição, emissões de gases de efeito estufa e degradando inclusive o espaço escolar. A gestão adequada desses resíduos, por meio da compostagem, é estratégica para atender aos objetivos da ODS e reduzir impactos ambientais. A compostagem é uma estratégia para a mitigação das mudanças climáticas, a promoção da economia circular e o cumprimento de metas ambientais globais. Escolas públicas têm potencial são ambientes privilegiados para implementar práticas sustentáveis e sensibilização ambiental. Pedagogicamente a Educação Ambiental e a Ecoalfabetização surgem como instrumentos para compreender novos paradigmas de sustentabilidade, formando cidadãos críticos e comprometidos socioambientalmente. Com abordagem exploratório-descritiva, combinando dados qualitativos e levantamento bibliométrico conforme o protocolo PRISMA, conclui-se que gestão de resíduos orgânicos, gestão integrada de saúde única, educação ambiental, são ações de sensibilização formando cidadãos críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Compostagem, Educação Ambiental, Resíduos Orgânicos.

### **Abstract**

Climate change is gaining global attention, highlighting the urgency of reconciling economic development and environmental preservation, influenced by the volume of organic waste. In Brazil, approximately 50% of urban solid waste is organic, overloading landfills and dumps, impacting the environment with pollution and greenhouse gas emissions, and even degrading school spaces. Proper management of this waste, through composting, is strategic for meeting the SDG objectives and reducing environmental impacts. Composting is a strategy for mitigating climate change, promoting the circular economy, and meeting global environmental goals. Public schools have the potential to be privileged environments for implementing sustainable practices and raising environmental awareness. Pedagogically, Environmental Education and Eco-literacy emerge as tools for understanding new sustainability paradigms, developing critical and socio-environmentally committed citizens. With an exploratory-descriptive approach, combining qualitative data and bibliometric survey according to the PRISMA protocol, it is concluded that organic waste management, integrated One Health management, environmental

education, are awareness-raising actions that form critical citizens committed to sustainability.

**Keywords:** Composting, Environmental Education, Organic Waste.

## Introdução:

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas têm adquirido crescente destaque no cenário global, tornando-se um tema de ampla visibilidade pública e passando a ocupar posição central nas agendas ambientais, políticas e sociais em diferentes países.

A exploração dos recursos naturais – como a água, os minerais, as florestas, a biodiversidade e as terras para a agricultura – está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento econômico, social e ambiental das nações, incluindo o Brasil. Embora esses recursos sustentem atividades essenciais para o crescimento dos países, sua utilização desordenada exerce forte influência sobre as condições climáticas do planeta; conservar é um ato de enfrentamento à crise climática, pois os ecossistemas naturais são aliados fundamentais na regulação do clima e na manutenção da vida. Nesse contexto, emerge um grande desafio: conciliar as demandas por desenvolvimento com a necessidade urgente de práticas ambientais responsáveis, capazes de garantir sustentabilidade para as gerações presentes e futuras. É relevante pontuar que o desenvolvimento sustentável resulta de um comportamento consciente e ético face aos bens e serviços limitados da Terra, segundo (BOFF, 2016, p. 147).

De tal forma que diante dos inúmeros desafios ambientais contemporâneos, o manejo adequado dos resíduos orgânicos desponta como uma prioridade urgente, em decorrência significativo volume. No Brasil, aproximadamente, 50% dos resíduos sólidos urbanos encaminhados aos aterros sanitários ou para lixões são de natureza orgânica. O que contribui significativamente para a sobrecarga desses espaços. Como demonstrado no gráfico nº 1, esse percentual de tipos de resíduos, na estimativa da Composição Gravimétrica<sup>1</sup> média dos RSU.

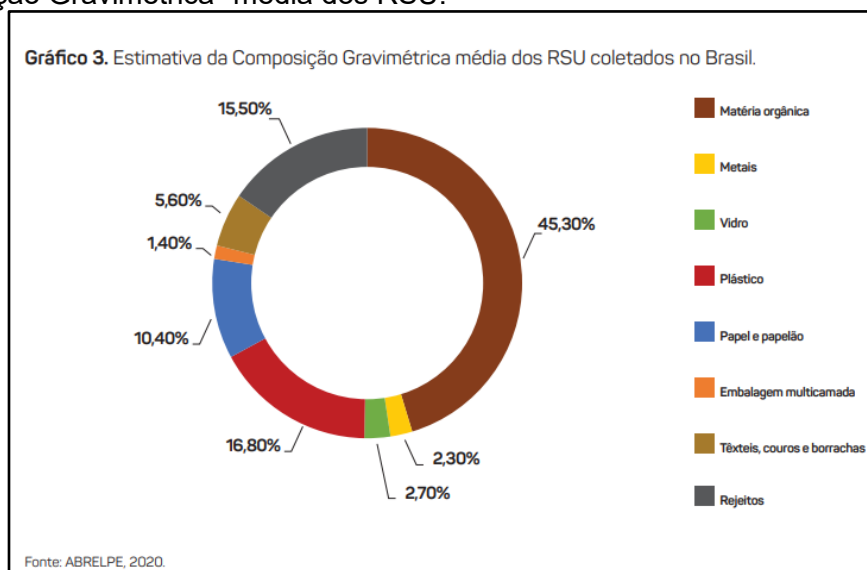


Gráfico nº 1: Estimativa da composição Gravimétrica média dos RSU coletado no Brasil.

Fonte: PNRS, 2022.

A identificação da Composição Gravimétrica permite o adequado planejamento do setor por meio de políticas públicas, estratégias e soluções que assegurem a destinação ambientalmente adequada preconizada pela PNRS, levando-se em consideração as melhores

<sup>1</sup> A composição gravimétrica dos resíduos diz respeito ao percentual da massa de cada componente em relação à massa total.

alternativas disponíveis e aplicáveis, de acordo com os tipos e quantidades de resíduos existentes (SINIR, 2022).

Gerando impactos ambientais, como a contaminação do solo e da água, a emissão de gases de efeito estufa (GEE) como o metano, degradação da qualidade do ar e o consequente agravamento das mudanças climáticas, incluindo o aumento da frequência de eventos climáticos extremos. Além de poluição no ambiente, o escolar em especial, no aspecto visual, olfativo, biológico além da diminuição da vida dos aterros sanitários.

Tais problemas exercem impacto direto sobre a saúde, o bem-estar e a qualidade do ambiente escolar, comprometendo as condições necessárias para o desenvolvimento adequado das atividades de estudo nesse espaço físico.

Nesse contexto, a pesquisa aborda alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos no plano global da Organização das Nações Unidas com as metas de Saúde e bem-estar (ODS 3); Educação de qualidade (ODS 4), Cidades e comunidades sustentáveis (ODS 11); Consumo e produção responsáveis (ODS 12). A luz dessas diretrizes, o estudo demonstra que as experiências científicas de manejo dos resíduos orgânicos em várias partes do mundo, demonstram a possibilidade de serem replicadas em distintas realidades, e com ações eficazes para o manejo dos resíduos orgânicos nas escolas públicas. Visando desenvolver e implementar um modelo de gestão adaptado à realidade escolar. Considerando a compostagem orgânica como uma estratégia que contribui para diminuição de emissão de GEE, enfatizado por (AL-SHATNAWI; ALNUSAIRAT; KAKANI, 2020).

As escolas públicas são espaços privilegiados para a promoção da Educação Ambiental e a sustentabilidade ambiental, bem como da ecoalfabetização, podendo desempenhar papel estratégico na gestão de resíduos orgânicos a partir de uma abordagem interdisciplinar, promovendo a Saúde Única e a sensibilização da temática ambiental.

Mesmo escolas sendo um espaço rico para promover a sensibilização ambiental alguns desafios precisam ser rompidos. É relevante pontuar que atitudes e hábitos de estilo de vida estão introjetados em nossa cultura, que constantemente entra em conflito com a aquisição e proteção em comportamentos ambientais, como reciclagem e conservação de recursos. “A educação é o reassentamento das pessoas, que necessitam instalar um senso de responsabilidade ética com o habitat. (...) As pessoas protegem aquilo que amam, essa é a receita eficaz para a preservação”, afirma (CAPRA, *et al.*, p. 148).

Os desafios são significativos e os respaldos legais são importantes para avanços sustentados por instrumentos jurídicos. Assim, encontram-se estabelecidas na Lei 12.305/10 da Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS com o Ministério do Meio Ambiente que define os resíduos orgânicos como são constituídos basicamente por restos de animais ou vegetais descartados de atividades humanas. Podem ter diversas origens, como doméstica ou urbana (restos de alimentos e podas), agrícola ou industrial (resíduos de agroindústria alimentícia, indústria madeireira, frigoríficos), de saneamento básico (lodos de estações de tratamento de esgotos).

Assim a Política Nacional de Resíduos Sólidos previu, no art. 36, inciso V, a necessidade de implantação, pelos titulares dos serviços, “de sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”. Desta forma, entende-se que a promoção da compostagem da fração orgânica dos resíduos, assim como a implantação da coleta seletiva e da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, faz parte do rol de obrigações dos municípios instituída pela Lei 12.305/2010, (BRASIL, 2010).

Partindo da premissa, que a compostagem é listada em pesquisas como uma das estratégias importantes para uma melhor gestão de resíduos. Essa lista inclui também a separação na fonte, alimentação animal, biodigestão anaeróbia, incineração e aterro sanitário, como definem (SUN; SHAHRAJABIAN; CHENG, 2021).

Os autores ainda reforçam que as políticas e as regulamentações são “o motor” dos esforços de gestão de resíduos na Ásia, como acontece na China, onde são mais importantes do que as tecnologias, no estudo realizado por eles.

Na realidade brasileira, a legislação referente à gestão de resíduos é considerada avançada, estabelecendo diretrizes fundamentais para o manejo adequado desses materiais. De modo semelhante, em países asiáticos, as políticas e regulamentações são reconhecidas como elementos centrais no fortalecimento dos esforços de gestão de resíduos, muitas vezes com maior impacto do que o próprio desenvolvimento tecnológico.

É pertinente mencionar que no Brasil, a Resolução nº 481/2017 do Conselho Nacional do Meio Ambiente define critérios e procedimentos para assegurar o controle e a qualidade ambiental no processo de compostagem de resíduos orgânicos, além de estabelecer outras disposições complementares relacionadas à atividade (CONAMA, 2017).

Diante do contexto exposto, no tocante às discussões contemporâneas de gestão sustentável de resíduos orgânicos, buscou-se o diagnosticar o cenário atual do manejo de resíduos orgânicos em escolas públicas e identificar as melhores práticas relacionadas à coleta, à compostagem e à destinação final desses resíduos, com o intuito de prover mudanças comportamentais que visem a mitigação dos impactos ambientais. E o uso racional dos recursos naturais, valorizando práticas de Educação Ambiental no ambiente escolar.

## **2. Fundamentação teórica**

### **2.1. Tecnologias de compostagem orgânica pelo mundo.**

O mundo enfrenta atualmente uma crescente crise de resíduos, com uma estimativa de 2,01 bilhões de toneladas geradas somente em 2022. As projeções indicam um novo aumento para 3,40 bilhões de toneladas até 2050. Na pesquisa com base na percepção de atores locais, no município de São José dos Campos (SP), espera-se um crescimento de 70% na geração de RSU mundial, segundo (PEREIRA; FIORE, 2024).

Outro estudo, agora realizado nas comunidades costeiras de Newfoundland, Canadá, demonstram que os resíduos sólidos vem representando uma ameaça significativa tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana (Kaza et al., 2018; Allesch e Huber-Humer, 2023; Abid et al., 2024 apud SAXENA et al., 2025) demonstram em seu estudo.

Cabe ressaltar que a problemática do descarte inadequado de resíduos orgânicos em escolas públicas, não diferente de outros espaços coletivos, representa um desafio urgente e complexo. Contribuindo para concentração desses resíduos em aterros sanitários intensifica a produção de metano, um potente gás do efeito estufa, favorecendo significativamente para as mudanças climáticas, segundo o Relatório Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2024).

Nesse contexto, a implementação de um modelo multidisciplinar de gestão de resíduos orgânicos em escolas públicas surge como uma alternativa promissora para mitigar esses problemas. Ao integrar conhecimentos de diversas áreas, como Engenharia Ambiental, Educação Ambiental, essa abordagem permite desenvolver soluções inovadoras e eficazes para realidade escolar. A proposta se justifica como uma oportunidade única de transformar as escolas em espaços estratégicos para soluções sustentáveis e promover a Educação Ambiental de forma prática e eficaz.

Ao abordar a questão dos resíduos orgânicos, em um estudo exploratório da influência da participação na agricultura urbana, aponta influência positiva para a construção de um futuro mais sustentável para as próximas gerações. No estudo realizado em Florianópolis, Brasil, relata que a implementação de práticas de compostagem, por exemplo, além de reduzir o volume de resíduos enviados para

aterros, gera nutrientes naturais que podem ser utilizados em hortas escolares. Isso é o que vem sendo produzido em pesquisa concluída por (DI FIORE *et al.*, 2024). A agricultura urbana pode se tornar um pilar fundamental de um sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos urbanos e capacitar as comunidades locais a implementar práticas de gestão de resíduos orgânicos.

Com o gerenciamento de resíduos mais adequados para a área de pesquisa que abrangem técnicas de compostagem/vermicompostagem, e o composto resultante é rico em nutrientes e tem o potencial de melhorar a qualidade do solo em agricultura orgânica, campos e jardins, como sugerem em sua (JABEEN *et al.*, 2023).

A tecnologia da compostagem representa economia no manejo, a compostagem descentralizada<sup>2</sup> pode reduzir os custos de transporte, as taxas de aterro e a compra de fertilizantes e aumentar a vida útil do aterro (PAI; AI; ZHENG, 2019 apud PEREIRA; FIORE, 2024). Uma de suas principais vantagens reside em seu profundo impacto na saúde do solo, enriquecendo sua estrutura, seu conteúdo de nutrientes e sua capacidade de retenção de água, enfatizado pelos mesmos autores.

Além disso, a vermicompostagem desempenha um papel vital na redução das emissões de gases de efeito estufa, oferecendo uma abordagem ambientalmente responsável para a gestão de resíduos, alinhada aos esforços globais de combate às mudanças climáticas, reafirmado por (TORRIJOS; CALVO DOPICO; SOTO, 2021). Onde a produção de resíduos por ano, que não exigiu coleta e transporte, nem descarte ou incineração. Isso está sendo feito de forma economicamente sustentável, já que os custos da compostagem descentralizada têm sido menores do que os custos.

Mais um estudo realizado, agora na cidade de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil, pesquisa realizada com experiência em condomínios fechados com a realização da compostagem comunitária<sup>3</sup> que promove simultaneamente a sensibilização ambiental, a coesão social, a responsabilidade compartilhada pela gestão de resíduos e benefícios ambientais em relação ao descarte em aterros sanitários, como apresentam (SOUZA; DRUMOND, 2023).

Outra questão abordada está relacionada ao aspecto consumo e desperdício de alimentos, onde a compostagem está diretamente relacionada, como apontam (TANEJA *et al.*, 2023). Relatam como vários países estão lidando com essa questão do aumento do desperdício de alimentos. Sem a aceitação de abordagens de redução de resíduos pelos consumidores, nenhuma forma sustentável e ecologicamente correta de gestão pode ter sucesso. Por meio da educação, os consumidores verão o valor desses produtos derivados de resíduos e suas consequências positivas para o meio ambiente.

Em pesquisa realizada na Espanha, em ambiente educacional da Universidade da Corunha (UDC), nas 44 unidades dos campus universitários na cidade de Corunha, o uso do composto nas hortas universitárias demonstra a importância da compostagem universitária para mitigar as mudanças climáticas principalmente através da prevenção da geração de resíduos, o que reduz a necessidade de coleta, transporte e descarte em aterros ou incineração (processos que liberam GEEs) afirmam (TORRIJOS; CALVO DOPICO; SOTO, 2021).

Ilustrando com outro estudo em ambiente educacional, agora na *Al-Ahliyya Amman University* (AAU), na Jordânia, que reforçam a investigação do potencial de desempenho do sistema de gestão de resíduos sólidos na no contexto dos benefícios ambientais, medidos em relação aos indicadores da categoria de resíduos da métrica

---

<sup>2</sup> compostagem descentralizada A compostagem descentralizada refere-se à gestão dos resíduos orgânicos realizada próxima à fonte geradora, seja em escolas, feiras livres, condomínios, restaurantes ou bairros, em oposição ao modelo centralizado de processamento em aterros ou grandes usinas.

<sup>3</sup> Compostagem comunitária, é uma prática coletiva de valorização dos resíduos orgânicos realizada em espaços compartilhados — como hortas urbanas, praças, escolas ou centros comunitários — com a participação ativa de moradores, instituições locais ou grupos organizados. Trata-se de uma tecnologia social

verde da UI<sup>4</sup>. O estudo revela que o desperdício de alimentos e bebidas tem um impacto substancial na AAU, e que os resíduos orgânicos devem ser compostos e os inorgânicos devem ser evitados ou reciclados, segundo (AL-SHATNAWI; ALNUSAIRAT; KAKANI, 2020).

Um aspecto pouco abordado na literatura científica analisada, com a delimitação das palavras chaves, diz respeito a Saúde Única. Contudo o estudo, no município de Ede, no estado de Osun, Nigéria, localizado na parte sudoeste do país. Demonstra as implicações prejudiciais para a saúde o descarte inadequado de resíduos, são profundas e afetam o bem-estar imediato e a longo prazo das populações, afirmam (AROGÉ; ANIFOWOSE; ADARABIOYO, 2025).

O descarte de resíduos, uma atividade fundamentalmente ambiental, tem consequências diretas e indiretas profundas na saúde humana e na saúde dos ecossistemas. Em muitos países em desenvolvimento, como o Brasil, o destino final dos resíduos acontecem de maneiras informais e não regulamentadas, devido à infraestrutura inadequada e aos recursos limitados. Afetando diretamente a saúde dos ecossistemas. Ao levar em consideração as questões ambientais, sociais, econômicas e comportamentais, a Saúde Única demonstra como esses fatores afetam a situação sanitária de um território, segundo (LIMONGI, OLIVEIRA, 2020 apud DA CRUZ-SILVA, *et. al*, 2023).

Retomando o estudo realizado na cidade de Ede, embora os autores não utilizem explicitamente o termo "Saúde Única" (*One Health*), demonstram a interconexão intrínseca entre a saúde humana e a saúde ambiental no contexto da gestão de resíduos, que embora o estudo discute os riscos à saúde associados ao descarte inadequado de resíduos, ele não inclui avaliações diretas de saúde ou estudos epidemiológicos para mensurar o impacto real na saúde da comunidade, apontado por (AROGÉ; ANIFOWOSE; ADARABIOYO, 2025).

Contudo, em um estudo afirma que saúde e a natureza estão diretamente conectadas, onde relata.

Um grupo de pesquisadores acredita que a perda do habitat natural, ou a desconexão com a natureza, mesmo quando ela está disponível, tem implicações enormes para saúde humana e o desenvolvimento infantil. Eles dizem que a qualidade dessa exposição afeta nossa saúde em um nível quase celular (LOUV, 2018, p. 65).

Cabe ressaltar, que em um estudo realizado em escolas públicas da rede estadual de ensino localizadas em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, onde apesar do reconhecimento da Educação Ambiental e educação em saúde como pertencentes ao seu campo de atuação como educadores. Grande parte destes ainda não relacionou a abordagem em Saúde Única como uma possibilidade para a exploração didática dessas temáticas para o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas para egressos da educação básica, conclui (DA CRUZ-SILVA, *et. al*, 2023).

Ao associar bem-estar animal, saúde humana e preservação do meio ambiente, a abordagem Saúde Única é um caminho para o desenvolvimento do letramento científico nos estudantes, possibilitando a longo prazo o equilíbrio e bem-estar socioambiental e econômico, afirmam os autores (DA CRUZ-SILVA, *et. al*, 2023).

Na atualidade define-se "Saúde Única" como uma abordagem integrada e unificadora para equilibrar e otimizar a saúde das pessoas, dos animais e do meio ambiente. É particularmente importante prevenir, prever, detectar e responder a ameaças globais à saúde, como a pandemia de COVID-19 (OMS, 2017).

É relevante pontuar, que os artigos lidos mencionam implicitamente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) nem

---

<sup>4</sup> Métrica verde da UI - (UI Green Metric rating system) uma iniciativa que mede os esforços de sustentabilidade dentro dos campi universitários, uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade para universidades.

fazem referência direta a iniciativas ou estabelecimentos da ONU. No entanto, nos conteúdos dos estudos abordam-se temas que estão intrinsecamente alinhados com os princípios e metas de vários ODS, particularmente no que diz respeito à gestão de resíduos, sustentabilidade ambiental e ação climática.

Demonstrado no estudo realizado com a temática dos resíduos orgânicos da *Universiti Tun Hussein Onn Malaysia Pagoh Residential College*, na Malásia. Traz os aspectos técnicos, apresentam os efeitos sociais e ambientais mais amplos da compostagem de resíduos alimentares domésticos, incluindo sua contribuição para a redução de resíduos em aterros sanitários, emissões de gases de efeito estufa (GEE) e engajamento da comunidade, como referenciam (RAIMI, Halimatus Sa'adiyah Mohamed *et al.*, 2024).

## 2.2. Ecoalfabetização e Educação Ambiental e novos paradigmas.

O resultado do estudo realizado e focado em cinco escolas ao redor do Rio Deli em Medan, Indonésia, demonstram a implementação ativa de educação ambiental, visando mudar a mentalidade da comunidade e dos alunos para se tornarem ambientalmente conscientes, sinalizam (SUN; SHAHRAJABIAN; CHENG, 2021). Ainda argumentam os autores, que a educação é a influência mais poderosa e dominante que uma pessoa pode usar para mudar o mundo e é por isso que precisamos nos educar sobre a importância da educação ambiental para que o mundo se torne um lugar melhor para se viver.

No prólogo, David Orr, caracteriza que “para ser ecologicamente alfabetizada, uma pessoa precisa ter no mínimo conhecimento básico de ecologia, de ecologia humana e dos conceitos de sustentabilidade, bem como dos meios necessários para a solução dos problemas” (CAPRA, *et al.*, 2006, p. 11).

A Educação Ambiental capacita os indivíduos a identificar suas responsabilidades como cidadãos globais e a fazer mudanças positivas no planeta, usando recursos de forma mais eficiente. A educação para uma vida sustentável, é uma pedagogia que facilita esse entendimento por ensinar os princípios básicos da ecologia e, com eles, um profundo respeito pela natureza viva, afirma (CAPRA, *et al.*, 2006, p. 14).

Complementando a reflexão em outro estudo, a proposta de Educação Ambiental foi realizada em escolas próximas ao rio Deli, em Medan, cidade da Indonésia. Com foco na sensibilização e no incentivo ao cuidado com a água do rio. De forma que se prioriza a Educação Ambiental com um esforço para educar os alunos a se tornarem seres humanos capazes de se comportar de forma ecologicamente correta, complementam (RACHMAN *et al.*, 2021).

Em mais um estudo realizado em um contexto mais próximo de nossa realidade, foi conduzido na cidade de Anápolis em Goiás, Brasil. Uma escola de Ensino Fundamental, que realizou uma pesquisa qualitativa, que busca promover a Educação Ambiental por meio de palestras, monitoramento do processo de compostagem e observação direta do processo, apontado por (WALGENBACH; GRACIANO; DIAS, 2025).

A sensibilização do tratamento e a separação adequada dos resíduos orgânicos, não apenas contribui para a preservação do meio ambiente, como também promove uma cultura de responsabilidade e sustentabilidade entre os membros da comunidade escolar, reforçam (WALGENBACH; GRACIANO; DIAS, 2025).

Assim a Educação Ambiental no Brasil, é onde se constitui um pilar fundamental para a construção de uma sociedade sustentável, consolidada em um robusto marco legal e institucional, completando a Constituição Federal de 1988. Que é fortalecida pela Lei nº 9795/99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental PNEA dispõe:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais,

conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999).

Que foi regulamentada e pelo Decreto nº 4281/02, o decreto estabelece diretrizes e mecanismos para a implementação dessa política em diversos âmbitos, como educação formal, atividades de conservação, políticas públicas e processos de capacitação.

Art. 1º A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade (BRASIL, 2002).

Recentemente atualizada a Lei nº 9795/99 acrescentando mais um objetivo a Lei nº 14.926, de 17 de Julho de 2024, Art. 5º - no inciso VIII, estabelece:

O estímulo à participação individual e coletiva, inclusive das escolas de todos os níveis de ensino, nas ações de prevenção, de mitigação e de adaptação relacionadas às mudanças do clima e no estancamento da perda de biodiversidade, bem como na educação direcionada à percepção de riscos e de vulnerabilidades a desastres socioambientais (BRASIL, 2024).

Reafirmando que, no atual contexto socioambiental global e nacional, apresentam desafios complexos que demandam um olhar atento para a valorizar, e aprimorar esses instrumentos, assim como pensar novos arranjos, nos marcos legais que fortalecem ações a serem desenvolvidas.

Novos paradigmas ambientais são apresentados na atualidade. As mudanças climáticas que provocam reflexões de uma EA capaz de associar conhecimentos tradicionais e científicos focando na justiça social<sup>5</sup> e a transformação baseada no ecossistema.

Na atualidade, as discussões com relação ao debate ambiental traz a lógica de pensamento onde priorizam a exploração ilimitada dos recursos naturais que mantêm uma relação em toda a estrutura natural dos elementos, de forma a preservar a sustentabilidade dos ecossistemas.

A mudança de pensamento onde a Terra é entendida como um organismo vivo e interdependente, por meio da teia da vida, a matéria está sempre se reciclando. A água, o oxigênio do ar e todos os nutrientes estão em constante reciclagem. (...) A interdependência é muito mais real nos ecossistemas do que nos sistemas sociais, afirmado por (CAPRA, *et al.* 2016, p. 54)

Em suma, a manutenção da vida dos seres vivos e juntamente com desenvolvimento sustentável, faz-se necessário a integração das dimensões sociais, econômicas, culturais e ambientais para assegurar as próximas gerações na seguinte definição:

(...) A Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que os bens e serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução (BOFF, 2016, p. 116).

---

<sup>5</sup> Justiça social, de certo modo, soa, intuitivamente, como uma exigência ética de uma sociedade consciente de que todo ser humano deve ser respeitado em sua dignidade e também poder desfrutar do bem-estar proporcionado pelos esforços coletivos. <https://encurtador.com.br/Mla8Q> Acesso em: 04 Ago. de 2025.

Outro paradigma que reconhece a complexidade entre a sociedade e a natureza, inclui o humano na natureza e qualquer discurso que obedeça esse paradigma, faz do homem um ser natural e reconhece a natureza humana, segundo (MORIN, 2000, p. 25).

Para finalizar, é fundamental entender o porquê da importância da Educação Ambiental. lembremo-nos de que somos responsáveis por moldar o nosso meio ambiente, pois somente a conscientização sobre os efeitos nocivos dos danos ambientais pode nos ajudar a construir um futuro seguro para nossos filhos, de acordo com (RACHMAN *et al.*, 2021).

### 3. Desenvolvimento do tema

Abordagem da pesquisa com o método exploratório-descritivo, com um misto de pesquisa, envolvendo dados qualitativos com estratégia de levantamento bibliométrico para revisão de literatura baseada no protocolo PRISMA. Sobre os temas manejo de resíduos orgânicos em escolas públicas e políticas de gestão integradas de resíduos, compostagem orgânica, sustentabilidade ambiental, educação ambiental e saúde única, refletindo soluções inovadoras e multidisciplinares que integrem a ecoalfabetização ao cotidiano escolar. A metodologia usada de revisão de literatura com obras científicas, artigos, livros, dissertações e documentos que tratam das legislações de Resíduos Sólidos, Educação Ambiental e Educação Básica para embasar a pesquisa.

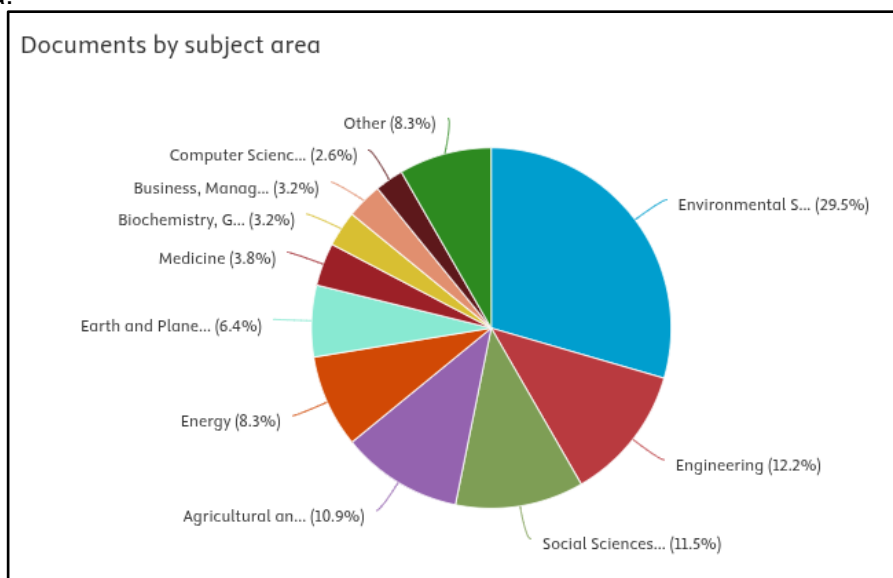


Gráfico nº 2 - Documentos por áreas temáticas. Fonte: Scopus, 2025

Foram utilizados artigos na Base de Dados Scopus, para obter o panorama do tema estudo em estudos mais atualizados como representado no gráfico nº 2. Destacando dentre os documentos selecionados por áreas temáticas selecionados, com maior percentual os Ciências Ambientais, seguido por Engenharia e Ciências Sociais se buscou artigos científicos (pesquisa e revisão), publicados em periódicos revisados, pesquisa iniciada em julho de 2025 de forma manual. Iniciando a pesquisa com palavras chaves (organic) waste AND composting AND (environmental) education, foram relacionados 73 artigos, sem o filtro de ano, onde desde 1996 foi encontrado produção científica sobre a temática afins com a pesquisa que está sendo realizada neste estudo.

Dando continuidade ao processo de filtragem da busca, optou-se por delimitar a seleção à produção científica mais recente, compreendida entre os anos de 2020 e 2025. Essa primeira triagem resultou em 39 artigos. Em seguida, foi realizada uma análise dos títulos, o que permitiu refinar o para 28 artigos. Por fim, procedeu-se à leitura dos resumos, considerando a pertinência dos temas em relação ao objeto de estudo, o que culminou na seleção final de 22 artigos para leitura e análise aprofundada. Dentre

os estudos selecionados, 13 apresentaram acesso restrito, permitindo apenas a leitura dos resumos. Assim, foi possível realizar a leitura integral de 15 artigos.

Além dos artigos selecionados, foram consultados livros e obras de referência para subsidiar a construção da fundamentação da pesquisa. Entre os autores estudados destacam-se Fritjof Capra, Leonardo Boff e Edgar Morin, Richard Louv, bem como dissertações disponibilizadas no repositório do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal Fluminense (IFF).

#### **4. Considerações finais**

Os resultados obtidos a partir da revisão de literatura evidenciam a importância de compreender as diferentes realidades relacionadas ao manejo de resíduos orgânicos em distintas realidades. Contribuem para destacar a importância dessas práticas tanto para mitigação das mudanças climáticas, com relação às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. O gerenciamento adequado dos resíduos orgânicos com a tecnologia da compostagem promove a relação com a Saúde Única com o controle de vetores e riscos à saúde pública, com destinação correta evita a proliferação de insetos, roedores e microrganismos nocivos.

No segundo momento a abordagem sobre a importância da ecoalfabetização, a Educação Ambiental e a nova forma de pensar os novos paradigmas ambientais, mudanças que mantenha a vida dos seres vivos no presente e nas futuras gerações. Contribui para que seja fonte de conhecimento e replicado ambiente de escola de Educação Básica, Ensino Fundamental I, como demonstrado em um dos estudos.

A gestão sustentável adequada dos resíduos orgânicos reduz emissões de gases de efeito estufa, diminui o volume destinado a aterros, prolonga sua vida útil e gera economia nos sistemas de limpeza urbana.

A compostagem é uma ferramenta para possibilitar um ambiente saudável, mitigar os riscos de doenças, realiza a economia circular, reintroduz os nutrientes no ciclo de produção, com a gestão eficiente dos resíduos orgânicos com um custo menor, mais viável economicamente.

Igualmente, observa-se a promoção da economia circular, à medida que o manejo adequado reintegra os resíduos orgânicos à cadeia produtiva, gerando valor a partir de materiais que seriam descartados. A horta urbana cumpre o papel fundamental e transformador do descartável, em uma fonte valiosa para a produção de alimentos orgânicos, ao reduzir os problemas de saúde e a melhora no acesso a alimentos frescos e saudáveis. Contribui para a geração de renda, redução de impactos ambientais e mitigação das mudanças climáticas.

Em relação ao termo Saúde Única, na pesquisa evidenciou-se a ausência de estudo que sincronize o termo com educação, pela falta de qualificação específica. Portanto, mesmo a terminologia “Saúde Única”, não é citada diretamente, os autores trazem intrinsecamente a relação existente entre gestão de resíduos orgânicos, saúde humana, a saúde dos animais e a saúde do ambiente. Esse tripé, depende diretamente da saúde um do outro, demonstrando que não há saúde humana sem um ambiente saudável para poder viver.

Apesar da relevância do tema, as análises mostraram que esse tópico é pouco abordado na literatura apresentada de forma integrada com os demais temas. Configurando uma oportunidade para novas contribuições acadêmicas.

Esse conjunto de fatores favorece a integração entre os aspectos didático-pedagógicos e as ações práticas, contribuindo para que a compostagem se torne fonte de conhecimento e atividades práticas em ambiente escolar. Podendo ser tornar fonte de inspiração e evoluindo para práticas domésticas. Essa familiarização possibilita que o tema transversal de Meio Ambiente tenha uma abordagem mais eficiente, simultaneamente, possibilitando práticas de observação do manejo dos resíduos orgânicos, da segregação dos resíduos sólidos correta, a sensibilização ambiental para

o cuidado de a teia da vida. E expandindo conhecimentos práticos e pedagógicos para fora dos muros da escola, engajando toda a comunidade escolar.

Construindo cidadãos capazes de compreender e respeitar os limites do planeta, a Ecoalfabetização torna o conhecimento ambiental integrado aos temas cotidianos escolares, as crianças passam a perceber que cuidar da natureza não é apenas um conteúdo de sala de aula, mas um modo de viver. Esse processo estimula o senso de responsabilidade como cidadãos globais, incentivando escolhas conscientes no uso dos recursos e promovendo ações concretas para a preservação ambiental. Ao participar de atividades como a separação e reciclagem de resíduos, o reuso de materiais e a compostagem orgânica, os estudantes desenvolvem, ao mesmo tempo, habilidades práticas e sensibilidade ecológica.

Os desafios para a sensibilização indicam que a falta de conhecimento de forma “inovadora” e eficiente nos desafios ambientais, trazido pela ecoalfabetização, muda o olhar para as relações homem e natureza. Sensibilizando as pessoas sobre a importância das questões dos resíduos, através de campanhas, palestras, marketing positivo dos produtos naturais. Para tornar os produtos naturais mais conhecidos dos que os industrializados, um olhar diferenciado para a natureza ao nosso redor. Onde a ecoalfabetização tem como princípio que busca formar indivíduos capazes de viver de forma sustentável com a natureza.

No âmbito da Educação Ambiental e engajamento social à mobilização e sensibilização da escola fortalecendo a conexão ecológica e o sentimento de corresponsabilidade nos indivíduos e comunidades. E incentivar a comunidade escolar em prol da proteção do ambiente local e dos ecossistemas mais amplos, como mares, florestas e demais espaços naturais, frequentemente percebidos como distantes ou sem relação de pertencimento.

A Educação Ambiental estimula atitudes positivas contra o desperdício de alimentos e reforça comportamentos sustentáveis, fundamentais para reduzir a geração de resíduos e promover mudanças nos padrões de consumo e produção.

Desta forma, a reciclagem dos resíduos sólidos, especificamente os orgânicos demonstram potencial para a geração de renda e a mitigação dos impactos ambientais associados às áreas de disposição final. O produto resultante dessa compostagem, os fertilizantes orgânicos, são eficientes e substituem os artificiais, como prática em agricultura urbanas. A compostagem gera GEE, embora em volume menor do que nos aterros sanitários, feito de forma descentralizada traz um resultados favoráveis ao ambiente.

As ações voltadas para o manejo dos resíduos orgânicos, especialmente com a separação na fonte com destino a compostagem, é uma ferramenta pedagógica que atua diretamente na união de teoria e prática facilitando a compreensão dos ciclos naturais e o papel das pessoas na preservação do ambiente.

Fazendo uma analogia da gestão de resíduos orgânicos, com uma apresentação orquestra sinfônica, onde imagine a gestão dos resíduos orgânicos juntamente com as políticas e regulamentações são as partituras e o maestro, guiando o ritmo, a estrutura e o caminho a seguir. Mas, sem a sensibilização e a participação das pessoas – os verdadeiros músicos com seus instrumentos – a música simplesmente não acontece. Cada um precisa conhecer o seu papel, compreender o sentido da melodia e se engajar para que a sinfonia da sustentabilidade ecoe de forma harmônica, transformando pouco a pouco a realidade ao nosso redor.

## 5- Referências

AL-SHATNAWI, Zahra; ALNUSAIRAT, Saba; KAKANI, Anan. Towards Zero Solid Waste in Jordanian Universities: The Case of Al-Ahliyya Amman University. **Environmental Research, Engineering and Management**, v. 76, n. 4, p. 46-59, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5755/j01.erem.76.4.27369>. Acesso em: 23 jul. 2025.

AROGÉ, Sunday; ANIFOWOSE, Adeleye; ADARABIOYO, Mumini. Waste disposal practices, health awareness and challenges in rapidly growing populations: A case study of Ede, Southwestern Nigeria. **Geographica Pannonica**, v. 29, n. 1, p. 37-47, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5937/gp29-55107>. Acesso em: 22 jul. 2025. (AROGÉ; ANIFOWOSE; ADARABIOYO, 2025)

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade . O que é - O que não é**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

Brasil. Lei nº 9795 de 27 de Abril. de 1999. **Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Diário Oficial da União, Brasília DF, 27 de agosto. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 4 ago. 2025.

Brasil. Lei nº 12.305 de 2 de Agosto de 2010. **Presidência da República. 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, Brasília DF, 03 de agosto de 2010, p. 2. Diário Oficial [Da União]. 2010. Disponível online:<https://acesse.one/0tbbE>. Acesso em: 22 jul. de 2025.

Brasil. Lei nº 14.926 de Julho de 2024. **Presidência da República Casa Civil Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos**, Lei nº 14.926. 17 jul. 2024. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2024/Lei/L14926.htm#art2](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14926.htm#art2). Acesso em: 4 ago. 2025.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França... [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022. <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Planares-B.pdf>. Acesso: 30 jul. 2025

BRASIL. Resolução CONAMA nº 481, de 3 de outubro de 2017. Estabelece critérios para o funcionamento de instalações de compostagem de resíduos orgânicos e a utilização dos produtos gerados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 out. 2017. Disponível em:<https://encurtador.com.br/Zwof5> pdf. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania. **Educação em Direitos Humanos em Foco**. 2012. Disponível em: <https://encurtador.com.br/uEILs>. Acesso em: 10 ago. 2025

CAPRA, Frijof. **Alfabetização ecológica: A Educação das Crianças para um mundo sustentável**. Organizado por Michel Stone e Zenobia Barlow. São Paulo: Cultrix, 2006.

CONAMA- Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática. 2017. Disponível em: <https://encurtador.com.br/Pz5IT> Acesso em: 29 jul. 2025.

DA CRUZ-SILVA, Sthefany Caroline Bezerra et al. Educação Ambiental e saúde única na percepção e práticas educativas de educadores de ensino médio. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 18, n. 1, p. 279-298, 2023. Disponível em: <https://encurtador.com.br/s8ddA> . Acesso em: 10 ago 2025.

DI FIORE, Gianluca *et al.* Practising urban agriculture positively influences household organic waste management habits: A quantitative study from Florianópolis, Brazil. **Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy**, 11 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0734242x241271025>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

GESTÃO de Resíduos Orgânicos. 2017. Disponível em: <https://encurtador.com.br/ILYZo>. Acesso em: 30 jul. 2025.

SAADIAH MOHAMED RAIMI, Halimatus *et al.* The Influence of Compost Bin Volume and Effective Microorganisms (EM) Quantity for Efficient Food Waste Composting. **Journal of Advanced Research in Micro and Nano Engineering**, v. 16, n. 1, p. 70-84, 22 mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.37934/armne.16.1.7084>. Acesso em: 23 jul. 2025.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, 2023. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf).

JABEEN, Fariha *et al.* Characterization for optimizing the integrated management of solid waste for energy recovery and circular economy. **Environmental Science and Pollution Research**, 28 nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11356-023-30980-0>. Acesso em: 21 jul. 2025.

LETICIA CAROLINE SOUZA; MARIA AUXILIADORA DRUMOND. Decentralized composting: gated communities as ecologically promising environments. **Anais Da Academia Brasileira De Ciencias**, v. 95, n. 3, 1 jan. 2023.

LOUV, Richard. **A última criança na natureza**: resgatando nossas crianças do transtorno de déficit de natureza. São Paulo: Aquariana, 2016.

MANUAL de Orientação. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. 2018. Disponível em: <https://l1nk.dev/oTTSD>. Acesso em: 30 jul. 2025.

PLANO Nacional de Resíduos Sólidos. 2022. Disponível em: <https://l1nk.dev/XzG6F>. Acesso em: 30 jul. 2025.

KOTROTSOU, Magdalene; GAREIOU, Zoe. Opinion of citizens about home composting. **E3S Web of Conferences**, v. 585, p. 10006, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202458510006>. Acesso em: 22 jul. 2025.

OMS-ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **One Health**. 2017. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/one-health>. Acesso em 10 ago. 2025.

PEREIRA, Vanessa Rodrigues; FIORE, Fabiana Alves. Fatores influenciadores da segregação de resíduos orgânicos na fonte geradora para a viabilização de sistemas de compostagem. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 27, n. 4, p. 643-652, ago. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-415220200434>. Acesso em: 23 jul. 2025.

PEREIRA, Vanessa Rodrigues; FIORE, Fabiana Alves. Opportunities and Barriers to Composting in a Municipal Context: A Case Study in São José Dos Campos, Brazil.

**Sustainability**, v. 16, n. 8, p. 3359, 17 abr. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16083359>. Acesso em: 22 jul. 2025.

RACHMAN, I. *et al.* Efforts to save the deli river environment with environmental education for students (study case: schools around the Deli River in Medan City Indonesia). **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 802, n. 1, p. 012055, 1 jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/802/1/012055>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SAXENA, Priyam *et al.* Sociodemographic drivers of waste management behaviors and public perceptions of environmental contaminants in coastal communities of Newfoundland, Canada. **Journal of Environmental Management**, v. 377, p. 124654, mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124654>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SOUZA, LUÍSA C. G. DE; DRUMOND, MARIA AUXILIADORA. Decentralized composting: gated communities as ecologically promising environments. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 95, n. 3, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202320230046>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SUN, Wenli; SHAHRAJABIAN, Mohamad H.; CHENG, Qi. Organic waste utilization and urban food waste composting strategies in China - A review. **Notulae Scientiae Biologicae**, v. 13, n. 2, p. 10881, 23 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15835/nsb13210881>. Acesso em: 23 jul. 2025.

TANEJA, Akriti *et al.* Value Addition Employing Waste Bio-Materials in Environmental Remedies and Food Sector. **Metabolites**, v. 13, n. 5, p. 624, 1 maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/metabo13050624>. Acesso em: 23 jul. 2025.

TORRIJOS, Verónica; CALVO DOPICO, Domingo; SOTO, Manuel. Integration of food waste composting and vegetable gardens in a university campus. **Journal of Cleaner Production**, v. 315, p. 128175, set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128175>. Acesso em: 23 jul. 2025.

WALGENBACH, Patrícia Jardim Silva; GRACIANO, Marcos Junio de Souza; DIAS, Lucas Danilo. Compostagem de Resíduos Orgânicos e Educação Ambiental: Uma Análise do Ciclo de Vida em uma Escola de Educação Básica. **Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 170–185, 2025. DOI: 10.21664/2238-8869.2025v14i1.p170-185. Disponível em: <https://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/7635>. Acesso em: 4 ago. 2025.