

A COMPOSTAGEM COMO ESTRATÉGIA MULTIDISCIPLINAR PARA PROMOVER A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Stephany Rochelle da Silva de Oliveira¹

Elinalva Conceição da Silva²

José Ítalo Oliveira Sousa³

Daiane Fossatti Dall’Oglio⁴

Resumo: A degradação do meio ambiente é provocada por diversos fatores, dentre eles o descarte incorreto de resíduos sólidos orgânicos. Nesse contexto, propõe-se uma abordagem pedagógica no Centro Educa Mais Raimundo Araújo, instituição pública de ensino localizada em Chapadinha (MA, Brasil), integrando a Educação Ambiental com a temática Compostagem. Os resultados demonstram que a prática da compostagem, quando aliada aos conteúdos curriculares, se torna uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, pois promove o aprendizado prático e multidisciplinar, estimulando hábitos sustentáveis e contribuindo para o desenvolvimento do trabalho em equipe.

Palavras-chave: Composteira Doméstica; Gestão de Resíduos; Práticas Sustentáveis; Conteúdos Curriculares.

Abstract: Environmental degradation is caused by several factors, including the incorrect disposal of organic solid waste. In this context, a pedagogical approach is proposed at Centro Educa Mais Raimundo Araújo, a public educational institution located in Chapadinha (MA, Brazil), integrating Environmental Education with the Composting theme. The results demonstrate that the practice of composting, when combined with curricular content, becomes an effective tool in the teaching-learning process, as it promotes practical and multidisciplinary learning, encouraging sustainable habits and contributing to the development of teamwork.

Keywords: Home Composter; Waste Management; Sustainable Practices; Curricular Contents.

¹Colégio Literato, São Luís/MA. E-mail: stephanyrochelle19@gmail.com,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4823081926941470>

²Universidade Federal do Maranhão. E-mail: elinalva.silva@discente.ufma.br,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2234859710486098>

³Universidade Federal do Maranhão. E-mail: jose.itallo@discente.ufma.br,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0027016642951645>

⁴Universidade Federal do Maranhão. E-mail: daiane.fossatti@ufma.br,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6916024411250155>

Introdução

De acordo com o Relatório do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2024), a geração global de resíduos sólidos urbanos (RSU) poderá atingir 3,8 bilhões de toneladas até 2050. Os RSU, quando não tratados adequadamente, são responsáveis por afetar diretamente as mudanças climáticas e, por consequência, a perda da biodiversidade (Oliveira Junior; Santos; Peixito, 2023).

Em 2022, o Brasil foi responsável por produzir aproximadamente 77,1 milhões de toneladas de RSU, isso significa que mais de 211 mil toneladas de resíduos foram geradas por dia, ou aproximadamente 380 kg/habitante/ano (ABREMA, 2023). Apesar da possibilidade desses rejeitos ser reciclados, transformados em adubo ou até mesmo convertidos em energia, possibilitando um grande potencial econômico, apenas 3% do total é reutilizado (Baleeiro; Oliveira; Echeverría, 2024).

A face do exposto, uma alternativa para atenuar o problema é o descarte adequado desses materiais. Para tanto, recomenda-se que os RSU sigam a seguinte ordem de prioridade: sejam reutilizados, reciclados e por último descartados (Lacerda *et al.*, 2020). Frequentemente, pequenos produtores e alguns municípios brasileiros utilizam a compostagem como forma viável para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos (Ferreira; Borda; Wizniewsky, 2013).

A compostagem é um processo natural no qual microrganismos aeróbios decompõem a matéria orgânica presente em resíduos vegetais, gerando como subproduto o adubo orgânico e o chorume. Essas substâncias não degradam o meio ambiente e podem melhorar as características do solo, contribuindo para a nutrição das plantas (Souza *et al.*, 2020). Entretanto, por mais que seja considerada simples, essa técnica acaba não sendo aplicada de maneira correta devido à falta de acesso à informação no campo e à ausência de políticas públicas (Barbosa, Oliveira, Moura, 2023; Ferreira, Oliveira, Cardim, 2023).

Segundo Ferreira, Borda e Wizniewsky (2013), a composteira é um local estruturado onde são depositados os resíduos sólidos orgânicos para que ocorra a sua transformação, sendo normalmente feita em locais pequenos por produtores e protegida com tijolos, bambu, entre outros materiais. Além disso, ela pode ser adaptada ao local disponibilizado, como os sistemas abertos com leiras em locais maiores e os sistemas fechados em locais pequenos através de composteiras domésticas e reatores biológicos (Souza *et al.*, 2020; Kumar *et al.*, 2024).

A compostagem, quando realizada em instituições de ensino, pode ser uma técnica de grande relevância para o aprendizado dos estudantes, pois reforça a importância da destinação correta dos resíduos orgânicos e promove a conscientização sobre práticas sustentáveis (Buchanan; Pressick-Kilborn; Maher, 2018).

Apesar da Educação Ambiental (EA) estar bem fundamentada e ter se tornado obrigatória no Ensino Brasileiro, a partir da aprovação da Lei 9.795/99,

os documentos que norteiam os currículos escolares não apresentam essas discussões e orientações de forma clara. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) estabelecem que a Educação Ambiental deve estar integrada ao currículo de todas as disciplinas, não sendo necessária a criação de uma disciplina específica, pois seu caráter deve ser transversal (Oliveira e Neiman, 2020).

Não obstante, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), definida pelo MEC e aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) em 14 de dezembro de 2018, evidencia-se uma total ausência da Educação Ambiental, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. Na sua versão final, a Educação Ambiental é citada apenas uma vez, colocando a responsabilidade da sua incorporação aos currículos nos sistemas de ensino, recomendando, ainda, que as escolas abordem essa temática de forma transversal e integradora.

A grande maioria das escolas públicas não possuem uma disciplina voltada especificamente para a Educação Ambiental em sua grade curricular, distribuindo apenas de forma superficial as informações sobre os problemas ambientais por meio de palestras ou oficinas (Mothé et al., 2020). Entretanto, práticas como a compostagem podem ser inseridas de forma direta em diferentes disciplinas presentes na BNCC, como por exemplo na matemática, língua portuguesa, biologia, física, química, história e geografia, possibilitando aos alunos uma aprendizagem tanto dos conteúdos obrigatórios quanto dos conteúdos relacionados à EA.

Tendo isso em vista, objetivou-se incentivar o uso da compostagem como uma prática sustentável para diminuir o descarte de resíduos sólidos orgânicos no Centro Educa Mais Raimundo Araújo (CEMRA), instituição pública de ensino localizada em Chapadinha – MA. Além disso, o estudo teve como finalidade relacionar os conteúdos ministrados em diferentes disciplinas com a compostagem, para ressaltar a importância da utilização dessa prática com os conteúdos programáticos ministrados em sala de aula.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no Centro Educa Mais Raimundo Araújo, instituição da rede estadual de ensino de educação básica, que contempla o ensino médio, localizada na Avenida Presidente Vargas, S/N, bairro Corrente, na cidade de Chapadinha – MA. O público-alvo deste estudo foram os estudantes do 1º ano do ensino médio.

A instituição de ensino possui, dentre outros espaços, um jardim, uma área de vegetação natural bem preservada e um refeitório que atende toda a demanda da escola. A principal refeição ofertada é o almoço, que gera muitos resíduos orgânicos provenientes da preparação e da sobra das refeições.

A pesquisa foi desenvolvida em etapas. Na primeira etapa, conversou-se com a Equipe Diretiva do Centro Educa Mais Raimundo Araújo, a fim de apresentar o projeto de compostagem para ser desenvolvido com os alunos da Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 3: 80-92, 2025.

educação básica. Mediante a aceitação da direção da escola, foram realizadas palestras com os estudantes para esclarecer o que é compostagem, as etapas do processo de compostagem, os resíduos orgânicos que podem e que não podem ser utilizados, qual a importância desse processo para o meio ambiente, quais as vantagens de uma composteira doméstica, o que fazer com o composto produzido e, principalmente, para incentivar que os alunos da educação básica utilizem a compostagem como forma eficiente de reciclar os resíduos orgânicos transformando-os em um adubo humificado.

Na segunda etapa foram coletados os resíduos orgânicos. Entrou-se em contato com as funcionárias do refeitório do Centro Educa Mais Raimundo Araújo, para verificar a possibilidade de separar os resíduos durante o preparo dos alimentos. Assim, a coleta do material orgânico ocorreu na própria escola, e foram distribuídos baldes plásticos na cozinha e no refeitório para que os alunos e as funcionárias, responsáveis pelo preparo dos alimentos, pudessem fazer a separação dos resíduos. Um cartaz foi confeccionado sobre o que pode e não pode ser colocado na composteira e este ficou exposto próximo aos baldes de descarte do material orgânico.

Na terceira etapa foram montadas, no pátio da escola, quatro composteiras domésticas. Para a confecção deste tipo de composteira, foram utilizados 12 baldes de plástico de 20 Kg, furadeira e quatro torneiras. Uma composteira caseira é composta por 3 baldes empilhados, assim os baldes foram separados entre as quatro turmas de 1º ano. Com auxílio de um pincel os baldes foram numerados por balde 1, 2 e 3. Os baldes 1 e 2 eram exclusivos para adição dos resíduos orgânicos e o balde 3 atuou como recipiente para o armazenamento do chorume.

Com o auxílio de uma furadeira, foram feitos furos nas laterais superiores, no fundo e nas tampas dos baldes 1 e 2. As perfurações na parte superior proporcionaram a aeração do sistema e as perfurações do fundo serviram para que o chorume gerado fosse recolhido no balde 3. Neste último balde uma torneira foi instalada na sua parte inferior. Os três baldes foram empilhados, em seguida os materiais secos e úmidos foram adicionados nos baldes 1 e 2. Colocou-se uma camada de matéria seca (serragem) no fundo dos baldes, depois foram colocados os resíduos orgânicos e, em seguida, o material foi coberto com matéria seca. A composteira foi instalada em uma área de fácil acesso, sombreada (insolação indireta) e ventilada.

Na quarta etapa as composteiras passaram a ser monitoradas, uma ou duas vezes na semana, em relação a temperatura, umidade e aeração. Para medir a temperatura foi utilizado um termômetro com capacidade de medição de 110°C, com faixa de temperatura entre -10°C a 110°C e divisão de escala de 1°C. Para melhor circulação do oxigênio, o revolvimento das composteiras foi realizado com as mãos, utilizando luvas látex. A umidade foi ajustada conforme necessário, adicionando resíduos secos ou água.

Na quinta etapa, após a constatação da maturação de todos os compostos, o adubo proveniente da compostagem foi utilizado no jardim e na

horta escolar. Com o auxílio de ferramentas de jardinagem, uma porção do adubo foi adicionado aos vasos de flores localizados no jardim da escola e outra porção foi destinada para o plantio do coentro em garrafas PET (horta vertical). As garrafas foram cortadas na horizontal, uma abertura de 5 cm de largura por 15 cm de comprimento, e furadas nas laterais para a passagem do arame de sustentação da horta vertical. Furos centrais na parte de baixo da garrafa PET também foram feitos, a fim de drenar o excesso de água. Em seguida, as garrafas foram preenchidas com uma camada de brita, uma camada da mistura de terra e adubo orgânico (proporção 1:1) e, por último, foram adicionadas as sementes de coentro. Visitas semanais foram destinadas para acompanhar o desenvolvimento da hortaliça. Os alunos do 1º ano do ensino médio ficaram responsáveis por regar o coentro duas vezes por dia, às 7h30min e às 17h30min.

A sexta e última etapa consistiu na reflexão dos dados finais de forma interpretativa e analítica. Os resultados obtidos foram apresentados para os alunos por meio de exibições de slides, criando categorias para discussão dos resultados e no final das discussões realizou-se uma visita ao canteiro, com intuito de que os estudantes verificassem conjuntamente como a hortaliça escolhida por eles tinham se desenvolvido com qualidade.

Em todas as etapas do projeto os conteúdos curriculares puderam ser trabalhados contextualmente. Buscou-se a participação ativa dos alunos, ampliando os recursos relativos à investigação, construção de modelos e de resoluções de problemas, situações que exigem maior reflexão e abstração, bem como uma integralização das diferentes disciplinas.

Resultados e Discussão

Devido a carência de informações, demonstrada durante debates em sala de aula, sobre conceitos que envolvem a destinação e o reaproveitamento correto dos resíduos, em especial o orgânico doméstico, a realização de palestras foi uma etapa importante na apreensão de significados (Figura 1). Durante essa etapa, a discussão de vários temas relacionados aos conteúdos curriculares proporcionou reflexões produtivas. Com base em argumentações e validações conjuntas, foi possível apresentar a proposta e esclarecer todas as etapas que envolvem o processo da compostagem e, assim, despertar nos alunos do 1º ano interesse em participar do projeto e estimular a formação da consciência ecológica.



Figura 1: Reflexões acerca do tema compostagem.

Fonte: Autoria própria (2022).

Seguindo as competências relacionadas às Ciências Humanas e Sociais, citadas na BNCC (Brasil, 2018), as palestras trouxeram questões como: relação do homem com a natureza ao longo da história, geração e descarte de resíduos desde a antiguidade até os dias atuais, impacto da Revolução Industrial na construção/ocupação das cidades e sua relação com o saneamento básico, movimentos sociais e seus impactos no consumo e descarte de resíduos, quais as modificações do ambiente foram ocasionadas por ações antrópicas e a história da compostagem (origem, que povos praticavam e como praticavam). Temas que foram aprofundados posteriormente pelos professores de História e Geografia.

Seguindo as potencialidades das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, citadas na BNCC (Brasil, 2018), discussões acerca de quais seres vivos fazem parte do processo de compostagem, quais processos químicos, físicos e biológicos estão relacionados à decomposição da matéria orgânica, qual a problemática entorno da geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, quais as mudanças climáticas estão ocorrendo em função do descarte irregular e qual o impacto da produção de metano pelos aterros sanitários foram temas inseridos nas palestras para construção, ampliação e reflexão de conceitos da Química, Física e Biologia.

Sequencialmente, a confecção das composteiras foi realizada pelos próprios estudantes (Figura 2), possibilitando a aproximação e entendimento do que foi explanado nas palestras. Durante a montagem foi recapitulado os motivos pelos quais são inseridos furos nas tampas e laterais e a função de cada balde. Com as composteiras prontas, os estudantes iniciaram a coleta do material orgânico no refeitório da escola. Nesta etapa foram retomadas as discussões sobre o descarte dos resíduos orgânicos sólidos e seu impacto no meio ambiente.



Figura 2: Confecção das composteiras.

Fonte: Autoria própria (2022).

Na área de Linguagens e suas Tecnologias os estudantes construíram cartazes informativos sobre quais alimentos podem ou não ser aproveitados no processo de compostagem, conforme apresentado na Figura 3. Estes cartazes foram fixados nos pontos de coleta dos resíduos orgânicos. De acordo com Beach e Smith (2023), as novas ferramentas de edição de textos e fotos tornam-se cada vez mais acessíveis por parte dos estudantes, possibilitando, dessa forma, a produção de diferentes e criativos textos multimodais. Práticas de linguagem relacionadas à interação e à autoria coletiva, como a construção de materiais informativos, interligam conhecimento, atitude e valores (culturais, morais e éticos), fornecendo aos estudantes interação consigo mesmo e com os outros, constituindo-os, assim, como sujeitos sociais.



Figura 3: Cartaz informativo sobre o que pode ou não ser inserir na composteira.

Fonte: Autoria própria (2022).

Conforme a BNCC (Brasil, 2018), a aprendizagem da matemática está relacionada à construção de uma visão integrada, aplicada à realidade, em diferentes contextos. Seguindo a área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes puderam construir e ampliar a noção de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, durante o processo de seleção e introdução dos resíduos nas composteiras, apresentado na Figura 4.

O recolhimento de todo material a ser compostado levou em consideração o cálculo da área e do volume dos baldes de compostagem. Outra grandeza relativa à medida de massa, trabalhada com os alunos do 1º ano, foi a proporção de matéria seca x resíduos orgânicos. A serragem, material rico em carbono (C), e os resíduos orgânicos, material rico em nitrogênio (N), formam inseridos nos baldes 1 e 2 em uma proporção inicial de 2:1, para C:N, conforme recomendação do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2017). Neste momento, foi possível explorar competências que estão associadas a coleta de dados, organização e elaboração de registros para evocar um objeto matemático.



Figura 4: Separação dos resíduos orgânicos e montagem das composteiras.

Fonte: Autoria própria (2022).

O processo de monitoramento das composteiras (Figura 5) instigou a abordagem de conhecimentos conceituais associados as Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A análise de problemas como, por exemplo, o aparecimento de larvas durante a degradação da matéria orgânica, o aumento e diminuição da temperatura e a presença ou ausência de umidade no processo de decomposição permitiram aos estudantes identificar problemas, analisar informações ou variáveis importantes, elaborar argumentos e explicações, desenvolver ações de intervenções e comunicar soluções.

De acordo Barthod, Rumble e Dignac (2018), a compostagem consiste em três fases: ativação inicial, fase termofílica e fase de maturação. Durante a fase inicial, que dura em média 1 a 3 dias, os compostos orgânicos simples (como os açúcares) são mineralizados por comunidades microbianas que se adaptam ao local produzindo CO₂, NH₃, ácidos orgânicos e calor (Bernal *et al.* 2009). Durante a fase termofílica, que dura em média 1/4 do tempo total do processo, a temperatura da composteira atinge o valor máximo e microrganismos termofílicos degradaram gordura, celulose e lignina (Bernal *et al.* 2009; Ressetti e Campos, 2020). Por último, durante a fase de maturação, a temperatura diminui lentamente devido à redução da atividade microbiana resultante da diminuição de compostos biodegradáveis. Além disso, é nessa última fase que ocorre a neutralização do pH e a formação do composto orgânico para uso (Brasil, 2017).

Nesta etapa do estudo, foi possível analisar fenômenos naturais com base nas interações e relações entre matéria e energia e os ciclos biogeoquímicos, aprofundando, assim, conceitos Químicos, Físicos e Biológicos sobre microrganismos (bactérias, actinomicetos, fungos e protozoários) necessários para o desenvolvimento do composto final, reações aeróbicas e exotérmicas que afetam o progresso oxidativo da compostagem, relação da qualidade do composto em função de parâmetros que influenciam a atividade microbiana, tais como: o pH, relação C/N do material compostado, tamanho das partículas, aeração e umidade do composto. Além de, promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem, garantindo o uso apropriado da terminologia científica de processos e conceitos.



Figura 5: Monitoramento das composteiras (i) revolvimento do material, (ii) controle da umidade e (iii) averiguação da temperatura. **Fonte:** Autoria própria (2022).

Após 180 dias do início do processo de degradação da matéria orgânica o produto estável, denominado de composto, foi obtido (Figura 6). O material apresentava as características organolépticas específicas de um adubo, tais como: cor escura, cheiro agradável de terra úmida, temperatura ambiente, partículas de tamanho uniforme, umidade e pH ≥ 6.



Figura 6: Composto orgânico obtido do processo de compostagem.
Fonte: Autoria própria (2022)

O compostado foi utilizado como fertilizante simples no cultivo do coentro (*Coriandrum sativum*) e na adubação dos vasos de plantas da escola (Figura 7).



Figura 7: Aplicação do composto no jardim da escola.
Fonte: Autoria própria (2022)

Com auxílio de ferramentas de jardinagem, os alunos realizaram o revolvimento do solo do canteiro. Posteriormente, o composto orgânico foi misturado com a terra, e os discentes semearam o coentro no canteiro e nas garrafas PETs (Figura 8). Esta etapa proporcionou aos alunos o contato com a natureza, além de ser uma excelente ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois foi possível discutir os ciclos de vida das hortaliças, a importância do solo e da água para o crescimento do coentro, bem como a necessidade de cuidados e manutenção das plantas.



Figura 8: Revolvimento do solo e semeadura do coentro.

Fonte: Autoria própria (2022)

Amiri, Geravandi e Rostami (2021) buscaram entender o papel do programa de horta escolar no conhecimento e atitude dos estudantes de 6º ano de uma escola do Irã. O método revelou que os alunos ganharam algumas experiências, como: mudanças de atitude, cuidado com a natureza, senso de pertencimento à natureza, melhoria no conhecimento e na informação. O estudo revelou que hortas e jardins escolares são uma maneira interessante e eficaz de criar um ambiente de aprendizagem envolvente.

Conclusões

Em suma, a conscientização ambiental deve começar na primeira infância e continuar por toda a vida na forma de estratégias educacionais que potencializem a discussão, a reflexão crítica e a formação de valores. Nesse sentido, os resultados deste estudo demonstram que a escola é um espaço importante para trabalhar a compostagem de resíduos orgânicos. Ao utilizar conhecimentos construídos com base no mundo social, cultural e ambiental criou-se uma aprendizagem significativa, sustentável e participativa.

A prática da compostagem é um passo importante para reduzir o desperdício, conservar os recursos naturais e apoiar a agricultura sustentável. Quando aliada aos conteúdos curriculares se torna uma ferramenta de grande relevância para comunidade escolar despertando conceitos que promovem mudanças de atitudes e possibilitam a vivência da sustentabilidade.

Constatou-se ainda, que por meio do cultivo do coentro os alunos aprenderam sobre a importância do solo e da água no ciclo de vida das hortaliças, bem como a necessidade de cuidados e manutenção das plantas.

Em síntese, a compostagem demonstrou ser uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem, pois promoveu o aprendizado prático e multidisciplinar, estimulando hábitos sustentáveis e contribuindo para o desenvolvimento do trabalho em equipe.

Agradecimentos

Ao Centro Educa Mais Raimundo Araújo pela estrutura e à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFMA pela bolsa concedida.

Referências

- ABREMA, 2023. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023**. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.
- AMIRI, A.; GERAVANDI, S.; ROSTAMI, F. Potential effects of school garden on students' knowledge, attitude and experience: A pilot project on sixth grade students in Iran. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 62, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127174>
- BALEIRO, A. V. F.; OLIVEIRA, L.; ECHEVERRÍA, A. R. Compostagem comunitária e comunicação: efetividade de Educação Ambiental crítica em conteúdos midiáticos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 8, p. 331-343, 2024.
- BARBOSA, K.C.; OLIVEIRA, C.D.S; MOURA, R.R.O. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos na Colônia Reunida, Paragominas, Pará. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 9, p. e493810, 2023.
- BARTHOD, J.; RUMPEL, C.; DIGNAC, MF. Composting with additives to improve organic amendments. A review. **Agronomy for Sustainable Development**. 38: 17, 2018.
- BERNAL, M.P.; ALBURQUERQUE, J.A.; MORAL, R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. **Bioresource Technology**, v. 100, n. 22, p. 5444–5453, 2009.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/572694>> . Acesso em 04 out. 2024.
- 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 União, Brasília, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em 08 out. 2024.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. **Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo**, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf> Acesso em: 08 out. 2024.

BEACH, R.; SMITH, B.E. Responding to and creating multimodal texts. **International Encyclopedia of Education**, 4^a edição, p. 503-517, 2023.

BUCHANAN, J.; PRESSICK-KILBORN, K.; MAHER, D. Promoting environmental education for primary school-aged students using digital technologies. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 15, n. 2, 2018.

FERREIRA, A.G.; BORBA, S. S.N; WIZNIEWSKY, J.G. A prática da compostagem para a adubação orgânica pelos agricultores familiares de Santa Rosa/RS. **Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM**, v. 8, p. 307-317, 2013.

FERREIRA, T. S. F; OLIVEIRA; V. A. B. de.; CARDIM, D. Resposta do feijoeiro a diferentes dosagens de fosfato monoamônico e compostagem de resíduos orgânicos urbano no sistema de plantio direto. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 8, p. 10466-10477, 2023.

KUMAR, D.J.P.; MISHRA, R.K.; CHINNAM, S.; BINNAL, P.; DWIVEDI, N. A comprehensive study on anaerobic digestion of organic solid waste: A review on configurations, operating parameters, techno-economic analysis and current trends. **Biotechnology Notes**, v. 5, p. 33-49, 2024.

LACERDA, K. A. P. et al. Compostagem: alternativa de aproveitamento dos resíduos sólidos utilizando diferentes modelos de composteiras. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 40753-40763, 2020.

MOTHÉ, G. P. B. et al. Compostagem e a Educação Ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólido. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 49520-49532, 2020.

OLIVEIRA, L.; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no âmbito escolar: Análise do processo de elaboração e aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.

OLIVEIRA JUNIOR, D. D.; SANTOS, E. K. A.; PEIXITO, R. A. A compostagem como ferramenta de reciclagem dos resíduos orgânicos: uma ação sustentável desenvolvida no Instituto Federal do Ceará. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 8, n. 7, p. 417-424, 2023.

PNUMA, 2024. **PNUMA: O mundo precisa superar a era do desperdício e transformar o lixo em recurso.** Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/261852-pnuma-o-mundo-precisa-superar-era-do-desperd%C3%ADcio-e-transformar-o-lixo-em-recurso>>. Acesso em: 09 out. 2024.

RESSETTI, R.R.; CAMPOS, S.X. Aceleração do Processo de Compostagem: Uma revisão. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 12, p. 1-12, 2020.

SOUZA, P. M. de. et al. Compostagem: uma proposta ambiental para diminuição do lixo doméstico. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 19, n. 2, p. 87-100, 2020.