



Projeto de Educação Ambiental: Compostagem como Ferramenta Pedagógica

Rafaella Torres Vitoi¹

Rafael Zacarias Gomes²

Julia Brambila Araujo³

Ana Catarina Silva Oliveira Clemente⁴

Desenvolvimento de programas educacionais que promovam a conscientização sobre questões ambientais, sustentabilidade e práticas ecológicas.

Resumo

Os resíduos gerados pela população humana têm se tornado uma das principais preocupações ambientais no contexto da sustentabilidade, com ênfase especial nos resíduos orgânicos, que representam 50% dos resíduos urbanos. Apesar da grande quantidade de resíduos orgânicos, a coleta adequada é muitas vezes inexistente, o que resulta em degradação ambiental. Este estudo foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica, qualitativa, exploratória e descritiva, analisando artigos científicos sobre compostagem e educação ambiental. O presente trabalho teve como objetivo abordar a compostagem no ambiente escolar, destacando seus benefícios, como a conscientização ambiental, a gestão de resíduos orgânicos, a educação pedagógica prática e a promoção da cidadania. Foram elucidados casos práticos que demonstram que a realização de compostagem em escolas aumenta o conhecimento e o interesse dos alunos sobre o tema. Por fim, destaca-se a necessidade de apoio governamental e a colaboração entre sociedade e instituições educativas para implementar essas práticas de forma eficaz. É essencial educar futuros cidadãos com preocupações ambientais e consciência sobre a importância da sustentabilidade.

Palavras-chave: Compostagem; Resíduos orgânicos; Sustentabilidade.

¹Aluna do curso de Pós-graduação stricto sensu em Ciências Ambientais, Instituição UEMG, Unidade Frutal/MG, e-mail: rafaellatorresvitoi@hotmail.com

² Aluno do curso de Pós-graduação stricto sensu em Ciências Ambientais, Instituição UEMG, Unidade Frutal/MG, e-mail: rzzacarias@gmail.com

³ Aluna do curso de Pós-graduação stricto sensu em Ciências Ambientais, Instituição UEMG, Unidade Frutal/MG, e-mail: juliaraujo7000@gmail.com.

⁴ Aluna do curso de Pós-graduação stricto sensu em Ciências Ambientais, Instituição UEMG, Unidade Frutal/MG, e-mail: ana.frutal@hotmail.com

REALIZAÇÃO



INTRODUÇÃO

Aproximadamente 50% dos resíduos gerados pela população urbana são orgânicos (MMA, 2017). Contudo, por não serem coletados separadamente, esses resíduos não recebem o tratamento adequado. A gestão inadequada e a destinação incorreta dos resíduos orgânicos em lixões causam diversos impactos negativos, como degradação do solo, poluição hídrica e atmosférica, aumento de enchentes e condições insalubres para catadores (Fontes *et al.*, 2021).

A Lei 12.305/2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), busca promover mudanças significativas na gestão dos resíduos sólidos no Brasil, estabelecendo que esses resíduos devem ser direcionados para processos de reciclagem e compostagem (BRASIL, 2010). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017), a compostagem é um processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, resultando em composto orgânico. Esse processo transforma resíduos orgânicos sólidos em fertilizantes, melhorando a fertilidade do solo e promovendo o crescimento das plantas através da suplementação de nutrientes (Oliveira *et al.*, 2017).

A compostagem permite recuperar os nutrientes dos resíduos orgânicos e reintegrá-los ao ciclo natural, enriquecendo o solo para a agricultura ou jardinagem. Nesse contexto, a compostagem se torna uma grande aliada, promovendo a conscientização tanto no ambiente escolar quanto doméstico, além de solucionar problemas relacionados à deposição incorreta de resíduos orgânicos e ao desperdício de matéria orgânica. A prática da compostagem escolar permite aos alunos compreenderem os ciclos e a interdependência das formas de vida, ao verem a transformação dos resíduos orgânicos em adubo e a produção de novos alimentos (Brinck, 2020)

A maior parte dos resíduos provenientes da merenda escolar é composta por matéria orgânica, que pode ser facilmente reaproveitada (Martins *et al.*, 2017). Portanto, a compostagem se apresenta como uma alternativa viável e econômica para o descarte adequado destes (Neto *et al.*, 2007). Promovendo a educação ambiental nos alunos, prática reconhecida como fundamental para enfrentar a crise ambiental, tornando essencial a capacitação de professores e o desenvolvimento de novos métodos e recursos didáticos para esse processo de ensino, que deve ser inserido nas escolas (Mothé *et al.*, 2020).

O presente trabalho tem como objetivo constatar os benefícios da implementação de



compostagem no ambiente escolar, bem como incentivar a sua implementação como ferramenta de educação ambiental, reciclagem e redução dos resíduos. Isso porque, a compostagem contribui para práticas sustentáveis e para a mitigação dos impactos ambientais, evidenciando a importância de reduzir, reutilizar, reciclar e diminuir o desperdício.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi feito por meio de pesquisa bibliográfica, por meio da análise de material já elaborado sobre determinado tópico (Gil, 2002), com a análise de textos, livros e artigos acadêmicos que abordam o tema compostagem e educação ambiental em contexto escolar. Esse tipo de método permite uma ampla descrição sobre o assunto, sua importância está na rápida atualização dos estudos sobre a temática (Cavalcante; Oliveira, 2020).

É um trabalho qualitativo, ou seja, atende a contextos muitos particulares (Minayo, 2008) ocupando-se, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, dos valores e das atitudes; exploratório, descritivo, com a utilização de estudo de caso.

Em síntese foi realizada uma leitura das produções correlacionadas às palavras-chave "compostagem", "horta", "métodos de ensino", "sustentabilidade escolar" e "Educação Ambiental", com data de publicação posterior ao ano de 2019. Em seguida, foram identificados os eixos temáticos e organizados os resultados obtidos através da síntese dos temas abordados na literatura. A busca por publicações relacionadas à área de estudo foi realizada por meio das plataformas Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico.

RESULTADOS E **D**ISSCUSSÃO

A importância da educação ambiental para crianças e adolescentes

A educação ambiental é uma forma multidisciplinar de trabalhar com os alunos questões que abarquem sustentabilidade, de forma a integrar o ambiente escolar, sociedade e meio ambiente.

Segundo a Lei 9.795/99:



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

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.

Nesse sentido, por meio da educação ambiental objetiva-se a conscientização dos cidadãos sobre os problemas ambientais que os rodeiam, aplicando participação ativa, com o desenvolvimento de atividade de promoção da cidadania, aplicação do conceito de responsabilidade e conscientização em defesa da sustentabilidade (Oliveira, Neiman, 2020).

A resolução CNE/CP nº 2 de 20 de dezembro de 2019, aplicada até os dias de hoje, conforme Resolução CNE/CP de 23 de janeiro de 2024, tem como único comentário sobre educação ambiental a competência dos docentes de “desenvolver argumentos [...] que respeitem e promovam [...] **a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global**, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros **e do planeta**” (grifo próprio). Na Constituição Federal, em seu artigo 225, o qual trata do direito e dever que se impõe aos cidadãos no que diz respeito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, traz a necessidade da educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública com fim à preservação do meio ambiente (Brasil, 1988).

A educação ambiental no ambiente escolar tem como objetivo fornecer vivências às crianças e adolescentes, promovendo contato com a natureza, formação cidadã, pensamento crítico em relação à sustentabilidade e o planeta, além de promover a criatividade e habilidades manuais (Hofstatter, 2013).

Há de se citar também que a educação ambiental no ambiente escolar, permite a criança e ao adolescente repassar o conhecimento para família e conhecidos, proporcionando uma maior disseminação do conhecimento, além de ser possível que com a influência dos estudantes, alguns pais apliquem atos em suas residências, tais como a compostagem, tema do presente trabalho, pois terão conhecimento dos seus benefícios, tanto individuais, como para o planeta.

Porém, a educação ambiental dentro do ambiente escolar acaba por muitas vezes sendo desprezada, ficando a cargo dos docentes realizar programas de conscientização ambiental, a qual por muitas das vezes é feita por meio de atividades esparsas, sem que haja de fato um aprofundamento



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

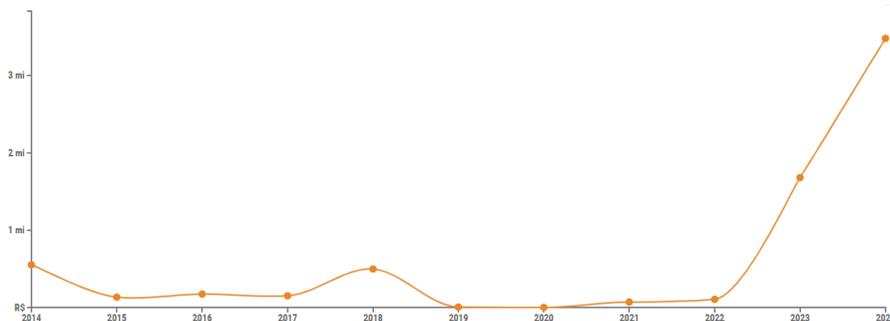
sobre o tema. Além de pôr muitas vezes se limitar à educação básica, pela dificuldade de integração com o ensino fundamental II e médio.

É preciso que a educação ambiental seja abordada em todos os segmentos educacionais, com fim a formar uma população consciente quanto ao contexto ambiental (Mothé, et al, 2020). Segundo Medeiros, *et al*, 2011, a efetivação da educação ambiental se depara com o desafio da união entre o meio ambiente e o ser humano, pois há um uso desenfreado desse último dos recursos naturais do planeta.

O investimento para a Política de Educação Ambiental acaba não tendo muito escopo jurídico, visto que o Decreto 4.281/02, o qual regulamentou a Política Nacional de Educação Ambiental afirma que é cargo do Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Educação e seus órgãos vinculados elaboração de orçamentos e consignação de recursos para a realização de atividades.

E, segundo o portal da transparência do Governo Federal, o orçamento para o ano de 2023 era de 5,43 milhões de reais, tendo sido pagos R\$ 1,68 milhão, ou seja, já é um orçamento baixo para a promoção de educação ambiental, sequer equivale a 1% dos gastos governamentais, com ainda menor aplicação de fato. Portanto, não se vê em escolas a aplicação de ações governamentais com promoção de sustentabilidade com tanta facilidade, tanto pela dificuldade/resistência da aplicação no currículo escolas, como com a falta de investimento para tal. Situação que se agrava ao observar que o ano de 2023 foi um dos anos com maior implementação de ações de cidadania e educação ambiental desde 2014:

Figura 01: Implementação políticas de cidadania e educação ambiental



Fonte: Portal da Transparência

Portanto, com a baixa de recursos e dificuldades dos profissionais da educação em aplicar



propostas de educação ambiental, o presente trabalho tem como objetivo apresentar a compostagem como método de baixo custo, capaz de transformar materiais orgânicos em fertilizante (Fan, *et al*, 2018).

Aplicação da compostagem em escolas

A compostagem é o processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, onde microrganismos quebram os compostos sob condições controladas, resultando na produção de húmus, também chamado de composto orgânico (ABNT, 1996). Esse composto pode ser conseguido por meio de alimento, resto de folhas, troncos, esterco e lodo de tratamento de água e esgoto (Fiori, 2004).

A compostagem tem como principais benefícios a redução da emissão de gases de efeito estufa (Adhikari *et al.*, 2013), a diminuição da poluição municipal em decorrência do lixo orgânico (Pires *et al.*, 2011), enriquecimento e diminuição da toxidez do solo, aumento da fertilidade e retenção de água (Silva, *et al*, 2022), aumenta a quantidade de bactérias e fungos no solo (Silveira, Berton e Abreu, 1995), o húmus derivado é rico em nutrientes, que podem controlar o PH causada por elementos como ferro, alumínio e manganês (Fiori, 2004).

Ademais, a compostagem pode ser aplicada em conciliação com uma horta comunitária, que faz com que os alunos tenham mais consciência sobre a alimentação, visando uma visão de alimentação saudável sem a utilização de agrotóxicos, a promoção de atividade com a terra, cuidados com a natureza, além de possibilitar aos professores de realizarem atividades ao ar livre (Santos, *et al*, 2014). Portanto, ressignifica a horta escolar e é uma economia para a escola (Santos, *et al*, 2014).

Duas são as principais formas de praticar a compostagem, anaeróbica e aeróbica. Na compostagem anaeróbica os microrganismos vivem sem a presença de oxigênio, fazendo com que o processo seja mais lento, pois gerado em baixa temperatura e tem a possibilidade de gerar mau cheiro. Já a compostagem aeróbica ocorre com microrganismos que vivem na presença de oxigênio, sendo realizada em altas temperaturas, com maior velocidade e sem mau cheiro (Monteiro, 2001).

É importante ressaltar que em que se pese ser um método econômico e com muitos benefícios, deixar a responsabilidade de realizar a compostagem e aplicar a educação ambiental somente para a instituição escolar acaba por pesar muito e impossibilitar sua concretização. É necessária uma maior aplicação de recursos governamentais para práticas de educação ambiental, além da participação da



sociedade.

A possibilidade da união de empresas e sociedade permitirá às escolas a aplicação de compostagem, tanto por meio de ajuda financeira, instrução por parte daqueles que são mais envolvidos com áreas biológicas e suporte. A universidade por meio de programas de extensão de apoio à comunidade, poderia auxiliar alunos das escolas da cidade, aplicando palestras e atividades práticas para a compostagem. Enquanto empresas poderiam auxiliar fornecendo os materiais como composteira ou outras ferramentas necessárias.

Ademais, com apoio de professores e pais diante do projeto, a escola pode se tornar um ponto prático de ensino, estimulante para os estudantes, permitindo não somente cuidado com o meio ambiente, mas também experiências aos alunos que ampliaria sua consciência sobre sustentabilidade e promoveria a ideia de responsabilidade.

Pensar nas escolas nos momentos da realização desses projetos é essencial, pois os estudantes são considerados o futuro no meio de trabalho de convivência com o meio ambiente, sendo preciso a sua consciência com os efeitos da ação humana na natureza e um comportamento positivo diante dela.

Estudos de caso de escolas que implementaram com sucesso a compostagem

A partir da revisão bibliográfica de artigos que abordam aplicação da compostagem em escolas observou-se que muitas crianças e adolescentes pouco sabem sobre o tema, muitas vezes tendo até informações erradas consolidadas, como foi o caso da Escola Municipal Maria Leticia em Macaé, onde grande parte dos alunos responderam que microrganismos eram ruins, correlacionando com sujeiras ou doenças. Desses mesmos alunos 88% afirmaram não ter conhecimento sobre o que era compostagem (Mothé, *et al*, 2020).

Na escola do Município de Jaciara-MT também foi observado que poucas crianças e adolescentes tinham conhecimento sobre a compostagem. Assim como na escola anterior, após a realização da compostagem os alunos, além de demonstrarem grande interesse pelo assunto, tiveram acréscimo de muito conhecimento, aumentando na escola de Jaciara-MT, após as palestras, gincanas e meses da compostagem 75% dos acertos sobre questionamentos que envolvem o tema (Santos, *et al*, 2014).

Durante experiência na cidade de São Paulo os alunos também demonstraram desconhecimento



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

sobre o tema. Mas quando apresentados ao projeto de realizar a compostagem os alunos, após alguns meses, afirmaram ser extremamente incentivador e atraente aplicar a prática da compostagem na escola, além de demonstrarem maiores conhecimentos sobre o objeto de estudo (Francelin, Cortez, 2014).

Outro exemplo que difere dos modelos anteriores é a Escola Ecológica Bom Jesus da Aldeia, a qual utiliza-se do serviço da Composta + para realizar o serviço de compostagem, para eles a aplicação do projeto surtiu efeitos positivos como destinação correta dos compostos orgânicos e educação ambiental com viés de sustentabilidade, com o ensinamento por meio de boas práticas e palestras para os alunos (G1, 2023).

CONCLUSÕES

O contato do ser humano com o meio ambiente tem alterado significativamente os ciclos naturais da Terra. Uma das principais formas de alteração atual é a produção de resíduos, por meios dos quais o planeta tem se tornado um grande lixo fruto do consumo. Um dos principais resíduos produzido pelo ser humano é o resíduo orgânico, os quais resultam em diversos impactos negativos, como a degradação do solo, a poluição hídrica e atmosférica, o aumento das enchentes e a criação de condições insalubres para catadores.

O principal meio para lidar com a questão da má gestão dos resíduos orgânicos pode ser resolvida por meio da compostagem, processo biológico que acelera a decomposição do material orgânico, resultando em composto que pode ser utilizado como fertilizante, promovendo o crescimento das plantas.

Nesse interim, o presente trabalho buscou tratar dos benefícios que o estudo e prática da compostagem em ambiente escolar pode trazer aos estudantes. Isso porque, a educação ambiental é reconhecida como fundamental para enfrentar a crise ambiental. Estudos de caso em escolas que implementaram a compostagem mostram que muitos alunos inicialmente desconhecem o processo, mas, após a participação em programas, demonstram aumento significativo no conhecimento e interesse pelo tema. Essas iniciativas promovem a consciência ambiental e incentivam os alunos a adotarem práticas sustentáveis em suas vidas diárias.

Em conclusão, a implementação de programas de compostagem no ambiente escolar é uma



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

alternativa viável e econômica para a gestão dos resíduos orgânicos e uma poderosa ferramenta de educação ambiental. Através da compostagem, é possível promover práticas sustentáveis, reduzir a poluição e enriquecer o solo, ao mesmo tempo em que se educa uma nova geração sobre a importância da sustentabilidade e da responsabilidade ambiental. Para alcançar esses objetivos, é essencial a colaboração entre governo, sociedade e instituições educativas, garantindo recursos e apoio para a promoção da educação ambiental e a prática da compostagem nas escolas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Minas Gerais, unidade Frutal, ao programa de pós-graduação em Ciências Ambientais. Às instituições de fomento CNPq, CAPES e FAPEMIG pelo apoio financeiro e institucional que tornou possível a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 13591: Compostagem. Rio de Janeiro: ABNT, 1996;

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 12 jul. 2024;

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em 05 jul. 2024;

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. 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: Câmara dos Deputados, n. 81, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 12 jul. 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. Brasília, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em 02 jul. 2024;



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Ministério Da Educação Conselho Nacional De Educação Conselho Pleno, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-recp002-19/file>. Acesso em 02 ju. 2024;

BRINCK, R. L. L. Compostagem: Ferramenta Sustentável de Educação Ambiental e Redução de Resíduos. In: **Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul**, 2020. Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6446>. Acesso em 10 jul 2024;

CAVALCANTE, L.T.C.; OLIVEIRA, A.A.S. de. Métodos de revisão bibliográfica nos científicos. **Psicologia em Revista**, v. 26, n. 1, p. 83-102, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100>. Acesso em: 13 jul. 2024;

FAN, Y. V.; *et al.* Evaluation of Effective Microorganisms on home scale organic waste composting. **Journal of Environmental Management**, p. 1-8, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.04.019>. Acesso em 10 jul. 2024;

FIORI, A. A. Minhocultura. Boletim Técnico. Campinas: CECOR – SAA/CATI, n. 242, 2004;

FONTES, K. D. de S. A.; *et al.* Composting as an environmental education instrument in schools in the Municipality of João Monlevade – MG. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. e410101018863, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18863. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18863>. Acesso em: 17 jul. 2024;

FRANCELIN, L. P., CORTEZ, A.T.C, Compostagem: Por Uma Escola Mais Sustentável. **Ciência Geográfica - Bauru - XVIII - Vol. XVIII - (1): Janeiro/Dezembro**, 2014. Disponível em: https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXVIII_1/agb_xviii1_versao_internet/agb_11_jan dez2014.pdf. Acesso em: 21 jul. 2024.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, SP: Atlas, p. 44, 2002;

HOFSTATTER, L.V. **Biodiver-cidade: vivendo e experimentando o espaço urbano na educação ambiental para e com a biodiversidade**. 2018. 186 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10992>. Acesso em 19 jul. 2024;

MARTINS, C. T.; *et al.* Reaproveitamento de matéria orgânica oriunda da merenda escolar por meio da compostagem. In: **XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação–Universidade do Vale do Paraíba**, 2017. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/0236_0832_01.pdf. Acesso em 19 jul. 2024;



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

MEDEIROS, M.C.S. et al. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Rev. Soc. Nat.**, v. 20, n.1, p. 111-124, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132008000100008>. Acesso em 10 jul. 2024;

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. **9ª edição revista e aprimorada**. São Paulo: Hucitec, p. 406, 2006. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1344574>. Acesso em 08 jul. 2024;

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. Brasília, DF: MMA, 2017;

MONTEIRO, J.H.P. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001;

MOTHÉ, G. P. B.; *et al.* Compostagem e a educação ambiental: uma ferramenta importante no tratamento de resíduos sólido/ Composting and environmental education: an important tool in the treatment of solid waste. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 49520–49532, 2020. DOI:10.34117/bjdv6n7-557. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13658>. Acesso em: 17 jul. 2024;

NETO, H. C. A.; *et al.* Caracterização de resíduos sólidos orgânicos produzidos no restaurante universitário de uma instituição pública (estudo de caso). In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção- A energia que move a produção: um diálogo sobre integração, projeto e sustentabilidade. Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 09 a 11 de outubro de 2007;

OLIVEIRA, L. de; 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, maio 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10474/7735>. Acesso em: 18 jul. 2024;

OLIVEIRA, L.S.B.L.; *et al.* Environmental analysis of organic waste treatment focusing on composting scenarios. **Journal of Cleaner Production**, 155, 229-237, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.093>. Acesso em 15 jul. 2024;

PIRES, A., MARTINHO, G., CHANG, N.B. Solid waste management in European countries: a review of systems analysis techniques. **Journal of Environmental Management** 92, 1033-1050, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.11.024>. Acesso em 13 jul. 2024;

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Brasil); CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO - CGU. Portal da Transparência do Governo Federal, Implementação de Ações de Cidadania e Educação Ambiental. Disponível em:



EXTREMOS CLIMÁTICOS: **IMPACTOS ATUAIS** E RISCOS FUTUROS

<https://portaldatransparencia.gov.br/programas-e-acoas/acao/20VY-implementacao-de-acoas-de-cidadania-e-educacao-ambiental?ano=2023>. Acesso em 05 jul. 2024;

SANTOS, A.M. de L. dos; *et al.* Incentivo ao Uso da Compostagem de Resíduos Sólidos em uma Horta Escolar do Município de Jaciara-MT. **Ciência Geográfica - Bauru** - XVIII - Vol. XVIII - (1): Janeiro/Dezembro - 2014 Disponível em: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/nathaliadidas,+Gerente+da+revista,+426-1611-1-CE.pdf>. Acesso em 16 jul. 2024;

SILVA, F.C. et al. Recomendações técnicas para o uso agrícola do composto de lixo urbano no estado de São Paulo. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/8691>. Acesso em 16 jul. 2024;

SILVEIRA, A.P.D.; BERTON, R.S.; ABREU, C.A. Microbial activity as influenced by organic residue application to soil. In: **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MICROBIAL ECOLOGY**, 7., 1995, Santos. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Microbiologia: International Committee on Microbial Ecology, 1995;

VEJA quais são os benefícios da compostagem para as escolas. G1, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/parana/especial-publicitario/composta-mais/residuo-nao-e-lixo-e-oportunidade/noticia/2023/09/12/veja-quais-sao-os-beneficios-da-compostagem-para-as-escolas.ghtml>. Acesso em 19 jul. 2023.