INTERFACE TECNOLÓGICA

TIPOS DE COMPOSTAGEM PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

TYPES OF COMPOSTING FOR FAMILY FARMING

Cleide Ribeiro da Chaga dos Santos – cleideribeirosantoshotmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Alessandra Carla Furlanetti - furlanetti.af@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v22i1.2198
Data de submissão: 05/04/2025
Data do aceite: 26/06/2025
Data da publicação: 30/06/2025

RESUMO

A compostagem na agricultura familiar brasileira tem se consolidada como uma prática sustentável, contribuindo para melhoria do solo, redução de custos com insumos e a promoção de práticas agrícolas mais ecológicas. Cerca de 70% dos alimentos consumidos no Brasil vêm da agricultura familiar, um setor que enfrenta desafios como a manipulação do solo e o alto custo de insumos agrícolas. A compostagem surge como uma solução eficaz e acessível, permitindo a reciclagem de resíduos orgânicos disponíveis nas propriedades rurais, como restos de plantas. Além de melhorar a fertilidade do solo e aumentar a produtividade das culturas, a compostagem também contribui para a sustentabilidade ambiental ao reduzir a dependência de fertilizantes químicos. A técnica pode ser realizada de várias formas, como a compostagem aeróbica, anaeróbica, vermicompostagem e termofilia, todas com o objetivo de transformar resíduos orgânicos em compostos ricos em nutrientes. Embora, a compostagem seja uma prática simples e de baixo custo, exige cuidados específicos, como a manutenção da umidade e aeração adequadas, para garantir um processo eficiente. A compostagem traz diversos benefícios tanto para os agricultores familiares quanto para o meio ambiente. Ela melhora a qualidade do solo, promove a sustentabilidade dos pequenos produtores e contribui para a sustentabilidade das práticas agrícolas.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Compostagem. Resíduos orgânicos. Fertilidade do solo. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Composting in Brazilian family farming has become a sustainable practice, contributing to improving soil, reducing input costs, and promoting more environmentally friendly agricultural practices. Around 70% of the food consumed in Brazil comes from family farming, a sector

that faces challenges such as soil management and the high cost of agricultural inputs. Composting has emerged as an effective and affordable solution, allowing the recycling of organic waste available on rural properties, such as plant remains. In addition to improving soil fertility and increasing crop productivity, composting also contributes to environmental sustainability by reducing dependence on chemical fertilizers. The technique can be performed in several ways, such as aerobic, anaerobic, vermicomposting, and thermophilic composting, all with the aim of transforming organic waste into nutrient-rich compounds. Although composting is a simple and low-cost practice, it requires specific care, such as maintaining adequate humidity and aeration, to ensure an efficient process. Composting brings several benefits to both family farmers and the environment. It improves soil quality, promotes the sustainability of small producers and contributes to the sustainability of agricultural practices.

Keywords: Family farming. Composting. Organic waste. Soil fertility. Sustainability.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que cerca de 70% dos alimentos consumidos sejam provenientes da agricultura familiar. Esse setor não apenas assegura a diversidade alimentar, mas também impulsiona as economias locais e contribui para o desenvolvimento rural sustentável ao promover vínculos duradouros entre as famílias e seu ambiente de produção (Embrapa, 2018).

A compostagem na agricultura familiar brasileira tem se consolidado como uma prática sustentável, promovendo a reciclagem de resíduos orgânicos e a melhoria da qualidade do solo. No Brasil, especialmente na agricultura familiar, a compostagem ganhou destaque a partir da década de 1960. Nesse período, a agricultura convencional passou adotar intensivamente o uso de agrotóxicos, prática que se consolidou nas décadas seguintes. Contudo, setores da sociedade, incluindo universidades, institutos e organizações não governamentais, começaram a promover alternativas sustentáveis, como a compostagem, visando reduzir os impactos ambientais e melhorar a qualidade do solo (Cunha, 2018).

A compostagem oferece múltiplos benefícios à agricultura familiar, como a melhoria da estrutura e fertilidade do solo, aumento na produtividade das culturas e redução da dependência de insumos externos. Além disso, contribui para a sustentabilidade agrícola ao promover a reciclagem de nutrientes e a conservação ambiental (Ferreira et al., 2013).

É considerada uma técnica muito valiosa para agricultura, onde o procedimento das atividades é a nutrição do solo, agindo no tratamento de qualquer tipo de resíduo orgânico de uma forma mais eficaz tento maior aproveitamento em solos agrícolas, lavouras, jardins e hortas causando um bem significativo na saúde do solo reduzindo erosão em solos e de pragas (Lima et al., 2023).

A compostagem na agricultura familiar está baseada na crescente necessidade de práticas agrícolas mais sustentáveis e acessíveis para pequenos agricultores. A agricultura familiar, que desempenha um papel crucial na produção de alimentos e na preservação de ecossistemas, enfrenta desafios como a degradação do solo, o alto custo de insumos agrícolas e a dependência de fertilizantes e agrotóxicos. A compostagem surge como uma solução eficaz e de baixo custo, permitindo a reciclagem de resíduos orgânicos disponíveis nas propriedades rurais, como restos de plantas, esterco e resíduos alimentares.

O objetivo desse estudo foi analisar a viabilidade e os benefícios da compostagem como uma prática sustentável na agricultura familiar, investigando seus fatores na melhoria da qualidade do solo, aumento da produtividade das culturas, redução de custos com insumos externos e promoção de práticas agrícolas mais ecológicas e autossustentáveis.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Compostagem Aeróbica

Compostagem aeróbica ocorre em ambiente aberto com a presença de ar, sem ter a massa compactada e sem encharcamento, nesse período do processo a temperatura é mais acima da temperatura ambiente podendo chegar a 70°C desprendendo gases inodoros e vapor de água. Para acelerar o processo da compostagem os resíduos devem ser triturados em pedaços de 5 cm, os pedaços maiores podem ser usados também porem demora mais no processo de decompor, essa trituração dos resíduos pode ser feita em trituradores ou máquinas forrageiras, se for pequenas quantidades podem ser cortados de forma manual (Embrapa, 2018).

A eficiência da compostagem aeróbia é influenciada por fatores como temperatura, umidade, relação carbono/nitrogênio e aeração adequada. Manter condições ideais durante o processo é crucial para garantir a qualidade do composto final (Costa et al., 2015).

A compostagem aeróbica é a decomposição de substâncias orgânicas biodegradáveis, por meio de microrganismos que liberam gás carbônico, produzindo um produto rico em matéria orgânica, esse composto orgânico é de cor escura, rico em humus e contém de 50% a 70% de matéria orgânica, trazendo benefícios para o solo e nutrientes para as plantas (Dos Santos Filho et al., 2018).

Figura 1: Composteira em leiras ou monte



Fonte: Assessoar, 2022.

A composteira em leira é uma estrutura feita no solo, podendo ser de forma triangular, trapezoidal ou monte, sendo a forma triangular recomendada em períodos chuvosos, a trapezoidal em períodos mais secos e a em monte utilizados mais na primavera e verão, os materiais utilizados são resíduos orgânicos estruturados de forma intercalada por camadas, recomenda-se um cercado em volta para inibir o acesso de animais (Assessoar, 2022).

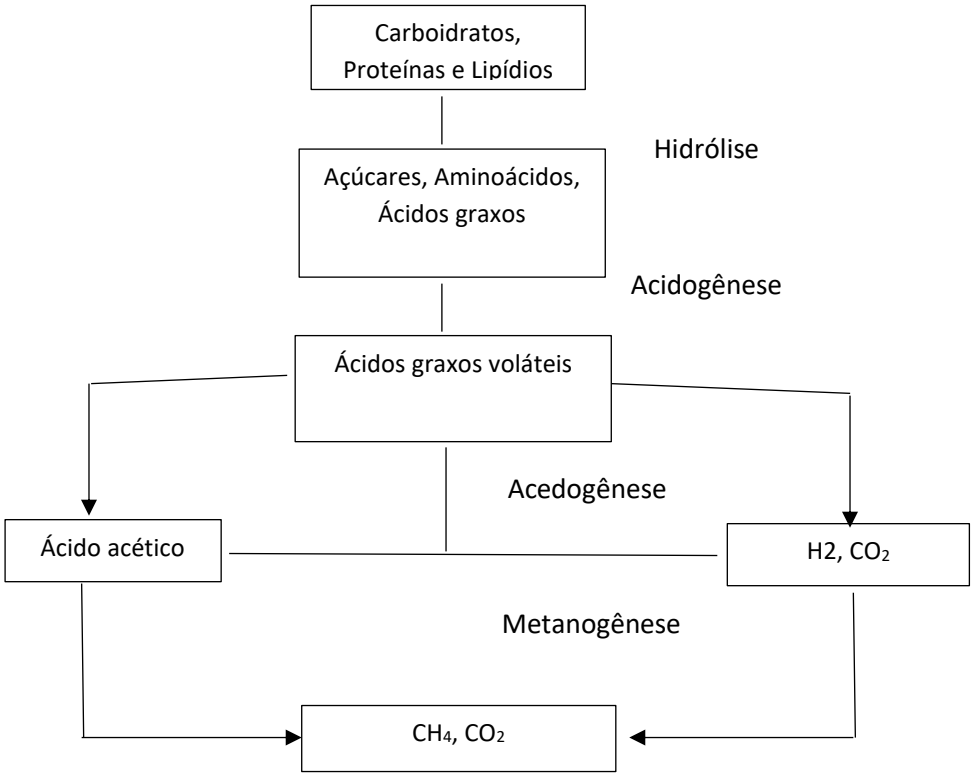
2.2 Compostagem Anaeróbica

A compostagem anaeróbica ocorre em lugar fechado e na ausência de oxigênio transformando materiais orgânicos em biogás, uma fonte de energia limpa e renovável (Silva, 2021). Esse tipo de compostagem produz o CH_4 e CO_2 produtos intermediários, como os ácidos orgânicos de baixo peso molecular (Nascimento et al., 2021).

Digestão anaeróbica (Figura 1) é um método viável na diversificação da matriz energética renovável, se aplicando através de resíduos sólidos urbanos biodegradáveis, é um grande potencial na geração do biogás, tendo também como um produto sólido biodigerido que se torna um eficiente fertilizante orgânico para uso agrícola (Lima, 2024).

INTERFACE TECNOLÓGICA

Figura 3: Fluxograma da degradação de matéria orgânica por digestão anaeróbica



Fonte: Neitzel, 2015.

A sua vantagem é a possibilidade no aproveitamento do carbono sob a forma do metano, um gás aproveitado em forma de energia elétrica (Ali Shah, 2014).

2.3 Compostagem Vermicompostagem

A vermicompostagem consiste na bioconversão em dois produtos, sendo a biomassa de minhoca e o vemicomposto. A biomassa processada gera uma proteína ou composto hortícolas, o vermicomposto é considerado um excelente produto por ser homogêneo ter níveis de contaminantes reduzidos, promove maior retenção dos nutrientes por longos períodos sem prejudicar o meio ambiente, mas deve ser monitorado e mantido em temperatura de 35°C para a sobrevivência das minhocas que não suportam altas temperaturas (Colombari Filho et al., 2025).

Há diversos benefícios com essa técnica de vermicompostagem tanto no âmbito individual como coletivo/social. No individual associasse na saúde mental, atuando como dispositivo terapêutico, ajudando a aliviar o estresse e proporcionando um bem-estar mental e

físico, ressaltando o benéfico do produto nesse processo de compostagem, sendo um composto de excelente qualidade no uso doméstico em flores e hortaliças. No coletivo/social se tem a redução de resíduos orgânicos em aterros sanitários, buscando a consciência na sociedade para contribuir a mitigação dos impactos ambientais negativos (Winck et al., 2022).

A técnica da vermicompostagem promove a estabilização da matéria orgânica, acelerando o processo de decomposição transformando em um produto de alta qualidade que enriquece o solo e contribui para sustentabilidade agrícola (Lima et al., 2024).

Figura 2: Composteira doméstica



Fonte: Assessoar, 2022.

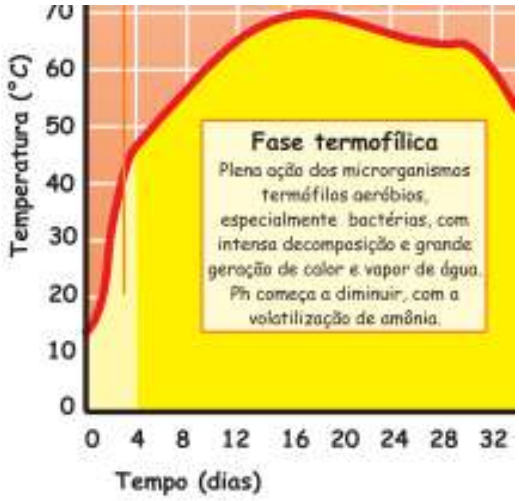
2.4 Compostagem Termofílica

A compostagem termofílica é uma abordagem específica na qual a oxigenação e ventilação ocorrem de forma natural nos resíduos, sem necessidade de sistema mecanizado, podendo atingir temperaturas acima de 60°C acelerando a decomposição da matéria orgânica, esse método utiliza de leiras estéticas com aeração passiva oferecendo um composto altamente controlado e eficaz (Oliveira et al., 2023).

A fase termofílica ocorre com temperaturas altas e pela ação dos microrganismos termófilos com uma decomposição da formação de água metabólica e vapor d'água, nessa fase

o calor gerado impulsiona aeração por convenção acelerando a decomposição para gerar o substrato orgânico (Ferri, 2022).

Figura 3: Fase termofílica



Fonte: De Andrade, 2021.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nessa metodologia buscou fornecer uma explicação clara e detalhada sobre cada tipo de compostagem, os métodos utilizados em cada processo, as práticas envolvidas, os passos a serem seguidos, mostrando que a compostagem pode ser feita com baixo custo favorecendo a agricultura familiar na produção de adubo orgânico. O processo envolve a degradação de resíduos orgânicos, evoluindo-os em composto de alta qualidade, que pode ser utilizado para melhorar a fertilidade do solo e aumentar a produtividade. O levantamento dos dados teve como base de investigação consultas como SCIELO (A Scientific Electronic Library Online) e artigos científicos do GOOGLE ACADÊMICO.

Dessa forma, foi observado um estudo de caso no Pará com a casca da mandioca para produção de adubo por meio da compostagem.

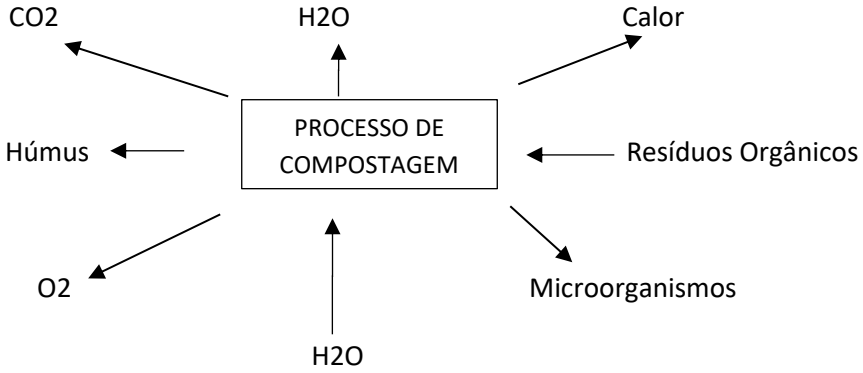
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cerca de 70% doa alimentos que chegam a mesa dos brasileiros é provinda da agricultura familiar, diante de um cenário em que 50% dos resíduos sólidos orgânicos são gerados no país, observa uma oportunidade para realizar o reaproveitamento desses resíduos, para reduzir os impactos ambientais, gerar renda aos pequenos produtores com novas

perspectivas na educação ambiental, sendo utilizada de forma natural na compostagem vegetais, frutas, gramas, serragens, casca de arvores e até mesmo resto de alimentos para melhorar às condições do solo (Cunha, 2018).

Na agricultura a compostagem é um método que contribui para suprir uma demanda por adubos orgânicos, nesse processo estabiliza os materiais orgânicos com concentração de nutrientes, buscando uma viabilidade econômica em seu preparo por meio da compostagem que tem matéria prima para sua utilização em abundancias (Pereira et al., 2017).

Figura 5: Esquema representativo de um processo de compostagem



Autor: Beuren, 2019.

A compostagem na agricultura familiar demonstrou ser uma prática eficaz para melhorar a qualidade do solo, promovendo o aumento da matéria orgânica e a retenção de nutrientes essenciais as plantas. O uso de compostagem também contribui para a redução de custos com fertilizantes químicos, fornecendo um adubo orgânico de fácil acesso, a partir de resíduos de sua própria propriedade.

A compostagem é uma solução viável e sustentável para agricultura familiar, principalmente em contextos em que o acesso a fertilizantes comerciais é limitado. Embora, os benefícios sejam claros, a técnica exige atenção ao manejo adequado, como a manutenção da umidade e a aeração da pilha, para garantir uma instabilidade eficiente. A adoção da compostagem favorece implementação de práticas agrícolas mais ecológicas, com resultados positivos a longo prazo tanto na saúde do solo quanto na sustentabilidade das pequenas propriedades.

Dessa forma, a compostagem demonstra que para o pequeno produtor gera uma renda extra com a própria produção de adubo e ainda pode ser utilizado no plantio de diversas culturas.

INTERFACE TECNOLÓGICA

4.1 Estudo de caso

Em uma comunidade do Pará a casca de mandioca (Figura 2) era gerada diariamente pelos produtores que a descartavam em lugares inapropriados onde os animais erroneamente tentavam alimentar e acabavam sendo intoxicados. Mediante disso a casca de mandioca começou a ser reaproveitada em compostagem, os produtores rurais necessitavam de uma quantidade considerável de adubos para as suas culturas e o resíduo de mandioca traz nutrientes para o seu cultivo e para o solo (Garcia et al., 2020).

Na Figura 2 são apresentadas fotos das etapas do processo da casca de mandioca como a limpeza da mandioca para a produção de farinha. Nas seguintes demonstra uma composteira coberta e a outra com o composto já pronto. As sacarias podem ser observadas o adubo pronto para o uso e já na última foto pode ser visualizado o cultivo de culturas com a utilização desse adubo produzido por essa comunidade do Pará.

Figura 4: Processo utilizado da produção até o adubo pronto da extração da casca de mandioca.



Fonte: Garcia et al., 2020.

Com esse estudo de caso demonstrou que a compostagem realizada da casca de mandioca ajuda os pequenos produtores a reduzir desperdícios, melhorar a fertilidade do solo e economizar com adubos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os relatos dos autores citados anteriormente a compostagem na agricultura familiar se consolida como uma estratégia eficaz e sustentável para melhorar a qualidade do

solo e promover a reciclagem de resíduos orgânicos, beneficiando tanto o meio ambiente quanto os pequenos produtores.

A prática não só contribui para a redução de custos com insumos externos, como fertilizantes químicos, mas também resulta em uma melhoria significativa na fertilidade do solo, promovendo o aumento da produtividade das culturas. Embora os benefícios da compostagem sejam evidentes, é essencial que os agricultores tenham atenção aos cuidados necessários, como a manutenção da umidade e a aeração adequada da pilha, para garantir um processo eficiente e bem-sucedido. Em um contexto de crescente busca por alternativas sustentáveis na agricultura, a compostagem apresenta-se como uma solução acessível e de baixo custo, alinhada aos objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento rural, favorecendo agricultura familiar e a preservação ambiental.

Concluiu-se que a compostagem para a agricultura familiar desempenha um papel fundamental, oferecendo uma série de benefícios tanto para os produtores quanto para o meio ambiente, com alguns fatores positivos relevantes como aumento da matéria orgânica do solo, o que melhora sua estrutura, favorecendo aeração, retenção de água e a capacidade de absorção de nutrientes. Isso resulta em solos mais férteis e saudáveis, fundamentais para o bom desenvolvimento das culturas na agricultura familiar.

REFERÊNCIAS

ALI SHAH, Fayyaz et al. [Retracted] Microbial Ecology of Anaerobic Digesters: The Key Players of Anaerobiosis. **The Scientific World Journal**, v. 2014, n. 1, p. 183752, 2014. Disponível em https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2014/183752. Acesso em: 3 mar. 2025.

ASSESOAR – **Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural.** *Caderno de Compostagem*. Francisco Beltrão: Assesoar, out. 2022. 56 p. Disponível em: https://assesoar.org.br/wp-content/uploads/2022/10/Caderno-Compostagem_.pdf. Acesso em: 27 jun. 2025.

BEUREN, Fernanda. Utilização de diferentes tipos de resíduos agroindustriais como substrato na compostagem de biossólido industrial. 2019. Disponível em https://repositorio.unisc.br/jspui/bitstream/11624/2548/1/Fernanda%20Beuren.pdf. Acesso em: 14 mar. 2025.

BITTENCOURT Daniela. Artigo - **Agricultura familiar, desafios e oportunidades rumo à inovação, EMBRAPA**, 2018. Disponível em https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31505030/artigo---agricultura-familiar-desafios-e-oportunidades-rumo-a-inovacao. Acesso em: 12 mar. 2025.

COLOMBARI FILHO, Daniel et al. Tratamento de resíduos sólidos orgânicos por vermicompostagem e os impactos ambientais ocasionados pela disposição inadequada desses resíduos em aterros sanitários: uma revisão da literatura. **Journal of Environmental Analysis**

and Progress, v. 10, n. 1, p. 001-011, 2025. Disponível em https://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/6326. Acesso em: 5 mar. 2025.

COSTA, Amanda Rodrigues Santos et al. O processo da compostagem e seu potencial na reciclagem de resíduos orgânicos| The process of composting and its potential in the recycling of organic waste. **Revista Geama**, p. 246-260, 2015. Disponível em https://www.journals.ufrpe.br/index.php/geama/article/view/503. Acesso em: 16 mar. 2025.

CUNHA, Weltima Teixeira. Compostagem na prática da agricultura familiar. + E: Revista de Extensión Universitaria, n. 9, p. 230-239, 2018. Disponível em https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6738827. Acesso em: 9 mar. 2025.

DE ANDRADE, Marielle Rezende **Compostagem Método UFSC –** leira estática aeração passiva. *Instituto Fernando Bonillo*, 18 maio 2021. Disponível em: https://ifbonillo.org.br/compostagem-metodo-ufsc/. Acesso em: 27 jun. 2025.

DE LIMA, Gabriel Menon; SCHIRMER, Waldir Nagel. Aproveitamento da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos para produção de biogás e biometano no Brasil: uma abordagem teórica sobre a geração de energia através de biodigestores anaeróbicos em plantas de aterros sanitários. **Revista Geama**, v. 10, n. 2, p. 4-22, 2024. Disponível em https://www.journals.ufrpe.br/index.php/geama/article/view/5936. Acesso em: 10 mar. 2025.

DE LIMA, João Gabriel Pimenta et al. COMPOSTAGEM: INTERFACE COM O MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA. **Revista OWL (OWL Journal)-REVISTA INTERDISCIPLINAR DE ENSINO E EDUCAÇÃO**, v. 1, n. 3, p. 464-494, 2023. Disponível em https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/117. Acesso em: 12 mar. 2025.

DOS SANTOS FILHO, Ronaldo Célio et al. O aproveitamento de resíduos sólidos urbanos, por meio do processo de compostagem aeróbia enriquecida com casca de sururu. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 4, n. 3, p. 67-67, 2018. Disponível em https://periodicos.set.edu.br/cdgexatas/article/view/5566. Acesso em: 17 mar. 2025.

FERREIRA, Aline Guterres; DE SOUZA BORBA, Sílvia Naiara; WIZNIEWSKY, José Geraldo. 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. Disponível em https://periodicos.ufsm.br/revistadireito/article/view/8275. Acesso em: 9 mar. 2025.

FERRI, Jéssica Medalha et al. Monitoramento de compostagem termofílica de leiras com aeração passiva. 2022. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/243190. Acesso em 7 mar. 2025.

GARCIA, Waldilene do Carmo et al. Compostagem da casca da mandioca: estudo de caso em uma comunidade no município de Abaetetuba-PA. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, 2020. Disponível em https://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/12670/1/Artigo_CompostagemCascaMandioca.pdf. Acesso em 30 mar. 2025.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa.6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIMA, Luciano Almeida; BRAOS, Lucas Boscov; FERREIRA, Sindynara. RELATO DE EXPERIÊNCIA: vermicompostagem como ferramenta de melhoria na olericultura. **16º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E 13º SIMPÓSIO DE PÓS-**

GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS, v. 13, n. 1, 2024. Disponível em https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/1910. Acesso em 20 mar. 2025.

NASCIMENTO, Andreia Santos do et al. COMPOSTAGEM-ASPECTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE INTERESSE AGRONÔMICO: UMA REVISÃO NARRATIVA. In: **AGRONEGÓCIO E SUSTENTABILIDADE: MÉTODOS, TÉCNICAS, INOVAÇÃO E GESTÃO**. Editora Científica Digital, 2021. p. 30-39. Disponível em https://www.editoracientifica.com.br/books/chapter/compostagem-aspectos-fisicos-e-quimicos-de-interesse-agronomico-uma-revisao-narrativa Acesso em: 14 mar. 2025.

NEITZEL, Jonatan et al. Potencial de produção de biogás da codigestão anaeróbia de resíduos de frutas e verduras e lodo de esgoto primário. 2015. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169472. Acesso em: 14 mar. 2025.

OLIVEIRA, Davi Cristian Vieira de Oliveira; PAIXÃO, Davi Naã Thomazini da; PONTES, Luigi Caldeira. Construção de composteira termofílica de aeração passiva na Etec de São Sebastião. 2023. Disponível em https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/17932. Acesso em: 18 mar. 2025.

PRAÇA, Fabíola Silva Garcia. Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão. 08, nº 1. 2015. Disponível em https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170627112856.pdf. Acesso em: 8 mar. 2025.

PEREIRA, Adalgisa Jesus et al. Técnicas de compostagem desenvolvidas pela horticultura familiar agroecológica. **Revista ELO–Diálogos em Extensão**, v. 6, n. 02, 2017. Disponível em https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1190/636. Acesso em: 11 mar. 2025.

SILVA, Allison Ruan de Morais et al. Avaliação do potencial da compostagem da digestão anaeróbia seca de resíduo alimentar. 2021. Disponível em https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227088. Acesso em:15 mar. 2025.

WINCK, Mattheus Fontana et al. Vermicompostagem para o gerenciamento de resíduos sólidos orgânicos domiciliares. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 15, n. 3, p. 1-15, 2022. Disponível em https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/10169. Acesso em: 17 mar. 2025.