

## III-921 – REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA

### **Ivana Lago Pires** <sup>(1)</sup>

Engenheira Ambiental pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Mestranda em Meio Ambiente, Águas e Saneamento- MAASA. Docente do Centro Universitário UniFTC.

### **Luciano Matos Queiroz**

Engenheiro Civil pela Universidade Federal da Bahia. Doutor em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo- USP. Docente da Universidade Federal da Bahia.

### **Viviana Maria Zanta**

Engenheira Civil pela Universidade Federal de São Carlos. Doutora em Engenharia Civil pela Escola de Engenharia de São Carlos-USP. Docente da Universidade Federal da Bahia.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Aristides Novis, n.02, Federação- Salvador – BA- CEP: 40.210-630 - Brasil - Tel: (71) 3283970 e-mail: [ivana.lago@ufba.br](mailto:ivana.lago@ufba.br)

### **RESUMO**

Uma das rotas tecnológicas de valorização da fração orgânica dos resíduos sólidos domésticos é a compostagem. No ano de 2020, somente 0,4%, de aproximadamente, 30 milhões de fração orgânica de resíduos sólidos urbanos, foi destinada à essa rota. A compostagem doméstica é uma das modalidades de compostagem, que se caracteriza por ser de pequena escala e ser realizada na fonte geradora, sendo o composto produzido utilizado, em geral, pelo próprio gerador no local de moradia. Muitos dos programas de compostagem doméstica são promovidos pela municipalidade. Esses programas devem ser formulados com base em critérios, considerando os requisitos exigidos para o êxito da adoção da prática de compostagem doméstica. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi identificar requisitos relacionados à implantação de programas de compostagem doméstica. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura. No período de 2004 a 2021, foram encontrados 73 trabalhos relacionados com o objetivo da pesquisa, observando-se a predominância de abordagens sobre aspectos técnicos e operacionais. Os requisitos mais citados pelos autores foram a necessidade de capacitação técnica, de espaço disponível para instalação e operação do processo e a adesão e efetiva participação social. Conclui-se, portanto, que, no mínimo, na formulação e implantação de programas de compostagem doméstica deve-se contemplar a comunicação com os atores envolvidos, a capacitação técnica sobre a compostagem doméstica, usos do composto e seus benefícios, e formas de estímulo à participação, por exemplo, mecanismos financeiros, tais como a doação de composteiras. Além desses requisitos, entende-se que maior atenção deve-se ser dada às políticas públicas, planos e legislação relativas à compostagem doméstica, de modo a induzir essa prática como uma ação de prevenção da geração de resíduos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Compostagem doméstica, Resíduos Sólidos Orgânicos, Requisitos.

### **INTRODUÇÃO**

A fração de resíduos sólidos orgânicos biodegradáveis (RSOb), constituinte dos resíduos sólidos urbanos (RSU), pode ser valorizada por meio da rota tecnológica da compostagem. A compostagem é um processo biológico aeróbio que transforma os RSOb em um material estável, mineralizado, denominado composto. Algumas das aplicações do composto no solo visam aportar nutrientes, neutralizar a acidez ou melhorar a estrutura dos solos.

No Brasil, no ano de 2020, coletaram-se 66,64 milhões de toneladas de RSU (SNIS-RS, 2022), cuja fração constituída por sobras e restos de alimentos, resíduos verdes e madeira correspondeu à 45,3% (ABRELPE, 2020). A compostagem dessa fração traz benefícios diretos pela aplicação do composto no solo, e indiretos devido à redução de resíduos direcionados aos aterros sanitários, a mitigação da produção de gases de efeito estufa (GEE), como o metano, além da criação de novas oportunidades de negócios com geração de renda e

emprego, melhor qualidade da fração de resíduos recicláveis e sensibilização da população para ações mais sustentáveis.

No entanto, embora existam vários benefícios associados ao uso da compostagem o seu emprego, no Brasil, é ainda restrito. Considerando o território nacional, no ano de 2020, somente 0,4% do montante de RSOs gerados foram destinados à compostagem (SNIS-RS, 2022).

Uma das formas de compostagem é a doméstica, realizada na fonte geradora, em pequena escala, utilizando espaços como cozinhas, áreas de serviço, quintais ou jardins (PINTO et. al., 2015). O composto produzido, em geral, é empregado para jardinagem ou hortas caseiras. A fração orgânica é, basicamente, formada por restos de alimentos, utilizando-se como material estruturante, os resíduos verdes de jardins ou resíduos de madeira, como a serragem.

Em vários países, incluindo o Brasil, a indução de programas de compostagem doméstica em áreas urbanas é feita pelo poder municipal, como exemplo, pode-se citar o Programa Composta São Paulo (COMPOSTASÃO PAULO, 2014), no entanto, observa-se que ainda é pouco explorada essa rota de prevenção da geração de resíduos. Considerando que a formulação e a implantação adequada de programas de compostagem doméstica propiciam maiores condições de êxito, o objetivo do presente trabalho é identificar requisitos relacionados à implantação de programas de compostagem doméstica.

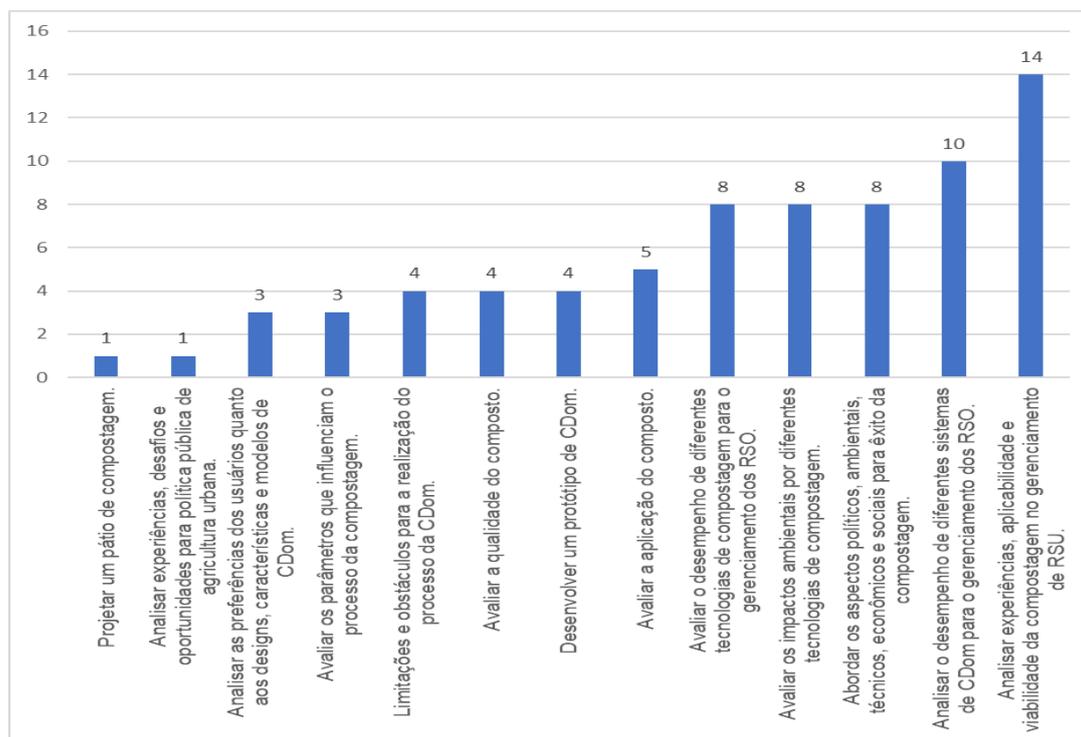
## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura levantando-se requisitos relevantes para a implantação de programas de compostagem doméstica. Utilizou-se a seguinte pergunta norteadora: Quais são os principais requisitos que influenciam a implantação do processo de compostagem e, especificamente da compostagem doméstica?

As bases de dados pesquisadas foram Science Direct®, Scielo® e Google Acadêmico®, no período compreendido entre os anos de 2004 e 2021. A busca foi restrita aos artigos científicos, teses, dissertações e documentos técnicos e/ou normativos. As palavras-chaves utilizadas, com operadores booleanos, foram: gerenciamento de resíduos orgânicos, resíduos orgânicos, resíduos de alimentos, compostagem, compostagem doméstica, compostagem de pequena escala. Foram encontradas 114 referências bibliográficas, das quais selecionaram-se 73, após verificação da aderência à pergunta de pesquisa, por meio da leitura dos resumos dos trabalhos. Na sequência procedeu-se a leitura e análise do trabalhos tendo em vista a pergunta norteadora.

## **RESULTADOS**

A figura 1 mostra os principais assuntos abordados nas referências bibliográficas selecionadas nesse estudo. Observa-se a predominância de estudos sobre aspectos técnicos (projeto, operação, processo, qualidade do produto, entre outros) da compostagem ou compostagem doméstica.



**Figura 1 – Número de referências selecionadas na literatura por assuntos abordados**

O Quadro 1 apresenta os requisitos referentes à implantação de programas de compostagem doméstica segundo as fontes bibliográficas consultadas. Os requisitos mais citados nas referências analisadas referem-se à necessidade de orientações técnicas, disponibilidade de área para a realização da compostagem, e a adesão social e participação efetiva da população.

**Quadro 1: Requisitos para a implantação de programas de compostagem doméstica.**

Requisitos	Número de Referências
Capacitação técnica sobre coleta seletiva, compostagem e possíveis aplicações do composto.	13
Disponibilidade de área para a compostagem para a colocação da composteira e sua operação.	11
Necessidade de adesão social e participação efetiva em programas de compostagem doméstica.	8
Disponibilidade de tempo do usuário para a manuseio e operação da composteira.	7
Necessidade de existência de políticas públicas, leis ou normas técnicas	7
Disponibilidade de dados quantitativos e qualitativos sobre a produção de resíduos sólidos.	6
Existência de demanda do composto produzido.	6
Características da composteira doméstica (tamanho, capacidade, facilidade operacional, etc).	5
Investimento financeiro para aquisição e operação da composteira	1
Necessidade de existência de iniciativas de educação ambiental ou de práticas mais sustentáveis	1

A capacitação técnica se refere à necessidade de ações que orientem e assessorem o usuário sobre a operação das composteiras, evitando-se problemas operacionais e obtendo-se um composto de qualidade. Na formulação e implantação de programas de compostagem doméstica, se requer o entendimento básico do processo biológico de compostagem, tais como, as características dos resíduos apropriados à compostagem, dos fatores físico-químicos (umidade, temperatura, disponibilidade de oxigênio) e sua influência na operação, além de informações sobre as possibilidades do uso do composto.

Requisitos como disponibilidade de área no local da fonte geradora (Jouhara et al., 2017 e Loan et al., 2019) e de tempo para a segregação de resíduos e manuseio da composteira (Composta São Paulo 2014 e Dazzi et al., 2021), bem como a redução dos recursos financeiros investidos pelo usuário na aquisição e manutenção da composteira (Karkanias et al., 2016), também são citados, sendo apresentados como essenciais para a participação da população, recomendando-se o emprego de modelos de composteiras de fácil operação, compactas, de custo nulo, assumindo-se a doação das mesmas pelo poder municipal ou adoção de modelos de baixo custo construídos pelos usuários.

A adesão social e participação efetiva da população é associada ao uso de campanhas de educação ambiental para sensibilização, como uma forma de estímulo a adoção da compostagem doméstica (PAI et al. 2019, KENG et al., 2020).

Um fator citado em nível de gestão e planejamento é a falta de disponibilidade de dados e informações sobre a produção de resíduos sólidos urbanos e sua composição gravimétrica o que limita a realização de estudos mais detalhados sobre o potencial de implantação de programas de compostagem doméstica em áreas urbanas, bem como, o acompanhamento de desempenho.

Na literatura, cita-se a importância de se tratar, além dos aspectos técnicos, os aspectos políticos, econômicos e sociais, para se ter êxito em programas de compostagem doméstica (Viaene et al.2016, Tendero e Phung (2019), no entanto, observa-se poucos estudos com ênfase nesses aspectos. Essa lacuna de conhecimento, quanto às estratégias de indução e formulação de programas de compostagem doméstica, carece de estudos mais aprofundados, podendo ser explorada em trabalhos futuros, avaliando-se o uso de instrumentos de comando e controle, por exemplo, sobre a aplicação do composto e segurança sanitária; de educação ambiental, para sensibilização e maior participação social; e econômicos, como benefícios tributários ou fiscais.

## CONCLUSÕES

Os requisitos que influenciam a prática da compostagem doméstica, identificados na literatura, podem ser considerados elementos norteadores para a formulação e implantação de programas de compostagem doméstica.

Assim, pode-se considerar como prioritários, os eixos de comunicação e capacitação técnica, a sustentabilidade financeira, e a qualidade do processo de compostagem doméstica. Nesses eixos destacam-se requisitos como: disponibilidade de dados quantitativos quanto qualitativos sobre a produção de resíduos sólidos orgânicos para possibilitar o planejamento de programas e ações, comunicação, capacitação técnica e assessoramento sobre compostagem doméstica, design compacto, de fácil operação e baixo custo de investimento e operação das composteiras, destino adequado do composto, estímulo a adesão a programas de compostagem doméstica por meio de uso de instrumentos de planejamento, de comando e controle, de educação ambiental e econômicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. Disponível em: [https:// abrelpe.org.br](https://abrelpe.org.br). Acesso em jan 2022
2. COMPOSTA SÃO PAULO. **Composta São Paulo. 2014.** Disponível em: <https://compostasaopaulo.eco.br/resultados2014/#home/1>. Acesso em: 22 abr. 2021
3. PINTO, T. P. **Guia de Compostagem.** Brasília: WWF-Brasil, 2015. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/compostagem.pdf>. Acesso em 16 fev. 2022
4. SNIS Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos -Visão geral ano de referência 2020. Brasília: Ministério de Desenvolvimento Regional, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. MDR/SNS 2022. 58 p. Disponível em: [http://www.gov.br/mdr/ptbr/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO\\_TEMATICO\\_VISAO\\_GERAL\\_RS\\_SNIS\\_2021.pdf](http://www.gov.br/mdr/ptbr/assuntos/saneamento/snis/produtos-do-snis/diagnosticos/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf). Acesso em jan.2023
5. VIAENE, J. et al. Opportunities and barriers to on-farm composting and compost application: a case study from northwestern europe. **Waste Management**, [S.L.], v. 48, p. 181-192, fev. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.021>. Acesso em: 16 fev. 2022

6. TENDERO, M., PHUNG, C. G. **The revival of urban agriculture: an opportunity for the composting stream.** Relatórios Científicos de Ações. 2019. Disponível em: <https://journals.openedition.org/factsreports/>. Acesso em: 16 fev. 2022.
7. KARKANIAS, C. et al. Sustainable Management of Household Biodegradable Waste: lessons from home composting programmes. **Waste And Biomass Valorization**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 659-665, 2 mar. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12649-016-9517-1>.
8. DAZZI, J.; P. D. Z. P. et al., Comparative evaluation of performance and usability of small-scale household composting with different geometric models. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, v. 56, n. 1, p. 180-191, 4 fev. 2021. Disponível em: [http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/757](http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/757). Acesso em: 16 fev. 2022.
9. JOUHARA, H. *et al.* Municipal waste management systems for domestic use. **Energy**, [S.L.], v. 139, p. 485-506, nov. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2017.07.162>
10. LOAN, L. T. T. et al. Modeling home composting behavior toward sustainable municipal organic waste management at the source in developing countries. **Resources, Conservation and Recycling**, [S.L.], v. 140, p. 65-71, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.08.016>. Acesso em: 16 fev. 2022.
11. PAI, S. et al. Decentralized community composting feasibility analysis for residential food waste: a Chicago case study: A Chicago case study. **Sustainable Cities and Society**, [s.l.], v. 50, p. 101683, out. 2019. DOI 10.1016/j.scs.2019.101683. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101683>. Acesso em: 16 maio 2020
12. KENG, Z. X. et al. Community-scale composting for food waste: A life-cycle assessment-supported case study. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 261, 10 jul. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121220>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620312671?via%3Dihub#!>. Acesso em: 6 jul. 2020.