



## NOVO PASSO PARA SUSTENTABILIDADE DA COMUNIDADE ESPERANÇA DO IZIDORA: PROSPECÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA USINA DE COMPOSTAGEM

Luisa Lopes Silva <sup>1</sup>; Gustavo Henrique Xavier Tôres <sup>2</sup>; Tales Bedeschi Faria<sup>3</sup>; Neimar de Freitas Duarte<sup>4</sup>; Giovanna Lemos Gil Paim Ferreira<sup>5</sup>; Laura Oliveira Gaudereto<sup>6</sup>

1, Bolsista voluntário, Curso Técnico em Edificações, IFMG Campus Santa Luzia, Santa Luzia - MG; [sluisa06@gmail.com](mailto:sluisa06@gmail.com)

2 Técnico de Laboratório, IFMG Campus Santa Luzia – MG; [gustavo.torres@ifmg.edu.br](mailto:gustavo.torres@ifmg.edu.br)

3 Pesquisador do IFMG, Campus Santa Luzia; [tales.faria@ifmg.edu.br](mailto:tales.faria@ifmg.edu.br)

4 Orientador: Pesquisador do IFMG, Campus Santa Luzia; [neimar@ifmg.edu.br](mailto:neimar@ifmg.edu.br)

5 Bolsista, Curso Técnico em Edificações, IFMG Campus Santa Luzia, Santa Luzia-MG; [giovanna.lemosgil@gmail.com](mailto:giovanna.lemosgil@gmail.com)

6 Bolsista CNPq, Arquitetura e Urbanismo, IFMG Campus Santa Luzia - MG; [lauragaudereto@gmail.com](mailto:lauragaudereto@gmail.com)

### RESUMO

O trabalho avaliou o potencial de implantação de uma usina de compostagem na Comunidade Esperança, na Ocupação Izidora, Belo Horizonte. O objetivo é destinar corretamente resíduos orgânicos, produzir húmus para uma horta comunitária e gerar renda. A metodologia incluiu revisão bibliográfica, estudo de caso e diálogos com a comunidade. Estimou-se a geração de 502 kg diários de resíduos orgânicos pelas famílias, além de 70,71 kg semanais de hortifrúteis locais. A vermicompostagem mostrou-se mais viável, com potencial de gerar 6.000 kg de húmus e R\$12.000,00 por mês, apesar do maior custo inicial. O estudo conclui que o projeto pode beneficiar a economia local, promover sustentabilidade e segurança alimentar.

### INTRODUÇÃO:

A população mundial alcançou 8 bilhões de habitantes em 2022, aumentando a demanda por alimentos e agravando a fome, que afeta 830 milhões de pessoas globalmente. No Brasil, a pandemia contribuiu para o retorno ao mapa da fome, com 33,1 milhões de pessoas sem acesso garantido a alimentos em 2022, e 58,7% da população enfrentando algum grau de insegurança alimentar (REDE PENSSAN, 2022).

O Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam alimentos, com 35% da produção agrícola se tornando lixo, equivalente a mais de 10 milhões de toneladas anuais, segundo Moura et al. (2013). Esse desperdício compromete o meio ambiente e reflete uma cultura de descaso com recursos naturais e financeiros, impactando negativamente a economia e a sustentabilidade (CAVALCANTI et al., 2010).

No setor de supermercados, o desperdício chega a R\$7,6 bilhões anuais, com 81% das perdas sendo alimentos perecíveis como frutas, hortaliças e carnes (ABRAS, 2021). Apenas em frutas, legumes e verduras, o prejuízo é de R\$1,3 bilhão por ano, agravado pela alta perecibilidade e desafios de armazenamento. Esses dados reforçam a necessidade de soluções para reduzir perdas e promover o uso sustentável de alimentos.

A compostagem é um processo biológico que transforma materiais orgânicos, como palha e resíduos alimentares, em fertilizantes utilizados na agricultura. Esse processo envolve microrganismos que promovem a mineralização e humificação da matéria orgânica, resultando em compostos ricos em nutrientes essenciais para o solo (Budziak, 2004).

A região do Izidora, localizada entre Belo Horizonte e Santa Luzia, abriga cerca de 8 mil famílias em situação de vulnerabilidade, distribuídas em quatro assentamentos informais. Na Comunidade Esperança, próxima ao campus Santa Luzia, será implementado o projeto de uma usina de compostagem. O objetivo é destinar corretamente resíduos sólidos, produzir húmus para uma horta comunitária e gerar trabalho e renda, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da área.

### METODOLOGIA:



### Área de estudo

A pesquisa, conduzida na Comunidade Esperança, utilizou abordagem quali-quantitativa e estudo de caso para estimar resíduos orgânicos e definir a melhor técnica de compostagem. Segundo Yin (2015), o estudo de caso é eficaz para questões práticas em contextos reais.

A revisão bibliográfica, realizada no Google Acadêmico, utilizou termos como "resíduo e hortifruti" e "perda e hortifruti" para estimar a geração de resíduos na região. O levantamento identificou hortifrúti no entorno da comunidade, em Belo Horizonte e Santa Luzia, utilizando ferramentas como Google Earth, Google Maps e sites de comércio local.

### Estimativa da geração de resíduos sólidos orgânicos

A estimativa de geração de resíduos sólidos foi determinada em dois diferentes hortifrúti da região e no número de famílias da Comunidade Esperança. A quantidade de resíduos orgânicos gerados nos hortifrúti foi calculada baseando-se na literatura e no porte do empreendimento. Os resíduos orgânicos produzidos pelas famílias da comunidade foi determinado segundo a seguinte fórmula:

Estimativa de resíduos orgânicos diariamente gerados (kg/dia) = NF x MF x Abrelpe x RD

Sendo: NF = Número de famílias (dados da prefeitura de Belo Horizonte); MF = média de membros por famílias (dados da prefeitura de Belo Horizonte); ABRELPE= Média de resíduos orgânicos gerado por brasileiros; RD= renda domiciliar per capita conforme as classes no Tabela 1 abaixo, usando o ajuste para geração do resíduo.

Tabela 1 - classe social que divide a população em seis grupos, com base na **renda domiciliar per capita** e o índice de correção de geração de resíduos domiciliares.

Categoria	Renda domiciliar per capita	Índice de correção de geração de resíduos orgânico
Classe A	R\$ 28.2540	1,75
Classe B1	R\$ 12.683,34	1,50
Classe B2	R\$ 7.017,64	1,25
Classe C1	R\$ 2.403,04	1,00
Classe C2	R\$ 2.403,44	0,75
Classe D-E	R\$ 1.087,77	0,50-0,25

Fonte das categorias: Anjos, 2024

### Escolha do tratamento e local da usina

O local e o método foram definidos com base no desejo da comunidade, através de diálogos com lideranças locais, visitas ao local e análise do entorno usando mapas para avaliar questões ambientais, sociais e logísticas. O processo seguiu a literatura sobre compostagem, considerando as vantagens de diferentes métodos, e avaliou as questões legais para a instalação de uma usina, com orientação das equipes da



Prefeitura de Belo Horizonte, incluindo a Subsecretaria de Segurança Alimentar e Nutricional (SUSAN), a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) e o Centro de Referência Urbana (CREURB).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

### Revisão de literatura

Conforme a revisão de literatura realizada resumiu-se apresentando o percentual de perdas em diferentes locais e hortifruti no Brasil (Tabela 2)..

Tabela 2 - Percentual de perda de hortifruti em diferentes cidades e quantidade de venda

Cidade	Quantidade comercializada	Percentual de perda ou média (kg)	Referência
Manaus		10-15%	Brandt <i>et al.</i> , 1974
São Paulo		12-17%	Ueno, 1976
Belo Horizonte		10 -50%	Mukay & Kimura, 1986
Belo Horizonte		27-40	Fundação João Pinheiro, 1992
São Paulo		7-11%	Tsunechiro <i>et. al.</i> , 1994
São Paulo		34,4%	SAASP, 1995
Distrito Federal		25%	Lana <i>et al.</i> , 2000
Rio de Janeiro		20%	CEASA-RJ, 2002
Mineiros -GO	157 kg/semana	21%	Tofanelli <i>et al.</i> (2009)
Areia -PB		3,36 - 85,3	Almeida <i>et al.</i> (2012)
Boa Vista - RR		5 a 10 quilos/dia	Fariaz (2015)
Londrina -PR		14,52%	Silva (2018)
Cametá,- PA		54,300 kg/semana	Magalhães (2022)
Londrina -PR		7,79%,	Elizeu <i>et al.</i> (2023)
Rio de Janeiro	18.132,21/ano	2,08%	Melhem e Campos (2023)

Observa-se uma grande variação nos percentuais de perdas, mas os dados mais recentes indicam perdas menores em comparação com informações bibliográficas de mais de 10 anos. Isso é atribuído às melhorias nas tecnologias de conservação e formas de armazenamento. O mercado analisado por Melhem e Campos (2023) é semelhante ao da Comunidade Esperança, onde foi identificada uma geração de resíduos anual de 377,15 kg. Outro estudo similar é o de Cametá, no Pará, relacionado ao setor hortifruti.

### **Levantamento do hortifruti da região do izidora**

Um levantamento na região da Comunidade Esperança, no Izidora, Belo Horizonte, identificou 9 hortifruti de pequeno porte. Baseando-se em um estudo de Melhem e Campos sobre perdas em hortifruti pequenos de bairros pobres, foi adotada uma média de 7,8 kg de resíduos orgânicos gerados por semana para cada estabelecimento. Assim, os 9 hortifruti juntos geram aproximadamente 70,71 kg de resíduos orgânicos por semana.

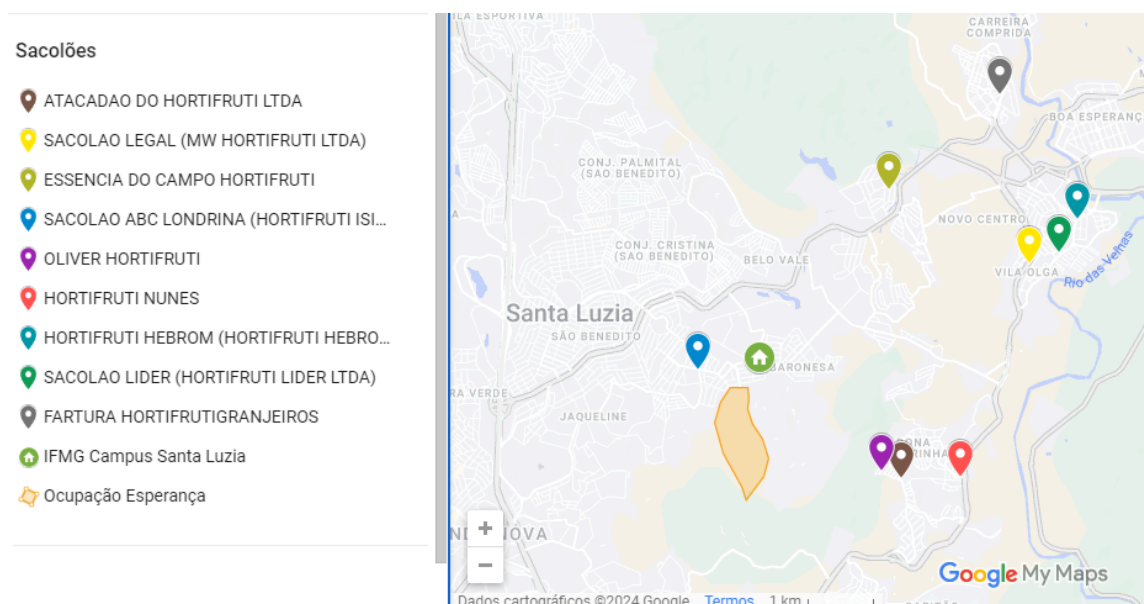


Figura 2: Mapa com levantamento dos hortifruti no entorno da Comunidade Esperança. (Fonte: Google Maps, 2024)

### **Estimativa da geração de resíduos sólidos orgânicos**

A Comunidade Esperança, em Belo Horizonte, é composta por cerca de 1.000 famílias de quatro membros cada. De acordo com a ABRELPE, a média de geração de resíduos sólidos no Brasil é de 1,05 kg por pessoa/dia, com aproximadamente 50% sendo resíduos orgânicos. As famílias da comunidade, pertencentes à classe E, têm um ajuste de 0,25 na estimativa de geração de resíduos, resultando em 502 kg de resíduos orgânicos por dia. Incluindo os resíduos de hortifruti, a comunidade gera um total de 3.584,71 kg de resíduos orgânicos por semana.

Estimativa de resíduos orgânicos diariamente gerados (kg/dia) =  $NF \times MF \times Abrelpe \times RD$

Estimativa de resíduos orgânicos diariamente gerados (kg/dia) =  $1000 \times 4 \times 0,502 \times 0,25 = 502$  kg/dia

### **Escolha do tratamento e local da usina**

Baseado na estimativa de resíduos orgânicos disponíveis, dados da literatura e desejos da comunidade, foram determinados dois métodos para tratamento do resíduo orgânico com melhores resultados e menor risco de geração de vetores, foi feito um comparativo entre dois métodos (Tabela 5)..



Tabela 5 - Comparativo dos métodos de compostagem e vermicompostagem baseado em dados da literatura e local.

Parâmetros	Compostagem de leira com aeração natural	Vermicompostagem com uso de minhobed
Mão de obra para produção do composto (não contabilizando a coleta e separação)	60 horas mensal	30 horas mensal
Agentes transformadores	Bactérias e Fungos	Bactérias, fungos e Minhocas
Tempo máximo para produção	180 dias	150 dias
Exigência técnica	baixa	alta
Matéria prima	18m <sup>3</sup>	12m <sup>3</sup>
Área para produção	144m <sup>2</sup>	118m <sup>2</sup>
Área de suporte	304 m <sup>2</sup>	304 m <sup>2</sup> .
Custo de implantação área de produção	R\$ 7.298,5	R\$ 16.800
Custo da área de suporte com containers	R\$ 205.000,00	R\$ 205.000,00
Produção mensal	9.000kg	6.000 kg
Valor de mercado do produto final	R\$ 1,00 kg	R\$ 2,00 kg
Produto final	Biocomposto	Húmus

A compostagem em leiras requer mais mão de obra para coleta, seleção e reviramento, enquanto a vermicompostagem, que envolve minhocas além dos microrganismos, elimina a necessidade de montagem e reviramento. A relação Carbono/Nitrogênio (C/N) ideal para evitar danos às plantas está entre 15 e 20, e a vermicompostagem promove uma redução mais acentuada dessa relação devido à ação das minhocas, tornando-a mais eficiente em termos de tempo. No entanto, exige maior conhecimento técnico sobre os resíduos orgânicos e o manejo das minhocas.

Quanto à área de produção, o método de leiras estáticas aeradas ocupa um pátio de 144m<sup>2</sup> para completar o processo em 180 dias, enquanto o método Minhobed, que envolve pré-compostagem em caixas de água, requer 118m<sup>2</sup>, sendo mais eficiente. A área de suporte, de 304m<sup>2</sup>, é a mesma para ambos métodos, utilizando containers devido a restrições fundiárias.

O método escolhido foi da vermicompostagem pelos seguintes fatores: maior valor agregado no produto para venda, todo processo ocorre em estrutura fechada, menor risco de vetores e mau odores e por exigir menor quantidade de mão de obra (Figura 3).



Figura 3: Minhobeds. (Fonte: Minhobox, disponível em: <https://www.minhobox.com.br>)

## CONCLUSÕES:

O projeto de pesquisa demonstrou o potencial significativo da implantação de um pátio de compostagem na Comunidade Esperança, no Izidora, Belo Horizonte. Os resultados mostram que os resíduos orgânicos da comunidade, somados aos resíduos gerados nos hortifrutis locais, alcançam cerca de 3584,71 kg por semana, o que justifica a viabilidade de um sistema de compostagem, especialmente pela metodologia de vermicompostagem, que se mostrou mais eficiente em termos de espaço e metodologia. O estudo também evidenciou que o pátio pode contribuir para a economia local, oferecendo oportunidade de geração de renda e produção de húmus para cultivo comunitário - ação já implementada dentro da comunidade em questão, reforçando a sustentabilidade e segurança alimentar da região. Como desdobramento, o projeto pode ser expandido para incluir outras áreas do Izidora, beneficiando outras ocupações da região. Além disso, a abordagem pode inspirar políticas públicas para a gestão de resíduos em comunidades de baixa renda, com potencial para integrar práticas de compostagem em redes de apoio social e ambiental.

## REFERÊNCIAS:

1. ABRAS. Ranking ABRAS 2022: Conheça as 25 maiores empresas do setor | Clipping | ABRAS. ABRAS - Associação Brasileira de Supermercados. Disponível em: <<https://www.abras.com.br/clipping/noticias-abras/110759/ranking-abras-2022-conheca-as-25-maiores-empresa-s-do-setor>>. Acesso em: 7 jan. 2023.
2. ALMEIDA, Edmilson Igor Bernardo et al. Levantamento de perdas em hortaliças frescas na rede varejista de Areia (PB). Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, 2012.
3. ANJOS, J. Quanto ganha a classe A no Brasil? Saiba quem são e quanto ganham os brasileiros que compõem a elite financeira do país. E-investidor, Estadão. 2024. <https://einvestidor.estadao.com.br/radar-einvestidor/quanto-ganha-a-classe-a-no-brasil/#:~:text=No%20Brasil%2C%20as%20classes%20sociais%20s%C3%A3o%20frequentemente%20categorizadas%20por%20estudos,%3A%20R%24%20900%2C60>.
4. Budziak, C. R.; Maia, C. M. B. F.; Mangrich, A. S.; Quim. Nova 2004, 27, 399.



5. BOSCO, Tatiane Cristina Dal; et al. Compostagem e Vermicompostagem de resíduos sólidos. Blucher. SP. 2017.
6. BRANDT, S.A.; LADEIRA, H.H.; LAPA, A.J.; VALLE, J.R.; REZENDE, A.M.; RIBEIRO, F.B.; NETO, A.A. Estimativas de perdas na comercialização de hortaliças no mercado de Manaus Revista Seiva, Viçosa, n. 82, p. 2-14, 1974.
7. CAVALCANTI, M.A. et al. Pesquisa e desenvolvimento de produtos usando resíduos de frutas regionais: inovação e integração no mercado competitivo. São Carlos, 2010. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_TN\\_STO\\_121\\_788\\_17305.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_121_788_17305.pdf)
8. CEASA-RJ. Perdas de hortaliças no mercado atacadista do Rio de Janeiro. Disponível em <http://ceasario.gov.br> Consultado em 13/12/2002.
9. DOS REIS MARTINS, Guilherme Pereira; DO CARMO-ORIENTADORA, Dirlane de Fátima. Planejamento de pátio de compostagem e aceleradores de processo. 2022. <https://e3d.uff.br/wp-content/uploads/sites/422/2021/12/Planejamento-de-patio-de-compostagem-e-aceleradores-de-processo.docx.pdf>
10. ELIZEU, Maria Gabriella Carvalho; GIROTTI, Lucimar Adriana Rodrigues Dragonetti; SEIBEL, Neusa Fátima. QUANTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS DESCARTES VEGETAIS NA CENTRAL DE ABASTECIMENTO DE LONDRINA-PR. In: **CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: O AVANÇO DA CIÊNCIA NO BRASIL-VOLUME 5**. Editora Científica Digital, 2023. p. 281-295.
11. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Mapa do fim da fome. Disponível em: <http://www.fgv.br> Consultado em 12/12/02.
12. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Avaliação das perdas de produtos agrícolas em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1992, 122 p.
13. INÁCIO, C. T.; MILLER, P. R. M. Compostagem: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 156 p.
14. LANA, M.M.; BARROS, D.; MOITA, A.W.; NASCIMENTO, E.F.; SOUZA, G.S. VILELA, N.J. Níveis de perdas pós-colheita de cenoura, tomate e pimentão em supermercados da rede varejista do Distrito Federal. EMBRAPA- HORTALIÇAS, 2000. (Relatório de Pesquisa).
15. Magalhães, D. F., da Costa, A. V., da Costa, A. D., Alfaia, V., Martins, W. S. C. A., de Sousa, F. F., ... & de Nazaré, U. C. V. PERDAS E DESPERDÍCIOS DE FRUTAS E HORTALIÇAS DURANTE A COMERCIALIZAÇÃO, EM CAMETÁ, PA 2022.
16. MELHEM, Luiza Cecília; CAMPOS, Lorena Rodrigues. Mensuração do desperdício de frutas, legumes e verduras em um varejo de pequeno porte. 2023.
17. MOURA, J. Minicentral de compostagem completa 5 anos de operação ininterrupta em Visconde de Mauá. 2012. Comissão de educação ambiental da Associação Pró-Bem-Viver Visconde de Mauá. Disponível em: [http://agriculturaurbana.org.br/boas\\_praticas/compostagem/central%20de%20compostagem.htm](http://agriculturaurbana.org.br/boas_praticas/compostagem/central%20de%20compostagem.htm). Acesso: 23 fev 2013.
18. PIMENTA, A. F. MARQUES, V.C.TAIATELE JUNIOR, I. DaI BOSCO, T.C. J BERTOZZI, J. MICICHELS, R.N.TEMPERATURA E REDUÇÃO DE MASSA E VOLUME EM PROCESSO DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS DOMICILIARES E PODA DE ÁRVORES, XIV Encontro Nacional de Estudantes de Engenharia Ambiental, Blucher Engineering Proceedings, Volume 3, 2016, Pages 991-998.
19. REDE PENSSAN. II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil (II VIGISAN): relatório final. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar-PENSSAN. São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022.



20. SASSP - SÃO PAULO. SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DE SÃO PAULO. Projeto de avaliação de perdas pós-colheita de produtos hortigranjeiros no estado de São Paulo - pré-teste de avaliação metodológica (produto: tomate). São Paulo, 1995. 69 p.
21. SILVA, S. C. Levantamento sobre tipos de perdas em frutas, legumes e hortaliças em feiraslivres no município de Londrina (PR).[TCC]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.
22. TSUNECHIRO, A.; UENO, L.H.; PONTARELLI, C.T. Avaliação econômica das perdas de hortaliças e frutas no mercado varejista da cidade de São Paulo, 1991/92. Agricultura em São Paulo. v. 41, n. 2, p. 1-15, 1994.
23. UENO, L.H. Perdas na comercialização de produtos hortifrutícolas na cidade de São Paulo. Informações Econômicas, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 5-7, 1976.
24. World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation Geneva: WHO; 2003.