

GESTÃO EFICIENTE COM CICLO FECHADO DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS EM ESTABELECIMENTO ALIMENTÍCIO

Karine Fonseca de Souza*, Eduarda Gomes de Souza, Liciane Oliveira da Rosa, Luciara Bilhalva Corrêa, Érico Kunde Corrêa

* Universidade Federal de Pelotas, Karinefonseca486@gmail.com.

RESUMO

O aumento da geração de resíduos sólidos orgânicos em concomitância com sua necessidade de tratamento, visando diminuir seus impactos ambientais faz da compostagem um dos métodos mais utilizados para a valorização e reaproveitamento destes. O presente trabalho tem por objetivo quantificar a geração de resíduos orgânicos, provenientes de um comércio alimentício de pequeno porte. Após o levantamento e a quantificação do volume de resíduos gerados no mercado, com foco no setor de hortifrutigranjeiro, a técnica de compostagem é apresentada como forma de reaproveitamento e valorização dos mesmos. Ao longo dos três meses de estudo 52,36 kg de resíduos orgânicos que seriam destinados ao aterro sanitário municipal foram reutilizados no processo de compostagem. À vista disso, com uma gestão mais sustentável dos resíduos orgânicos gerados, o estabelecimento pode contribuir tanto para os objetivos da circularidade como da sustentabilidade, sendo que o potencial anual de resíduos orgânicos destinados à compostagem é equivalente a 209,46 kg. Portanto, o processo se mostrou viável para ciclagem dos RSO's, gerando um composto com boas características, capaz de promover a produção local e agroecológica de hortaliças, que podem ser revendidas posteriormente, impactando positivamente tanto a segurança econômica do estabelecimento, quanto a segurança alimentar e a saúde dos consumidores locais.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos, Gerenciamento de resíduos, Tratamento de Resíduos, Compostagem, Reciclagem.

INTRODUÇÃO

A nova relação de mercado que foi estabelecida após a Revolução Industrial, levaram ao desenvolvimento de uma cultura de consumo, com produtos majoritariamente descartáveis. Outro fato associado é que a correlação entre renda per capita e quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados tende a ser verdadeira, já que o poder de compra de uma população ocasiona maiores volumes de RSU (BOSQUILIA; MARTIRANI, 2019).

A geração de resíduos sólidos é um dos problemas mais graves da sociedade atual, e a tendência é aumentar devido ao crescimento gradativo e desordenado da população e conseqüente consumo (MELO; DUARTE, 2018). Parte dessa geração é composta pelos Resíduos Orgânicos (RO) produzidos em ambiente urbano, onde seu acúmulo e descarte é na maioria das vezes inadequado, somado a isso tendo em vista a demanda por alimentos na atualidade é possível se ter uma projeção de geração ainda maior de RO para o futuro (VASCONCELOS, et al., 2021).

Dentro desse contexto existem setores que são responsáveis por uma maior geração de RO, como o setor de hortifrutigranjeiros, de comércios de distribuição alimentícios e, também, de feiras livres (DA ROSA, et al, 2019). Esses resíduos quando não tratados de forma correta são enviados para o aterro sanitário agregando mais volume, além de causar impactos no meio ambiente (DA ROSA, et al, 2019).

Diante desse cenário surge a necessidade de alternativas que minimizem a geração dos RO, uma dessas alternativas é a utilização da técnica sustentável denominada compostagem, que promove a decomposição biológica dos resíduos orgânicos, efetuado por diversos microrganismos autóctones, em condições controladas, gerando ao final do processo um produto estável e rico em nutrientes (MELO; DUARTE, 2018). Este produto, conhecido como composto orgânico, é uma das vantagens resultantes deste método, devido ao aumento da concentração de nutrientes (N,P,K) durante a compostagem que pode ser atingido reduzindo as partículas de biomassa no processo, em contraste, uma desvantagem relacionada ao método é a perda de nitrogênio na forma volátil (NH₃) (CHOJNACKA, et al. 2020).

A compostagem é considerada o método mais popular de valorização da biomassa, a qual pode ser diretamente aplicada para vários segmentos (CHOJNACKA, et al. 2020). De acordo com da Costa e Junior (2015), o processo de compostagem é um método fácil que pode ser realizado nos diversos setores da cadeia produtiva dos hortifrutícolas, como por produtores rurais, entrepostos, comerciais, varejões e supermercados, visando a agregação de valor, e surge como uma alternativa para encaminhar corretamente os resíduos hortifrutícolas gerados nestes estabelecimentos.

Através da compostagem é possível reaproveitar 100% dos resíduos orgânicos que seriam descartados de forma incorreta, gerando um composto orgânico de valor agrônômico, além de demonstrar vantagens na utilização do mesmo para cultivo

de temperos e hortaliças (DA ROSA et al, 2019). No trabalho desenvolvido por de Andrade (2019), o qual avaliou o efeito do uso de composto sobre o desenvolvimento em altura de hortaliças como alface, cebolinha, tomate, rúcula e repolho, foi observado que para todas as hortaliças, o crescimento medido diretamente pela altura das plantas, foi superior após as aplicações do biofertilizante.

Considerando a possibilidade do uso de produtos locais no processo de compostagem e posteriormente para composição de biofertilizantes, o presente trabalho contribui no sentido de incentivar o desenvolvimento sustentável de hortaliças em um mercado de pequeno porte no município de Pelotas, localizado no Rio Grande do Sul, visando uma gestão mais eficiente com ciclo fechado no tratamento dos RSO gerados no estabelecimento, haja vista a lacuna relacionada ao tema na literatura.

OBJETIVO

O presente estudo objetiva, quantificar a geração de resíduos do tipo orgânico, provenientes de um comércio alimentício que conta com setor de hortifrutigranjeiro em seu estabelecimento, após o levantamento e quantificação do volume de resíduos gerados, será apresentada uma forma de reaproveitamento dos mesmos através da técnica de compostagem e por fim do uso do composto gerado em hortas auxiliando na produção de alimentos como hortaliças que podem ser revendidos posteriormente.

METODOLOGIA

O local onde foi realizado o estudo era um comércio de distribuição alimentícia localizado na cidade de Pelotas, RS.

O trabalho foi dividido em duas etapas, sendo elas: quantificação dos resíduos orgânicos e processo de compostagem.

Etapa 1: nesta etapa inicial os resíduos orgânicos gerados no comércio foram quantificados num período de três meses (março, abril e maio). Após o encerramento das atividades comerciais do estabelecimento os resíduos orgânicos eram retirados do setor de hortifrutigranjeiros e pesados em balança analítica digital, os pesos eram anotados e transferidos para a planilha online de Excel.

Etapa 2: essa etapa foi quanto os resíduos orgânicos foram enviados para o processo de compostagem. Essa etapa foi subdividida em três processos subsequentes:

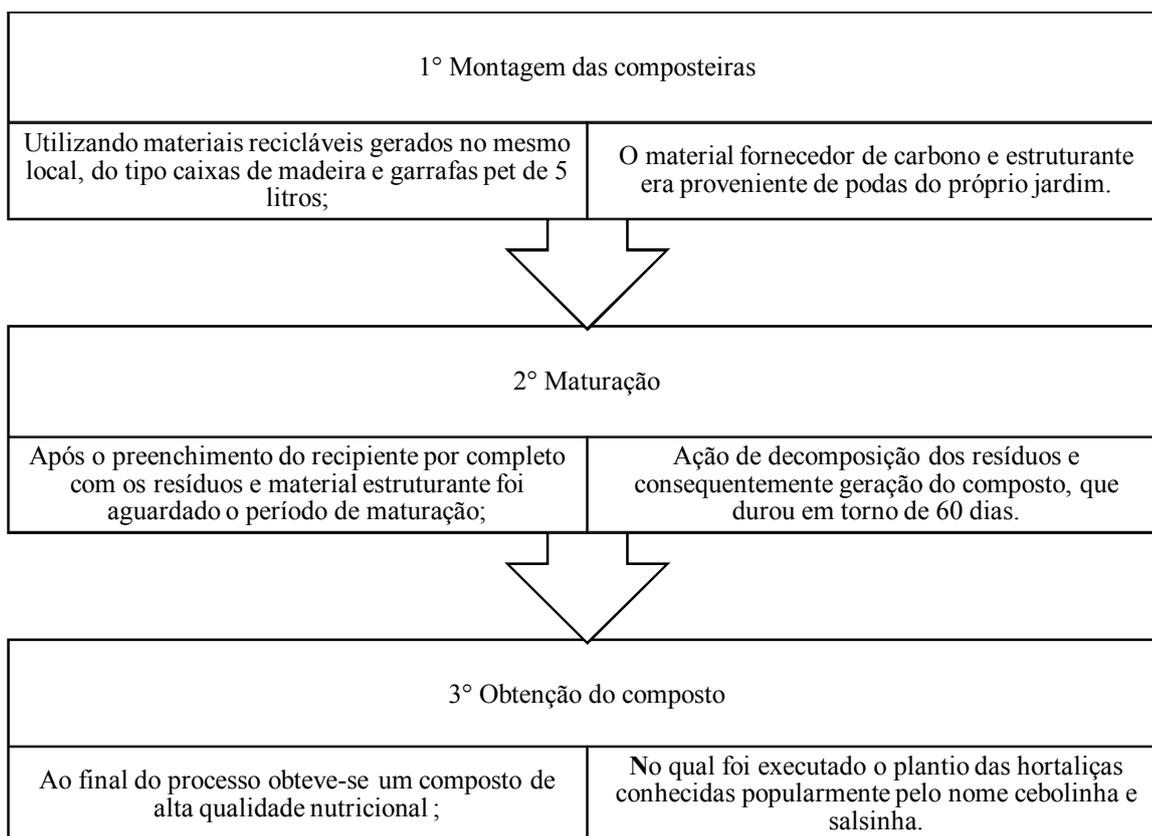


Figura 1: Fluxograma das subetapas. Fonte: Autor do Trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a necessidade de minimizar os impactos ambientais e sociais provenientes do descarte e acondicionamento incorreto de resíduos no meio ambiente, foi investigada a geração de resíduos orgânicos em um supermercado de pequeno porte. Cabe ressaltar que antes do estudo não havia nenhuma forma de reaproveitamento dos resíduos orgânicos no empreendimento. Dessa maneira, a compostagem dos RSO's provenientes do supermercado é apontada como uma ferramenta de gestão sustentável e de baixo custo para o gerenciamento dos resíduos em questão (MELO, 2018).

Além disso, o uso de materiais plásticos é comum em ambientes urbanos para a prática da compostagem de resíduos orgânicos, normalmente é feito em recipientes fechados que minimizam exalação de possíveis odores e proporciona a reutilização de resíduos sólidos (VASCONCELOS, et al., 2021).

Posto isso, durante os meses de março até maio, analisou-se quantitativamente os resíduos orgânicos gerados no supermercado de potencial uso para compostagem (Figura 1).

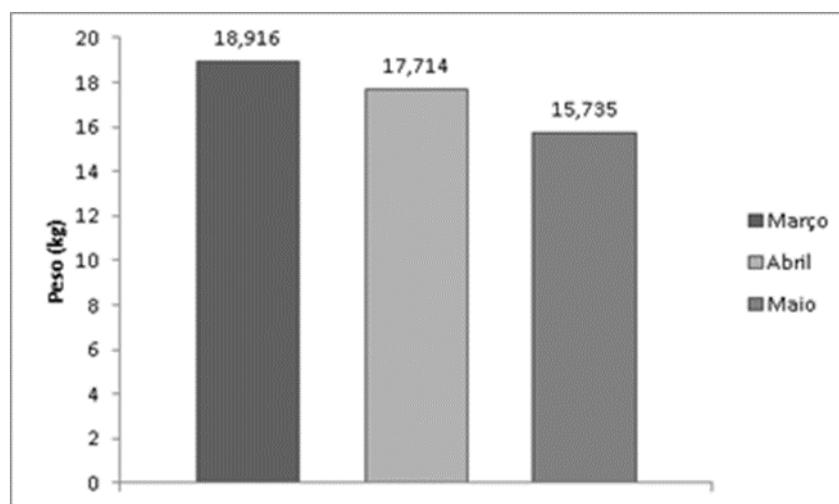


Figura 2: Quantidade de resíduos orgânicos encaminhados para compostagem de março a maio de 2021. Fonte: Autor do Trabalho.

O mês de maio apresentou um volume coletado de resíduos orgânicos inferior aos meses de abril e março, equivalente a 15,735 kg, 17,714 kg e 18,916 kg respectivamente. Ao longo do período estudado, um total de 52,36 kg de resíduos orgânicos foram gerados no estabelecimento. Se considerarmos a média destes três meses, ou seja 17,455 kg/mês, o potencial anual de resíduos orgânicos destinados à compostagem é igual a 209,46 kg.

Após a compostagem dos resíduos orgânicos, o biocomposto resultante do processo foi aplicado na produção de hortaliças. A substituição de fertilizantes inorgânicos por de base biológica é uma contribuição importante na recuperação de materiais e energia (CHRISTEL et al., 2014). Na União Europeia a projeção é que os bio-resíduos substituam cerca de 30% dos fertilizantes inorgânicos usados (HANSEN, 2018).

Nesse sentido, a substituição das matérias-primas da produção de fertilizantes por resíduos orgânicos está de acordo com os princípios da economia verde e da economia circular. Segundo Turvey (2015), a primeira está ligada à economia local e ao meio ambiente (TURVEY, 2015). Dentro da economia verde, no ciclo orgânico ou biológico, os processos naturais da vida regeneram recursos, este é o caso da compostagem de restos de alimentos que devolve nutrientes ao solo (PEREIRA, 2021). Já a Economia Circular estabelece que a produção de fertilizantes seja fechada em ciclo (CHOJNACKA, 2020). A circularidade inclui o uso de subprodutos de um processo de produção como matérias-primas secundárias em outro (HANSEN, 2018). Assim, o fechamento do ciclo evita que os nutrientes fertilizantes acabem se dissipando no meio ambiente e se tornem poluentes (SCHOLTZ, 2017).

No que tange os aspectos econômicos, as hortaliças produzidas com o uso do biocomposto podem gerar uma receita considerando sua venda no próprio estabelecimento. Caso o potencial de produção de biocomposto exceda a demanda da horta, este também pode ser comercializado. Ainda, isso pode gerar um destaque a nível de mercado, visto que as empresas que investem nas questões ambientais aumentam sua competitividade (ZANATTA, 2017).

A conscientização ambiental é um fator significativo para a compra de produtos frescos em mercados municipais (PEREIRA, 2021). Nesse contexto, estudos mostram que as pessoas estão dispostas a pagar um preço maior pelos alimentos produzidos localmente (GIAMPIETRI et al., 2016). Ao promover a produção local, os mercados municipais sustentam os alimentos locais ao mesmo tempo que estimulam as economias locais e o incentivam à diversificação econômica da agricultura (GIAMPIETRI et al., 2016; PEREIRA, 2021). Além da produção de salsinha e cebolinha, pode-se no futuro incluir outros produtos agroecológicos, que abasteceriam o mercado aumentando a segurança alimentar e econômica do estabelecimento, garantindo um produto de qualidade para o consumidor local.

CONCLUSÃO

Ao longo dos três meses, 52,36 kg de resíduos orgânicos que seriam destinados ao aterro sanitário municipal foram reutilizados no processo de compostagem. Portanto, o processo se mostrou viável para ciclagem dos RSO's, e ainda gerou um composto com boas características, capaz de promover a produção local de hortaliças. Assim, com uma gestão mais sustentável dos resíduos orgânicos gerados, o mercado contribui tanto para os objetivos da circularidade como da sustentabilidade. Ademais, isso poderá influenciar positivamente não apenas na segurança econômica do estabelecimento, bem como na segurança alimentar e na saúde dos consumidores, visto as problemáticas envolvidas no consumo de produtos com altos níveis de agrotóxicos ingeridos pela população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BOSQUILIA, S. G. C. de C.; MARTIRANI, L. A. Consumo e geração de resíduos: estudos de caso em Piracicaba e Saint Petersburg. *Revista Geomae, Campo Mourão*, v.10, n.2, p.80-91, 2019. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/geomae/article/viewFile/1932/pdf_374> Acesso em: 27 set 2021.
2. CHOJNACKA, Katarzyna; MOUSTAKAS, Konstantinos; WITEK-KROWIAK, Anna. Bio-based fertilizers: A practical approach towards circular economy. *Bioresource Technology*, v. 295, p. 122223, 2020.
3. CHRISTEL, Wibke et al. Phosphorus availability from the solid fraction of pig slurry is altered by composting or thermal treatment. *Bioresource technology*, v. 169, p. 543-551, 2014.
4. DA ROSA, L. O.; DE SOUZA, T. P.; DE OLIVEIRA, V. F.; CORRÊA, L. B.; CORRÊA, E. K. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO SETOR DE HORTIFRUTIGRANJEIRO PELO PROCESSO DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA. *Revista SEMIOSES: Inovação, Desenvolvimento e Sustentabilidade*. Rio de Janeiro. v.13, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://apl.unisiam.edu.br/index.php/semioeses/article/view/268/135>> Acesso em: 27 set 2021.
5. DA COSTA, Jaqueline Rodrigues; JUNIOR, Antonio Carlos Homem. Desperdícios de hortifrutícolas e utilização da compostagem como forma de reciclar os resíduos. 2015.
6. DE ANDRADE, Carlos Fernando et al. EFEITO DE BIOFERTILIZANTE NO CRESCIMENTO DE ALFACE, RÚCULA, TOMATE, CEBOLINHA E REPOLHO. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 8, n. 3, p. 278-287, 2019.
7. GIAMPIETRI, E., KOEMLE, D., YU, X., FINCO, A. (2016). Consumers' Sense of Farmers' Markets: Tasting Sustainability or Just Purchasing Food? *Sustainability* 2016, 8, 1157
8. HANSEN, J., 2018. EU must get serious about promoting the circular economy. URL: https://www.theparliamentmagazine.eu/articles/partner_article/fertilizers-europe/eu-must-get-serious-about-promoting-circular-economy. Acesso em: 18 de julho de 2021.
9. MELO, C. X.; DUARTE, C. X. Análise da compostagem como técnica sustentável no gerenciamento dos resíduos sólidos. *Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.* 2018, vol. 5, n. 10, p. 691-710.
10. PEREIRA, Susana Cristina Fernandes. A sustentabilidade nos mercados municipais: Um estudo nacional. 2021. Tese de Doutorado.
11. SCHOLTZ, M., 2017. Creating a circular economy for phosphorus fertilizers. URL: http://ostara.com/wp-content/uploads/2017/09/Scholz_FF_Sept_Oct_2017.pdf. Acesso em: 18 de julho de 2021.
12. TURVEY, R. (2015). Green economy and development in small urban municipalities: towards sustainable community development. *GeoJournal* 80:607–618 DOI 10.1007/s10708-014-9566-6
13. VASCONCELOS, O. L. S.; MARQUES, G. E. C.; LORENA, R. B.; NOJOSA, E. C. N. Métodos de compostagem doméstica de materiais orgânicos produzidos em ambiente urbano. *Brazilian Journal of Development*. Curitiba, v.7, n.4, p. 40341-40353. 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/28521/22536>> Acesso em: 19 de julho de 2021.
14. ZANATTA, Paula. Gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 6, n. 3, p. 296-312, 2017.