

IMPACTO DA COMPOSTAGEM NA REDUÇÃO DO LIXO RESIDENCIAL

JULIANO DA SILVA ALBINO¹
MARINA ALMEIDA DA SILVA²
PAOLA MARIA MADURO SILVA³
THIAGO DE OLIVEIRA FERREIRA⁴

RESUMO

Tendo em vista que a população do Brasil cresceu em 12% de 2000 a 2010, nesse período, a quantidade de resíduos gerados teve um aumento de 90%. Entre 2009 e 2010, a quantidade de resíduos gerados per capita aumentou 5,3%. A parte orgânica equivale a 50% do total de resíduos sólidos urbanos (RSU). Pesquisa-se sobre impactos da compostagem na redução do lixo residencial, a fim de demonstrar a diminuição do lixo residencial a partir da compostagem. Para tanto, foi necessário conceituar o termo compostagem e fazer um histórico de pesquisa, pontuar os principais tipos de lixo residencial e relacionar o impacto da compostagem na redução do lixo residencial. Realizou-se, então, uma pesquisa para a formação deste trabalho, foram efetuadas pesquisas, revisões bibliográficas de sites, artigos, projetos de ensino e outros TCC's disponibilizados na internet e experimentação através de um projeto de compostagem. Diante disso, verificou-se que a compostagem diminuiu o odor do lixo residencial, reduziu a quantidade de lixo destinado a aterro sanitário e produziu adubo orgânico de qualidade, o que impõe a constatação de que a compostagem é uma ótima forma de reduzir o lixo residencial em habitações com grande concentração de resíduos orgânicos.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem.Redução.Do.Lixo,Resíduo.Orgânico.

INTRODUÇÃO

A população brasileira cresceu 12% do ano 2000 até o ano de 2010 e, nesse período, a geração de resíduos cresceu 90%, sendo que a geração per capita cresceu 5,3% entre 2009 e 2010 (SUSTER; RAMOS). A fração orgânica corresponde a 50% do total dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) (MALTA, 2017).

¹ Juliano da Silva Albino – Cursando o Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) – juliano.albino@etec.sp.gov.br.

² Marina Almeida da Silva – Cursando o Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) – marina.silva290@etec.sp.gov.br.

³ Paola Maria Maduro Silva – Cursando o Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) – paola.silva90@etec.sp.gov.br.

⁴ Thiago de Oliveira Ferreira – Cursando o Ensino Médio e Técnico em Meio Ambiente (ETIM) – Thiago.ferreira131@etec.sp.gov.br.

O descarte incorreto compromete a qualidade de vida da sociedade, causando problemas desde a poluição atmosférica até o solo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), foi instituída em 2010 definindo objetivos, instruções e instrumentos relativos à gestão e ao gerenciamento de resíduos. (OLIVEIRA, MEIRA 2017).

A compostagem é a degradação controlada de resíduos orgânicos sob condições aeróbicas. É um processo no qual se procura imitar algumas condições naturais do meio ambiente para favorecer e acelerar a degradação dos resíduos de forma segura (evitando a atração de vetores de doenças e eliminando patógenos) (ABREU, 2017). O incentivo da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos, em qualquer área, poderia contribuir decisivamente para a diminuição desses resíduos, além do aspecto da cidadania, que é a formação da consciência ambiental (OLIVEIRA; MEIRA 2017)

A criação de condições ideais promove uma diversidade grande de bactérias e fungos que atuam conjuntamente para a degradação acelerada dos resíduos, resultando em um material de cor e textura homogêneas, com características de solo e húmus, chamada composto orgânico (ABREU, 2017).

1 REVISÃO DE LITERATURA OU REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Conceito e história da compostagem

1.1.1 História

Com o início da sedentarização e a criação da agricultura, foi observado um fenômeno natural de fertilização do solo. Ele se inicia quando matéria orgânica derivada de animais, plantas se misturam e sofrem a influência das condições climáticas, dando início à decomposição e reciclagem natural. Nesses locais, a parte biológica do solo (bactérias, fungos, formigas, minhocas e etc) se desenvolvem, gerando húmus, que devolve os nutrientes à terra e os disponibiliza para as plantas. (ABREU, 2017)

A compostagem ocorre naturalmente no meio ambiente e é chamada de degradação do material orgânico. O termo compostagem refere-se a essa decomposição, mas está relacionado ao manuseio dos materiais pelo homem que observando o que acontece na natureza e desenvolvendo métodos para acelerar a decomposição e produção de compostos orgânicos para que atenda às suas necessidades rapidamente. (OLIVEIRA, et al., 2008)

Essa é uma das hipóteses sobre como o ser humano entende o processo natural de reciclagem da matéria orgânica e passa a copiar de acordo com suas necessidades, resultando no processo que hoje chamamos de compostagem. É relatado que, por mais de 5.000 anos, a civilização usou composto e reciclagem de nutrientes como base da agricultura, como as plantações tradicionais na China e Chinampas no México. (ABREU, 2017)

1.1.2 Conceito

Compostagem é o processo de decomposição do substrato orgânico e estabilização biológica. Em condições favoráveis ao desenvolvimento de altas temperaturas Biotermogênese. (OLIVEIRA et al.,2008)

Segundo os autores (Oliveira et al., 2008), o termo compostagem está relacionado ao processo de processamento de materiais orgânicos de origens urbanas, industriais, agrícolas e florestais. A compostagem é definida como um processo aeróbio controlado desenvolvido por diferentes grupos de pessoas. Os microrganismos são realizados em duas etapas diferentes: a reação bioquímica ocorre na primeira etapa (mais intenso, principalmente hemofílico) e o segundo estágio ou estágio de maturação, conhecido também como umidificação.

Porém, segundo a Cartilha da compostagem, este processo também pode ser realizado sem intervenção manual. Na natureza, as sobras de animais e plantas mortos são decompostas e convertidas em húmus. Embora a decomposição da matéria orgânica no lixo possa ser concluída através de biodigestores aeróbicos e

anaeróbicos, a compostagem é um processo de decomposição de resíduos orgânicos por meio da digestão aeróbia. (NASCIMENTO et al).

O objetivo da compostagem é ficar mais rápido e eficiente as condições de estabilidade da matéria orgânica. Este é um processo de decomposição de material orgânico formado pela ação de fungos, bactérias e outros microrganismos que atuam no meio ambiente aeróbico, que converte matéria orgânica em composto orgânico (húmus). A decomposição da matéria orgânica, nas condições de umidade, ventilação e temperatura, a velocidade é rápida, o resultado são produtos com boas propriedades químicas, não utilizando para fertilização fertilizantes industrializados. Além de melhor qualidade do que adubos químicos, o composto orgânico é mais acessível e não causará impactos. (OLIVEIRA; MEIRA,2017).

1.2 Tipos de lixo residencial

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece um marco regulatório para a área de resíduos sólidos. A lei distingue os resíduos (aqueles que podem ser reutilizado ou reciclado) e rejeitos (não pode ser reutilizado). A lei abrange todos os tipos de resíduos: doméstico, industrial, construção civil, produtos eletrônicos, lâmpadas a vapor de mercúrio, agricultura, silvicultura e pecuária, do setor de saúde e perigosos, exceto para rejeitos radioativos. A política nacional de resíduos sólidos faz parte da política ambiental nacional e deve estar alinhada com a política nacional de educação ambiental. (SUSTER, RAMOS).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) classifica os resíduos como: Resíduos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas; Resíduo de Limpeza Urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; Resíduos Sólidos Urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana; (SCHMITZ, 2012).

1.2.1 Não orgânico

- Materiais recicláveis (Vidro; metais; plásticos;)
- Couro;
- Borracha e tecidos;
- Verniz e restos de tinta;
- Óleos;
- Todo tipo de produtos químicos e restos de produtos de limpeza;
- Cinzas de cigarro, de madeira e de carvão, inclusive de churrasco, saco e conteúdo de aspirador de pó (valores elevados de metais e poluentes orgânicos);
- Papel higiênico e fraldas (por razões de higiene). (GROSSI; VALENTE, 2002)
-

1.2.2 Orgânico

De acordo com Grossi, et al. 2002; Oliveira, et al. 2005; Nascimento, (NÃO TEM DATA); Oliveira, et al. 2017;

- Esterco de animais herbívoros;
- Bagaço de cana-de-açúcar;
- Serragem, restos de capina, aparas de grama, resto de folhas do jardim;
- Restos de frutas, vegetais, restos de comida (hortaliças, casca de ovo, restos de pão, borra de café, casca de vegetais, restos de comida cozida) etc.

1.3 Impactos da compostagem no lixo residencial

De acordo com o trabalho do Banco Mundial, 51% dos resíduos domésticos gerados no Brasil correspondem a matéria orgânica, o que é um pouco inferior aos grupos mais ricos dos países de renda média (ABRAMOVAY et al; 2013). A gestão de resíduos orgânicos é uma estratégia preventiva que pode atender principalmente plano de coleta seletiva, aumentar gradativamente o número de produtos reciclados para evitar a perda de qualidade. Esta estratégia requer a aderência da multidão, e eles precisam mudar seus hábitos ao lidar com o

desperdício de lixo orgânico. Em cidades que não usam métodos de aterro, o manejo orgânico adequado também permite o despejo de todos os compostos orgânicos que produzem. (OLIVEIRA, MEIRA; 2017)

O composto pode reduzir o custo de aterro e transporte de resíduos; o reaproveitamento agrícola da matéria orgânica promove a reciclagem dos nutrientes do solo. Previne a poluição da água, do solo e do ar e a disseminação de vetores de doenças, portanto, é óbvio que o processamento desta parte é essencial para a eficiência da gestão ambiental urbana no Brasil e principalmente evitando ou reduzindo a capacidade de milhares de toneladas todos os dias serem desperdiçados em aterros. (MALTA; 2017)

Enfatizar a importância da compostagem doméstica como ferramenta de gerenciamento de RSU de cidade pequena, ajustável para a realidade do Brasil, que tem a maior quantidade de cidades com menos de 50.000 residentes. Além disso, nosso país tem uma notória profissão agrícola, onde existe possibilidade suficiente de reciclar estes resíduos e posteriormente utilizar de composto como fertilizante orgânico, esta vantagem pode ser de grande ajuda para reduzir a forte dependência do país das importações de fertilizantes. (GUIDONI; 2015)

1.4 Fatores positivos da compostagem

1.4.1 Vantagens

Segundo OLIVEIRA et al (2008) "Melhora da saúde do solo": Facilita a aeração do solo, a retenção de água e reduz erosões causadas pela chuva;

- Dificulta ou impede a germinação de sementes de ervas daninhas e brachiarias;
- Aumenta a biologia do solo (minhocas, insetos e microrganismos desejáveis) e favorece a sua reprodução;
- Reduz a incidência de doenças de plantas;
- Mantêm a temperatura e os níveis de acidez do solo;
- Aproveitamento agrícola da matéria orgânica;

- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de pragas;
- Economia de tratamento de efluentes;
- Redução do odor do lixo descartado para fins de aterro, etc;
- Economia no transporte e desvio dos resíduos orgânicos de lixões a céu aberto e aterros sanitários;
- Diminui sólidos orgânicos;

2 METODOLOGIA

Para a formação deste trabalho, foram realizadas pesquisas, revisões bibliográficas de sites, artigos, projetos de ensino e outros TCC's disponibilizados na internet e experimentação através de um projeto de compostagem. O método teórico utilizado neste presente trabalho visa apresentar através de revisão bibliográfica buscando a importância e impactos da compostagem na redução do lixo residencial por obras e trabalhos acadêmicos de 2008 à 2019 encontrados em plataformas como Google, sites escolares e Google Acadêmico.

A parte empírica do trabalho foi feito utilizando o método UFSC (compostagem em leiras com aeração) em quatro residências para demonstrar de forma experimental a redução dos resíduos.

CONCLUSÕES

CASA 1

Durante os estudos empíricos para a formação deste TCC foi observado que com a compostagem o lixo não precisava ser descartado de dois em dois dias, e sim semanalmente ou até quinzenalmente, já que com a parte orgânica sendo compostada, a lixeira não enchia rapidamente nem apresentava cheiro ruim. Foi observado também uma diminuição de 60,37% dos resíduos que seriam descartados. No tempo de estudo, o composto não apresentou cheiro, apenas alguns fungos e insetos (minhoca, formiga, etc) que é natural do processo de compostagem, o produto do projeto passou a ser utilizado em plantas da casa.

Sem compostagem	Com compostagem
01/08 - 2,231 kg	22/08 - 0,845 kg
03/08 - 1,873 kg	02/09 - 0,958 kg
06/08 - 2,466 kg	21/09 - 1,519 kg
09/08 - 1,109 kg	27/09 - 1,256 kg
11/08 - 1,800 kg	

CASA 2

Foi observado, que no começo do projeto, a compostagem não estava se deteriorando como nas outras casas. O processo foi continuado normalmente, sendo colocado lixo orgânico e serragem para serem feitas as camadas, e depois de alguns dias, a decomposição começou. E nesse acontecimento, a compostagem começou a soltar um odor forte. Foi colocado mais serragem para descobrir se isso ajudaria na essência, e com o passar do tempo, não existia mais cheiro. As camadas da compostagem foram feitas até o presado momento, o lixo residual da “casa dois” foi diminuído em 3,12%. Não foi vista mudança no lixo residual, apenas mudança no lixo orgânico.

Sem compostagem	Com compostagem
01/08 - 2,802 kg	01/09 - 2,501 kg
15/08 - 3,615 kg	17/09 - 3,004 kg
	01/10 - 4,511 kg

CASA 3

Os resíduos orgânicos na composteira inicialmente tiveram uma degradação consideravelmente lenta, exalava um leve mau odor, mas com a utilização da serragem esse odor foi contido. Também foi observado a presença de alguns fungos e insetos (a presença desses insetos e fungos não atrapalham no processo da decomposição da compostagem). Após a pesagem quinzenalmente do resíduo orgânico pode-se concluir que na casa 3 a porcentagem de diminuição do lixo residencial foi de 11,41%, e após a conclusão do processo da compostagem, ela será usada como adubo para plantas na residência.

Sem compostagem	Com compostagem
10/08 - 18,400 kg	25/08 - 17,200 kg
	14/09 – 16,300 kg

CONCLUSÕES FINAIS

Com este TCC foi concluído que a compostagem é uma ótima forma de reduzir o lixo residencial em habitações com grande concentração de resíduos orgânicos - como é o caso da Casa 1 -, projetos assim podem diminuir significativamente o lixo que vai para aterros sanitários, aumentando seu tempo de vida, não apresenta odor e ainda resulta em um adubo orgânico para utilização dos residentes. No caso de habitações com pouca produção de resíduo orgânico - Casa 2 e Casa 3 - a composteira não tem mudança significativa na redução do lixo, porém ainda mantém seus pontos positivos citados anteriormente.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, et al.; Lixo Zero, Gestão de Resíduos Sólidos para uma Sociedade mais prospera. Brasília, 2013. Disponível em: <https://www.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Residuos-Lixo-Zero.pdf> Acesso em: 30/03/2021.

ABREU, M.; Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos. Manual de Orientação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/municpioverdeazul/2016/07/rs6_compostagem-manualorientacao_mma_2017-06-20.pdf Acesso em: 30/03/2021.

GROSSI; Compostagem Domestica de Lixo, São Paulo, 2002. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/alimenatacao_escolar/hor_taescolar_compostagemdomestica.pdf Acesso em: 31/05/2021

GUIDONI; Compostagem de Resíduo Orgânico Domiciliar e Casca de Arroz. Universidade Federal de Pelotas, 2015. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/esa/tc/tcc-201502/> . Acesso em: 29/03/2021

MALTA, T. M.; Compostagem Domiciliar: Uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. UFU, Universidade Federal de Uberlândia, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25193/3/CompostagemDomiciliarAlternativa.pdf> Acesso em: 08/03/2021.

NASCIMENTO, et al.; No Clima da Caatinga, Natureza Preservada, Cartilha Compostagem. (NÃO TEM DATA). Disponível em:
http://www.resol.com.br/cartilhas/cartilha_da_compostagem.pdf Acesso em: 31/03/2021

OLIVEIRA, A.C.; MEIRA J.C. Impactos ambientais decorrentes da falta de compostagem do lixo orgânico no município de Morrinhos/Goiás. Primeiro Simpósio Interdisciplinar em Ambiente e Sociedade, Universidade Estadual de Goiás 2017. Disponível em:
<https://www.anais.ueg.br/index.php/sias/article/download/12004/8821> Acesso em: 09/03/2021.

OLIVEIRA, et al.; Compostagem. Piracicaba, 2008. Disponível em:
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf .Acesso em: 30/03/2021.

OLIVEIRA, et al.; Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Domestico. Cruz das Almas, 2005. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1022380/compostagem-caseira-de-lixo-organico-domestico> . Acesso em: 31/05/2021

SCHMITZ; Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos: Estudo de Caso na Central de Triagem, Tratamento e Destino Final dos Resíduos Sólidos Domésticos do Município de Estrela/RS. Lajeado, 2012. Disponível em:
<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/315/8/MicheleSchmitz.pdf> Acesso em: 21/03/2021

SUSTER, M; RAMOS, RF. Gestão de resíduos sólidos: um grande desafio de hoje e de amanhã. Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil profissionalizado - Centro Paula Souza - Setec/ MEC. Disponível em: <https://www.cps.sp.gov.br/cursos-fatec/gestao-ambiental/> Acesso em: 08/03/2021.s