



PROJETO **MEDICINA
VETERINÁRIA
DE ABRIGOS**

Gestão de resíduos sólidos para abrigos de cães e gatos

A pandemia da Covid-19 trouxe novas dinâmicas sociais que influenciaram em muitos aspectos do nosso cotidiano, principalmente na produção de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)¹. Como resultado dessa influência direta do isolamento social, o Brasil produziu aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de RSU durante todo o ano de 2020, representando 225.965 toneladas diárias. Segundo a norma brasileira NBR 10.004, de 2004, os resíduos sólidos são^{1, 2}:

“aqueles resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível”.

No Brasil, existem três formas principais de destinação final dos resíduos sólidos urbanos, sendo elas: lixão, aterro controlado e aterro sanitário^{3,4}. O lixão caracteriza-se como um local de disposição final de RSU encerrados sobre o solo, sem quaisquer medidas de proteção ambiental ou à saúde pública, sendo considerada uma forma de destinação inadequada dos resíduos³. O aterro controlado, por sua vez, é uma variação do lixão que consiste em cobrir com terra os resíduos sólidos, que melhora o aspecto visual, mas não reduz a poluição ambiental, nem tão pouco o risco à saúde pública, sendo também uma forma inadequada de destinação³. Já o aterro sanitário, segundo a norma brasileira NBR 8.419 de 1992, “é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais”. O método de tratamento mais indicado para os resíduos sólidos no Brasil e que possui um menor custo é o **aterro sanitário**^{3,5}.

Ao pensarmos em dejetos de cães e gatos, as formas existentes de destinação desse resíduo orgânico não apresentam opção ambientalmente e sanitariamente aceitável, o que pode apresentar potenciais poluidores⁶. A presença de fezes de animais no ambiente e em aterros ou lixões pode permitir a proliferação de vetores, bem como a contaminação por doenças zoonóticas^{3,6}. Ao considerarmos que a quantidade de matéria orgânica destinada



aos aterros sanitários é aumentada com a presença de dejetos dos animais³, pensando também na realidade dos abrigos de animais no Brasil, torna-se indispensável discutir alternativas para a destinação correta desse tipo de resíduo.

O objetivo desse material técnico é propor aos abrigos de animais a prática de compostagem como alternativa de gestão de resíduos sólidos e de tratamento de dejetos dos animais, no intuito de transformar esses resíduos em material não poluente e rentável.

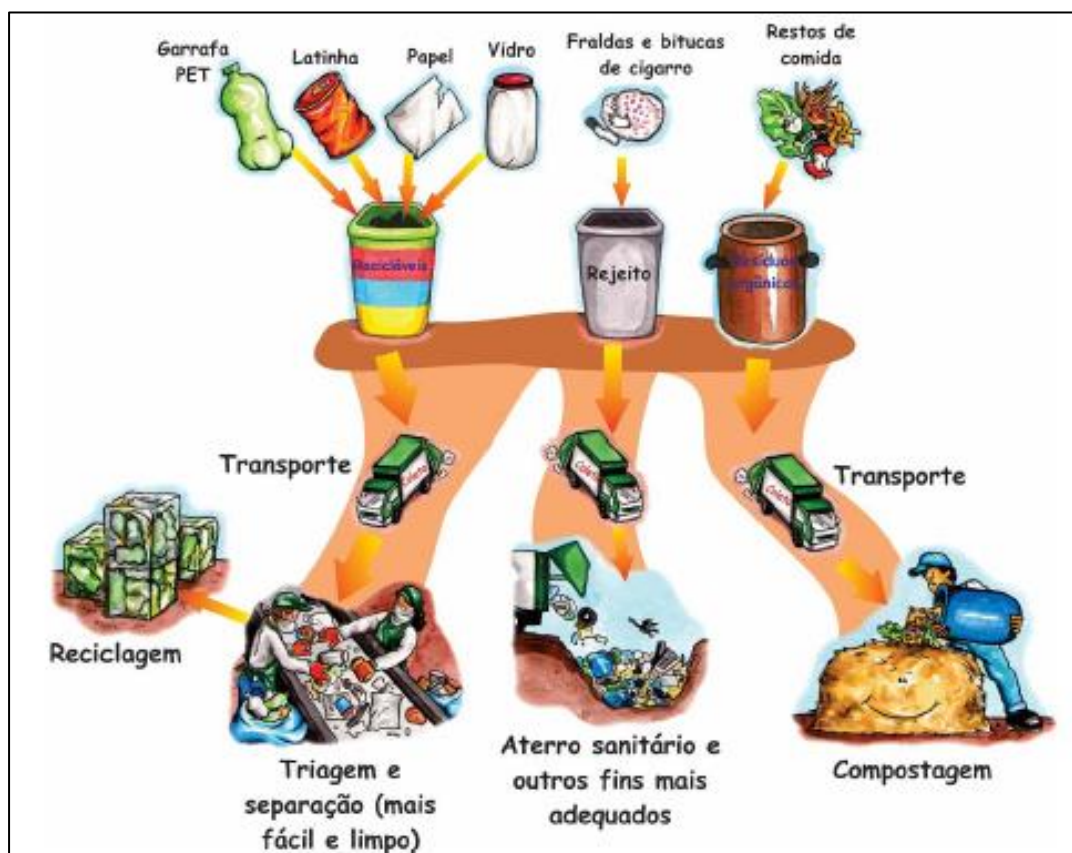
Resíduos sólidos: importância e exemplos

Os resíduos sólidos urbanos são formados por cerca de 50% de matéria orgânica também chamados de resíduos orgânicos, que é todo material de origem animal ou vegetal que não se deseja acumular no ambiente, como por exemplo, fezes de animais, bagaço de cana-de-açúcar, serragem, restos de capina, aparas de grama, restos de folhas de jardim, palhadas de milho e de frutíferas, e restos de alimentos de cozinha, sendo estes crus ou cozidos (cascas de frutas e vegetais, restos de comidas, etc)^{6,7}. Independente da origem desses resíduos orgânicos, quando estes não são tratados e a disposição não é adequada, pode acarretar em sérios problemas ambientais e para a saúde pública.

Resíduos orgânicos desempenham um papel muito importante nos ciclos de nutrientes, e, portanto, enviá-los para aterros sanitários, lixões ou aterros controlados é um desperdício econômico além de estar em desacordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que destaca que apenas rejeitos (materiais que não podem mais ser reaproveitados, reciclados ou tratados) deverão seguir para disposição final^{8,9}. A separação do lixo pode ser feita em três frações, seguindo a realidade de associações e cooperativas de catadores (Figura 1). Já a Tabela 1 reúne os principais exemplos de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos.

Vale ressaltar que, itens como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, eletroeletrônicos, pneus, óleo de cozinha, remédios e suas embalagens, agrotóxicos e outros produtos tóxicos necessitam de cuidados especiais para evitar que seu descarte incorreto cause danos ao meio ambiente⁸. Para evitar esses danos, a coleta desses materiais conta com sistemas de logística reversa, devendo os descartes ocorrerem em pontos específicos na cidade⁸.

Figura 1 – Modelo de separação do lixo com a destinação adequada.



Fonte: BRASIL, 2017

Tabela 1 – Exemplos dos resíduos sólidos separados em três frações.

| RESÍDUOS SÓLIDOS EM TRÊS FRAÇÕES | | |
|--|---|--|
| Resíduos orgânicos | Resíduos recicláveis | Rejeitos |
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aparas de madeira, palha e folhas ❖ Restos de frutas, raízes, legumes e verduras ❖ Fezes de animais e outros resíduos ❖ Restos de comida, incluindo pão, ossos e cascas de ovos | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Papel, revistas, jornais, papelão e caixas de papel ❖ Brinquedos e embalagens Tetra Pak ❖ Garrafas PET, embalagens e objetos plásticos ❖ Isopor ❖ Ferro, alumínio, cobre e outros metais ❖ Vidros ❖ Latas e outras embalagens de metais | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Papéis engordurados, fraldas e bitucas de cigarro ❖ Fotografias e papel carbono ❖ Espuma ❖ Espelho, louças e embalagens metalizadas |

Fonte: BRASIL, 2017.

Compostagem - alternativa para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos:

A compostagem é uma das formas de tratamento e aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos^{3,6} que, através de um processo biológico aeróbico (com presença de oxigênio), busca transformar esses resíduos em adubo, também chamado húmus, que é um produto rico em nutrientes que, ao ser adicionado ao solo, promove a melhora das condições desse solo^{6,10}. Esse processo tem o propósito de acelerar e direcionar o processo de decomposição que naturalmente ocorre na natureza, podendo ser realizada com restos de alimentos, podas, bagaços de cana, palha, fezes de animais, entre outros^{3,10}.

O material formado na compostagem chama-se composto ou adubo orgânico, que pode ser utilizado em hortas, cultivo de plantas ornamentais, crescimento de grama, entre outros^{3,6}. A compostagem além de ser um método simples, fácil, prático e ecologicamente correto, traz economias para os abrigos reduzindo os gastos com a destinação para tratamento desses resíduos, além de ser possível formar parcerias com locais que trabalham com jardinagem e floricultura para venda desse adubo, possibilitando uma renda extra para a ONG. As vantagens da compostagem são³:

- Melhora da qualidade do solo (ajuda na retenção e drenagem do solo, resultando em maior aeração);
- Redução da erosão por aumentar a capacidade de infiltração de água;
- Redução do crescimento de plantas invasoras;
- Redução da incidência de doenças nas plantas por aumentar a quantidade de minhocas, insetos e microrganismos desejáveis;
- Manutenção da temperatura e acidez do solo;
- Favorecimento à reprodução de microrganismos benéficos à cultura agrícola;
- Reaproveitamento da matéria orgânica na agricultura;
- Processo ambientalmente seguro;
- Eliminação de patógenos;
- Promoção da economia no tratamento de resíduos e transporte;
- Redução de odores.

O que é necessário para a compostagem?

A compostagem necessita de materiais ricos em nitrogênio (também chamados de materiais verdes ou úmidos) e materiais ricos em carbono (também chamados de materiais marrons ou secos)^{6,11}, conforme Tabela 2. Outros materiais necessários são: pá ou garfo (para movimentar o composto) e um cesto (para coletar o material a ser compostado)^{6,11}. Em relação ao local para se fazer a compostagem, é possível realizar em um buraco no chão, mas será difícil de alcançar as altas temperaturas necessárias para se eliminar patógenos e o processo levará mais tempo para finalizar se comparado com a compostagem realizada em recipiente fechado. Será necessário também água não muito fria para regar o material a ser compostado¹¹. Outras questões que devem ser levadas em consideração é que quanto menor for o material inserido na compostagem, mais quente ficará seu composto e progredirá mais rapidamente, e que a melhor fonte de carbono é a serragem¹¹.

Tabela 2 – Resíduos orgânicos de utilização na compostagem.

| Origem | Tipo | Principais características |
|---------------------------------------|--|---|
| Produzidos na cozinha | <ul style="list-style-type: none"> • Restos de verduras, hortaliças • Restos de frutas • Restos de comida • Cascas de ovo • Borra de café e restos de infusões • Guardanapos de cozinha sem material sintético | <ul style="list-style-type: none"> • Fornece carbono e nitrogênio • Fornece umidade • Não proporcionam muita estrutura • Decompõem-se rapidamente |
| Fezes | <ul style="list-style-type: none"> • Equinos • Suínos • Bovino • Galinhas e outras aves • Cães e gatos* | <ul style="list-style-type: none"> • Fornecimento de nitrogênio • Fornecimento de umidade |
| Produzidos em jardins e hortas | Material marrom <ul style="list-style-type: none"> • Folhas secas • Serragem • Aparas • Erva seca | <ul style="list-style-type: none"> • Seco • Fornece carbono • Estrutura a mistura • Decomposição lenta |
| | Material verde <ul style="list-style-type: none"> • Poda triturada • Grama | <ul style="list-style-type: none"> • Fornece nitrogênio • Umidade moderada • Dá pouca estrutura • Decomposição moderada a rápida |

*Podem ser usados na compostagem, mas possuem indicação de uso restrito, não sendo indicado para utilização em hortas. Pode ser usado como adubo em qualquer tipo de planta ornamental, em vasos e em jardinagem em geral.

Fonte: Adaptado de WWF-Brasil, 2015.

Quais materiais não devem ser misturados no composto?

Madeiras tratadas com pesticidas ou envernizadas, vidro, metal, óleo, tinta e plásticos⁶. Não utilizar, também, papel encerado ou produtos que contenham qualquer tipo de plastificação⁶.

O que se deve evitar no lixo orgânico doméstico para compostagem?

Deve-se evitar as gorduras animais, pois são de difícil decomposição, como também restos de carne, por atrair animais domésticos, e revistas e jornais, que são de decomposição mais lenta e podem ser reciclados.

Passo-a-passo da compostagem

A compostagem pode ser feita em caixas de alvenaria, caixas de madeira, caixas plásticas, vasos grandes ou até mesmo no chão como canteiro de horta. Pensando em abrigos de animais, é importante que o local onde for realizado a compostagem esteja protegido para que os animais não tenham acesso e que esteja localizado em local com sombra.

Há dois métodos que você pode usar para construir a pilha de compostagem. O primeiro é coletar os materiais separadamente e depois misturá-los todos de uma vez. A vantagem desse método é que os materiais não começarão a se decompor até serem misturados. Será possível obter temperaturas mais altas de forma mais rápida quando misturar as fezes dos animais, carbono, água e ar ao mesmo tempo¹¹. O segundo método é adicionar a fonte de carbono às fezes dos animais e direcionar para a composteira. Esse método é mais fácil e, desde que a pilha permaneça seca, o processo de decomposição será mínimo até que o material seja revolvido e umedecido com água¹¹.

Siga os passos a seguir¹¹:

1. Para cada duas pás cheias de fezes dos animais, adicione uma pá cheia de serragem ou outra fonte de carbono. Misture bem após cada adição;
2. Adicione água em pequenas quantidades até que a mistura de composto fique tão úmida quanto uma esponja;

3. Continue adicionando material até que o composto esteja de dois a três pés de profundidade. Quando uma caixa estiver cheia, não continue adicionando materiais novos;
4. Coloque uma cobertura na mistura de compostagem. Os microrganismos começarão a quebrar a matéria orgânica, liberando calor, o que aumenta significativamente a temperatura;
5. Revolva toda a pilha de compostagem pelo menos uma vez por semana – de fora para dentro – para garantir que todo o material atinja temperatura necessária para matar os patógenos.
6. Deixe seu composto repousando por pelo menos 3 meses antes de usá-lo. Isso irá estabilizar a acidez e garantir que o processo de decomposição esteja completo.

A compostagem é uma ótima alternativa para uma efetiva gestão de Resíduos Sólidos em abrigos de animais, não apenas por ser uma prática sustentável, mas também por ser uma possível fonte de renda com a venda do composto gerado por essa técnica.

Referências bibliográficas:

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021. São Paulo-SP, 2007.
2. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 - Resíduos sólidos Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004.
3. FLORES, J. P. Avaliação da utilização de fezes caninas em composteira de pequena escala. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR, 2011.
4. MARQUES, R. F. P. V.; Silva, A. M.; Rodrigues, L. S.; Mendes, L. F.; Oliveira, A. S. Impactos da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo em municípios de Minas Gerais–Brasil. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 14, n. 03, p. 1382-1392, 2021.
5. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8.419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro-RJ, 1992.
6. OLIVEIRA, A. M. G.; AQUINO, A. M.; CASTRO NETO, M. T. Circular Técnica nº 76: Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas-BA, 2005.



7. BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio. -- Brasília, DF: MMA, 2017.
8. DINIZ, G. G. V. M. Opções de tratamento para dejetos de pets (cães e gatos), e suas consequências para o meio ambiente e a saúde pública. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Sorocaba-SP, 2021.
9. BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília-DF, 2010.
10. GIBBENS, S. Como fazer compostagem e por que é bom para o meio ambiente. National Geographic. 2022. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2022/04/como-fazer-compostagem-e-por-que-e-bom-para-o-meio-ambiente>
11. ECYCLE. Como compostar as fezes do cachorro. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/compostar-fezes-cachorro/>
12. WWF-Brasil. Guia para a Compostagem. Brasília-DF, 2015. Disponível em: <https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/compostagem.pdf>