



VALORIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA

KAROLINE FARIAS KOLOSZUKI MACIEL¹; MARTHA FERRUGEM KAISER²;
THAYLI RAMIRES ARAUJO³; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA⁴;
LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – karoline-maciel@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – marthafkaiser@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas (PPGCTA) – thayliraraujo@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – miguelkfuge@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Toda e qualquer matéria orgânica é passível de decomposição. Pode-se entender como decomposição da matéria orgânica, um processo de reaproveitamento dos resíduos sólidos (reciclagem), seus componentes são separados, transformados e recuperados, contendo matéria-prima e energia, combate ao desperdício, reduz a poluição ambiental e valoriza os resíduos, com mudança de concepção em relação aos mesmos (PNUD, 1998).

Conforme previsto na PNRS, os municípios devem promover mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, por meio da valorização dos resíduos sólidos. A valorização é forma de agregar valor aquilo que normalmente seria descartado como lixo (BRANDÃO, 2006). Portanto, a reciclagem, a compostagem, o aproveitamento energético, são formas de valorizar os resíduos sólidos (OLIVO, 2017).

Com o desenvolvimento tecnológico, migração de pessoas das áreas rurais para urbanas e a necessidade de suprir a população, houve um aumento de produção, que gera uma grande quantidade de resíduos sólidos e líquidos, que são subprodutos da atividade agropecuária, bem como da agroindustrial, constituindo assim um problema de ordem social, econômica e ambiental, consequentemente aterros e lixeiras se tornam opções ineficazes para resolver os problemas causados antropicamente. Sendo assim, o tratamento desses resíduos se tornou essencial para sociedade em geral, o que tem levado ao seu uso como fontes alternativas de matéria orgânica (SUZUKI, 2008).

O manejo orgânico do solo é feito pela reciclagem da biomassa que envolve a preservação dos restos de cultura, pela compostagem orgânica, pelo emprego de cobertura morta e outras práticas que realizam a reciclagem de nutrientes (OLIVEIRA, 2004).

Contudo, o tratamento e a reciclagem de resíduos orgânicos não representam, necessariamente, uma solução final para os problemas de escassez de alimentos ou do saneamento ambiental, porém contribuem grandemente para reduzir os danos causados pela sua disposição incorreta no meio ambiente, além de ajudar com a recuperação de solos agrícolas afetados pela ação de fertilizantes químicos aplicados indevidamente (LIMA, 2002).

Um dos processos de decomposição da matéria orgânica, é a compostagem, geralmente aplicada a resíduos sólidos gerados de diversas fontes como resíduos urbanos, agroindustriais e agropecuários, AmineKhodja et al. (2006), porém, os resíduos líquidos também podem ser passíveis de compostagem, sendo que para isso se devem alterar as características físicas destes, através de agentes estruturantes como cama de aviário, casca de arroz, serragem e maravalha. Esta tecnologia é utilizada para diversas fontes orgânicas,



sendo que para todos os resíduos, o método de compostagem apresenta características e processos semelhantes. Por ser um processo realizado com microorganismos, a sua eficiência depende da ação e da interação desses, os quais dependem da ocorrência de condições favoráveis, como a temperatura, a umidade, a aeração, o pH, o tipo de compostos orgânicos existentes, a relação carbono/ nitrogênio (C/N), a granulometria do material e as dimensões das leiras (VERGNOUX et al., 2009).

Smith & Paul (1990) ressaltam que entender os processos microbianos é importante para o conhecer a ciclagem de nutrientes e da dinâmica da matéria orgânica, por serem os protagonistas da transformação da matéria.

Conforme Miller (1992), determina-se a fase em que se encontra o processo de compostagem, com a predominância de determinadas espécies de microrganismos e a sua atividade metabólica (ROSAS, 2002).

O objetivo é originar um composto rico em nutrientes, favorecendo o crescimento das plantas e manter o equilíbrio do solo, com o intuito de reduzir o uso de xenobióticos

2. METODOLOGIA

A compostagem pode ter formas distintas: em pequenas unidades de caráter familiar, mais comumente chamada de compostagem doméstica, em grandes instalações centralizadas, chamadas de leiras, Chaves (2003); Almeida et al. (2005) com controle de odores, temperatura, umidade, relação C/N, pH, nutrientes, em explorações agrícolas ou agropecuárias, também em tambores rotativos.

A decomposição da matéria orgânica pode se obter através de dois processos: na presença de oxigênio (aeróbio) e na sua ausência (anaeróbio). Quando há disponibilidade de oxigênio livre, predomina-se microorganismos aeróbios, sendo os agentes mais destacados os fungos, bactérias e actinomicetos (PEIXOTO, 1981). O processo anaeróbio libera mau cheiro, devido a não liberação completa do nitrogênio amoniacal, com a consequência de formação de aminas incompletas, mau cheirosas, as quais devem ser oxidadas para perder esta característica.

Uma compostagem quando não conduzida corretamente pode levar a oxidação anaeróbia, acompanhada de putrefação e mau cheiro eliminado na atmosfera, na forma de gás ácido sulfídrico, mercaptanas e outros produtos contendo enxofre (KIEHL, 1998).

O processo a céu aberto consiste em fazer pilhas sucessivamente de matéria orgânica, com alturas variáveis, para que possa ser realizada a completa homogeneização e aeração do material, as dimensões ideais para facilitar a manipulação devem ter alturas até cerca de 1 metro e de 2 a 4 metros de comprimento. Cada pilha deverá conter matéria seca (resíduos onde o nitrogênio é o elemento limitante, com carbono em excesso, relação C/N superior a 30:1 e baixo teor de umidade) para que haja a aeração adequada do sistema, e logo acima matéria orgânica (resíduos onde o carbono é o elemento limitante, com nitrogênio em excesso, relação C/N inferior a 30:1), equilibrando a fração entre 25/1 a 30/1 a relação entre a mistura de compostos (SILVA et al., 2003).

A aeração é o principal mecanismo capaz de evitar altos índices de temperatura durante o processo de compostagem, aumenta a velocidade de oxidação, diminui a liberação de odores e reduz o excesso de umidade de um material em decomposição (Kiehl, 2004). Porém, tem que ser controlada,



excessivamente pode liberar gases poluentes como a amônia e o óxido nitroso (Kader et al., 2007).

A relação C/N é um índice que é utilizado para avaliar o quanto uma substância orgânica é maturada e seus efeitos no crescimento microbiológico, já que a atividade dos microrganismos heterotróficos, envolvidos no processo, depende tanto do conteúdo de C para fonte de energia, quanto de N para síntese de proteínas (SHARMA et al., 1997). Deste modo, a relação C/N deve-se determinar no material a ser compostado, para efeito de balanço de nutrientes, e também qualidade do composto (MORREL et al., 1985).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo é dividido em duas fases: de oxidação ou de bioestabilização, e a de maturação ou de humificação. Na fase de oxidação ocorre aumento das populações de bactérias e de fungos, sendo que, a temperatura começa entre 20 e 40°C e é elevada em torno de 60°C, onde se inclui microorganismos termofílicos, nessa fase há um aumento da temperatura, pois a maioria dos substratos é consumida e ocorre degradação da celulose e da lignina (polímeros orgânicos de difícil degradação). Quando a temperatura está mais elevada também ocorre o processo de sanitização de microorganismos patogênicos e de plantas invasoras. A temperatura se mantém por um determinado período de tempo que varia conforme o material que irá ser compostado, podendo ter duração de dias a meses e em seguida decresce novamente para temperaturas termofílicas (SILVA et al., 2003).

Já na fase de maturação, a matéria que foi oxidada passa por um processo de humificação, ou seja, forma-se um produto rico em matéria orgânica, denominado húmus, este pode ser facilmente manuseado e armazenado, não causando danos à produção agrícola sendo aplicado no solo, ocorrendo na fase de resfriamento, logo decresce para a temperatura ambiente e será observado o composto maturado. São encontrados nessa fase, predominantemente fungos, população bacteriana em menores números e os actinomicetos. (SILVA et al., 2003).

Para que todo processo esteja completo é necessário aproximadamente 90 a 120 dias após a mistura dos materiais orgânicos (dependendo da relação carbono *versus* nitrogênio do resíduo), o que resultará em um composto normalmente escuro e de textura turfa, aroma de terra da mata ou de terra molhada da chuva, destinado para a agregação do solo fornecendo nutrientes e disponibilizando para o desenvolvimento de plantas. A maior eficiência do composto orgânico é obtida quando ele é utilizado imediatamente após o término do processo de compostagem. Entretanto, se isso não for possível, o composto deve ser armazenado em local protegido do sol e da chuva, e preferência mantendo-o coberto (KIEHL, 1985).

Dentre as inúmeras vantagens da compostagem, pode-se destacar algumas, melhora a qualidade do solo, reduz a erosão, dificulta ou inibe que ocorra germinação de sementes de plantas invasoras, elimina microorganismos patogênicos, entre outras (DO NASCIMENTO et al., 2005)

4. CONCLUSÕES

A compostagem, quando realizada corretamente, é um processo que resulta em um produto final estável e que pode ser disposto diretamente no solo, livre de microorganismos patogênicos e que contém elevado índice de nutrientes. Ainda atua como processo de biorremediação, reduzindo a quantidade de poluentes presentes nos resíduos. O composto pode ser utilizado como adubo para agricultura e reflorestamento, tornando-se um processo amplamente eficiente não somente na parte sanitária como ambiental, social e econômica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROSA, M. F. ; SOUZA FILHO, M S. M. ; FIGUEIREDO, M. C. B. ; MORAIS, J. P. S.; SANTAELLA, S.T. , LEITÃO, R.C., Valorização de resíduos da agroindústria, **II Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais – II SIGERA** 15 a 17 de março de 2011 - Foz do Iguaçu, PR Volume I – Palestras.

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem.** Minas Gerais, jun. 2005. Disponível em: <http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_15.pdf> . Acesso em: 3 de outubro de 2017.

HERBETS, R.A.; COELHO, C.R. de A.; MILETTI, L.C.; MENDONÇA, M.M., Compostagem de resíduos sólidos orgânicos: aspectos biotecnológicos, **Revista Saúde e Ambiente/ Health and Environment Journal**, V. 6, N.1, jun 05.

VALENTE, B. S. et al. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, n. 1, p. 59-85, 2009.

CORRÊA, R.; CORRÊA, A.. Valoração de biossólidos como fertilizantes e condicionadores de solos. **Sanare**, v. 16, p. 49-56, 2001.

ZAPPAROLI, I.. A questão socioambiental da reciclagem: a prática da população londrinense. **Londrina: UEL**, 2008.

OLIVEIRA, F.; LIMA, H.; CAJAZEIRA, J. **Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos.** Embrapa Agroindústria Tropical, 2004.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos; **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: Senado Federal, 2010.

OLIVO, V.; MAGGIONI, V. GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CHAPECÓ/SC. In: **Forum Internacional de Resíduos Sólidos-Anais.** 2017.