

CARACTERIZAÇÃO DE pH E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE MEXILHÃO DOURADO

FERNANDA F. DHEIN¹, PAULO S. RABELLO DE OLIVEIRA², DANIELE GUARIENTI RORATO³, FERNANDA RUBIO⁴, KAREN YUKA FUGIHARA⁵, ANA J. PIMENTEL LOEBEL⁶

¹ Enga Agrônoma, Mestranda, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR, (45) 3284-7911, fernanda_dhein@hotmail.com

² Engo Agrônomo, Prof. Dr., UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR

³ Enga Florestal, Prof. Dr., UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR

⁴ Bióloga, Prof. Ma., IFPR, Foz do Iguaçu-PR

⁵ Estudante Integrado em Meio ambiente, IFPR, Foz do Iguaçu-PR

⁶ Estudante Integrado em Meio ambiente, IFPR, Foz do Iguaçu-PR

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O uso de resíduos sólidos urbanos e outras fontes orgânicas como o mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), característica invasora, pela alta capacidade de proliferação nos ecossistemas, influencia na compostagem, nos parâmetros de pH e condutividade elétrica pela presença de íons. Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar os parâmetros: pH e condutividade elétrica de compostos provenientes do processo de compostagem de mexilhão dourado e resíduos orgânicos municipais da cidade de Foz do Iguaçu-PR. Para a montagem das 4 leiras de compostagem foram utilizados: restos vegetais (frutas e verduras), podas de árvores, biossólido, caracterizados como resíduos municipais (RM) e mexilhão dourado (MD), além disso, foi usado soluções de microrganismos eficazes (E.M's), determinando os seguintes tratamentos: L1- resíduos municipais (RM); L2- RM + MD; L3- RM + (E.M's), L4- RM + MD + E.M's. Após o final do processo, foram avaliados pH e condutividade elétrica (CE). Os valores obtidos para os compostos foram, respectivamente, L1- 8,4 e 0,641; L2- 8,3 e 0,823; L3- 8,4 e 0,905; L4- 8,4 e 0,691. Os resultados de pH e CE obtido nos compostos atenderam a legislação, conforme determinado pela Instrução normativa nº 25 do Ministério da Agricultura.

PALAVRAS-CHAVE: biossólido, compostagem, *Limnoperna fortunei*

CHARACTERIZATION OF pH AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF ORGANIC COMPOUNDS FROM GOLDEN MUSSELS AND MUNICIPAL WASTE

ABSTRACT: The use of solid urban waste and other organic sources such as golden mussel (*Limnoperna fortunei*), an invasive characteristic, due to the high proliferation capacity in ecosystems, influences composting, pH parameters and electrical conductivity due to the presence of ions. Therefore, this work aimed to evaluate the parameters: pH and electrical conductivity of compounds from the composting process of golden mussel and municipal organic waste in the city of Foz do Iguaçu-PR. For the assembly of the 4 compost piles,

vegetable remains (fruits and vegetables), tree pruning, biosolids, characterized as municipal waste (RM) and golden mussel (MD) were used, in addition, solutions of effective microorganisms (E.M's), determining the following treatments: L1- municipal waste (RM); L2- RM + MD; L3- RM + (E.M's), L4- RM + MD + E.M's. After the end of the process, pH and electrical conductivity (EC) were evaluated. The values obtained for the compounds were, respectively, L1- 8.4 and 0.641; L2- 8.3 and 0.823; L3- 8.4 and 0.905; L4- 8.4 and 0.691. The pH and EC results obtained in the compounds complied with the legislation, as determined by Normative Instruction nº. 25 of the Ministry of Agriculture.

KEYWORDS: biosolid, composting, *Limnoperna fortunei*

INTRODUÇÃO: No gerenciamento de resíduos orgânicos, a compostagem, é uma prática muito utilizada, caracterizada por um processo aeróbico de decomposição pela ação de microrganismos, que gera um produto de alta qualidade para nutrição de plantas (SARTORI et al., 2012). No entanto, para que isso ocorra, é necessário estudar alguns parâmetros no processo de compostagem, tais quais o pH e a condutividade elétrica, que são muito importantes, no controle de perdas de nitrogênio, pela volatilização da amônia e para estimar a salinidade, nutrição e fitotoxicidade do composto, respectivamente (BERNAL et al., 2009; SOUZA et al., 2008). Essa característica é em virtude da alta taxa de íons presentes nos resíduos orgânicos (GUERRINI e TRIGUEIRO, 2004). No início do processo de compostagem, os valores de pH são mais ácidos entre 5,0 e 6,0 pela produção de ácidos orgânicos e conforme o processo ocorre, os ácidos são metabolizados, que reagem com as bases liberadas da matéria orgânica, gerando um meio mais alcalino entre 8,0 e 9,5, o que determina o final do processo (BIDONE et al., 2003). Diante disso, este trabalho teve por objetivo avaliar os parâmetros pH e condutividade elétrica de compostos provenientes do processo de compostagem de mexilhão dourado e resíduos orgânicos municipais da cidade de Foz do Iguaçu-PR.

MATERIAL E MÉTODOS: O processo de compostagem foi realizado sobre piso de concreto coberto com lona e em local coberto. Foram construídas quatro leiras, de dimensões 1,10m x 1,30m x 0,80m de altura, comprimento e largura, respectivamente, de acordo com a relação C/N com as seguintes misturas, demonstradas na Tabela 1.

TABELA 1. Identificação das leiras de compostagem

Leiras	Composição/ tratamentos
L1	Resíduos urbanos
L2	Resíduos urbanos + Mexilhão dourado
L3	Resíduos urbanos + E.M's
L4	Resíduos urbanos + Mexilhão dourado + E.M's

Resíduos Urbanos: resíduos de poda de árvores+biossólido+resíduos do CEASA; E.M's: solução dos microrganismos eficazes.

A aeração das leiras foi por meio do revolvimento manual, com o auxílio de uma pá concha, processo que se iniciou uma semana após a construção das leiras, realizando-os três vezes na semana. As leiras L3 e L4, foram irrigadas com a solução dos microrganismos eficazes (E.M's), conforme demonstrado na Tabela 1, preparada de acordo com a metodologia adaptada de Andrade et al., (2011). A proporção utilizada foi de 50 mL de E.M's para cada 5 l de água

sem cloro, conforme proposto por Rubio et al., (2017). O processo de compostagem foi monitorado durante 90 dias. Ao final do processo foi determinado os parâmetros de pH e condutividade elétrica (CE), conforme metodologia de AOAC (2005). Para a determinação do pH, 10 g de cada composto, foram colocadas em copo de Becker de 100 mL e acrescido 50 mL de água destilada, agitado durante 15 minutos a 180 rpm. Após 15 minutos de repouso, foi realizada a leitura do pH, e em seguida, para a determinação da CE, realizou-se a leitura das soluções anteriormente preparadas para análise de pH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 2, representa os valores de pH e condutividade elétrica dos compostos estudados.

TABELA 2. Determinação de pH e condutividade elétrica dos compostos, medidos ao final do processo

Composto	pH	Condutividade Elétrica (mS cm ⁻¹)
Leira 1	8,4	0,641
Leira 2	8,3	0,823
Leira 3	8,4	0,905
Leira 4	8,4	0,691

Os resultados de pH obtidos nos compostos atenderam a legislação, exigidas pelo MAPA (BRASIL, 2009), valores esses, de no mínimo 6,0. Resultados semelhantes foram obtidos por Benites et al., (2004), que avaliaram a utilização de aparas de gramas no processo de compostagem. Já no trabalho de Cruz et al., (2017) que estudou a casca de eucalipto e lodo de esgoto na compostagem obteve resultados inferiores a 6,0. Assim pode-se concluir que os valores de pH resultantes nesse estudo, foram ideais para os compostos finais. Já a condutividade elétrica (CE), segundo Gonçalves et al., (2013), apresentou valores favoráveis e dentro da faixa de recomendação, que são valores abaixo de 4 mS cm⁻¹. Da Silva et al., (2019), avaliaram bagaço de cana-de-açúcar e dejetos bovinos na compostagem e vermicompostagem, obtiveram resultados semelhantes a esse trabalho, valores recomendados para o composto maturado. Esse parâmetro estima a salinidade e aspectos de nutrição do composto, no qual valores altos de CE, indicam problemas de fitotoxicidade (SOUZA et al., 2008) não apresentados nos compostos estudados.

CONCLUSÕES: Resultou em produtos de qualidade, de acordo com os parâmetros de pH e CE dos compostos que foram satisfatórios e adequados, conforme a exigência da legislação vigente.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, F. D.; BONFIM, F.; HONÓRIO, I.; REIS, I.; PEREIRA, A. D. J.; SOUZA, D. D. B. **Caderno dos microrganismos eficientes (EM): instruções práticas sobre o uso ecológico e social do EM.** 2. Ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official methods of analysis.** 18 ed. Gaithersburg: AOAC. 3000 p., 2005.

BENITES, V. M.; BEZERRA, F.; MOUTA, R.; ASSIS, I. D.; SANTOS, R.; CONCEIÇÃO, M. D.; ANDRADE, A. G. Produção de adubos orgânicos a partir da compostagem dos resíduos da manutenção da área gramada do aeroporto internacional do Rio de Janeiro. **Embrapa Solos-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2004.

BERNAL, M. P.; ALBURQUERQUE, J. A.; MORAL, R. Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment. A review. **Bioresource Technology**, v.100, p.5444-5453, 2009.

BIDONE, F. R. A.; REIS, M.; SELBACH, P. **Compostagem – Aspectos teóricos e operacionais**, Apostila do curso realizado pela ABES/RS – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre: ABES, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa nº 25, de 23 de julho de 2009. **Normas sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura**. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 jul. 2009. Seção 1.

CRUZ, C. V.; CAROLINE DE MOURA, D.; BÔAS, R. L. V.; GABIRA, M. M.; FERNANDES, D. M.; DA SILVA, M. R. **Características físicas e químicas na compostagem do lodo de esgoto com três tipos de materiais estruturantes**. In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS-ANAIS. Vol. 8, No. 8, 2017.

DA SILVA, H. G. B.; FERRO, G. S.; PARRA, J. H.; MORESCHI, T.; DAL BOSCO, T. C. Vermicompostagem e compostagem com utilização de EM's: Comparação das técnicas no tratamento de dejetos bovino e bagaço de cana-de-açúcar. In: 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade, Foz do Iguaçu. **Anais do 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**. Foz do Iguaçu, 2019.

GONÇALVES, M. S.; KUMMER, L.; RUTHES, J. M.; ROZA, D. **Caracterização de Cama de Frangos e Perus Visando o Manejo Adequado de Resíduos Avícolas**. In: SYMPOSIUM ON AGRICULTURAL AND AGROINDUSTRIAL WASTE MANAGEMENT. São Pedro-SP, Brasil, 2013.

GUERRINI, I. A.; TRIGUEIRO, R. M. Atributos físicos e químicos de substratos compostos por biossólidos e casca de arroz carbonizada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, p. 1069-1076, 2004.

RUBIO, F.; ZINN, K. P.; LARA, M. K.; MALTEZO, A. G. C.; PERUCCI, L. R.; POLLETO, K. W. G.; FONSECA, C.; BATISTA, B. M. Fitotoxicidade de Preparado de Microrganismos Eficazes (Em). In: II Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologias Ambientais, 2, 2017, Toledo. **Anais do II Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologias Ambientais**. Toledo, 2017.

SOUZA, P.; SPIER, M.; SILVA, D.; SCHÄFER, G. **Caracterização química de bagaço de cana-de-açúcar com diferentes tamanhos de partículas e períodos de compostagem**. In: VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS, MATERIAIS REGIONAIS COMO SUBSTRATO, 2008.