



Compostagem orgânica com diferentes fontes de carbono e nitrogênio no Centro de Referência em Agroecologia do IFAM-CMZL

Organic composting with different sources of carbon and nitrogen at the in the Center of Reference in Agroecology – IFAM CMZL

SILVA, Antonio Emerson Fernandes¹; NINA, Nailson Celso da Silva¹; SOUZA, Katarine Farias¹; LOURENÇO, José Nestor de Paula²; CANIATO, Matheus Miranda¹; OLIVEIRA, Odiluzia Maria Saldanha¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste, aefs.3034@gmail.com; ¹nailson.nina@ifam.edu.br; ¹katarinesouzafarias20@gmail.com; ²Embrapa Amazônia Ocidental, nestor.lourenco@embrapa.br; ¹matheus.caniato@ifam.edu.br; ¹odiluzia.oliveira@ifam.edu.br

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de base agroecológica

Resumo: A compostagem orgânica é uma tecnologia social de baixo custo e rica em nutrientes para as plantas e os solos. O objetivo do trabalho foi avaliar a compostagem orgânica com diferentes combinações de materiais ricos em C e N. A pesquisa foi realizada no CRA/IFAM-CMZL em Manaus-AM. Foram testadas 10 combinações de C e N seguindo as recomendações de Kiehl (1998) quanto a relação C/N e o monitoramento da temperatura. Coletou-se uma amostra composta (300 g) das pilhas P1, P3, P4, P6 e P10 para análise físico-química. As fontes orgânicas utilizadas neste trabalho apresentam potencial para uso na compostagem com exceção da maravalha. As folhas secas de açaizeiro e de pupunheira são uma fonte alternativa de C na ausência de pó de serragem. A mamona, a puerária e as macrófitas aquáticas (mururu e alface d'água) são boas fontes de N.

Palavras-Chave: agroecologia; adubos orgânicos; macrófitas aquáticas.

Keywords: agroecology; organics fertilizers; aquatic macrophytes.

Introdução

A compostagem orgânica é um processo de decomposição aeróbica dos resíduos orgânicos, cujo processo é realizado por diversos microorganismos e resulta num produto denominado composto orgânico que contribui para a melhoria das qualidades físico-químicas e biológicas do solo e nutrição das plantas (KIEHL, 1998). Além disso, o composto orgânico é uma alternativa de renda e de autonomia para o agricultor no que se refere à dependência de aquisição de adubos químicos.

A tecnologia da compostagem tem sido difundida por diversas instituições que atuam no campo da agroecologia e da agricultura orgânica no estado do Amazonas. Entretanto, se faz necessário estudar quais tipos e combinações de material orgânico que podem resultar em um melhor adubo utilizando os recursos existentes nos agroecossistemas familiares locais.

Material e Métodos



A pesquisa foi realizada no Centro de Referência em Agroecologia do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste (IFAM-CMZL) em Manaus-AM, no período de julho/2017 a agosto/2018.

Na fase inicial do trabalho foi realizado um levantamento e coleta de material orgânico disponível na área do IFAM-CMZL. O material vegetal, com exceção da maravalha foi processado em um triturador de resíduos orgânicos marca Trapp TRF 400 para se obter uma granulometria entre 0,3 a 1,5 cm, conforme recomendado por RYNK (1992). A seleção e a quantidade de cada material foi determinado para atender a relação C/N padrão de 30/1 (KIEHL, 1998).

Foram montadas 10 pilhas de composto orgânico: P1 (esterco suíno + folha de açaizeiro + folha de pupunheira + puerária); P2 (esterco bovino + maravalha + puerária); P3 (esterco suíno + grama batatais seca + mamona); P4 (esterco caprino + grama batatais seca + mamona); P5 (esterco suíno + maravalha + macrófitas aquáticas); P6 (grama batatais seca + macrófitas aquáticas); P7 (maravalha + macrófitas aquáticas); P8 (esterco bovino + grama batatais seca + maravalha + macrófitas aquáticas); P9 (esterco bovino + maravalha + macrófitas aquáticas) e P10 (capim vetiver + macrófitas aquáticas). As pilhas de composto tiveram volume padrão de 1m³. A montagem da pilha seguiu a recomendação de Kiehl (1998).

Após a montagem das pilhas foi realizado o monitoramento da temperatura a cada 7 dias utilizando-se um termômetro digital tipo espeto marca WESTERN. As medidas foram tomadas inserindo-se a haste do aparelho no centro da pilha a uma profundidade de 50 cm e mantendo-se no interior da pilha por aproximadamente 5 minutos até a estabilização da leitura da temperatura no visor do termômetro.

Para determinação do pH; teor de M.O.; macro e micronutrientes; carbono e relação C/N foi coletada uma amostra (300g) composta das pilhas (P1, P3, P4, P6 e P10) e encaminhadas para Embrapa Amazônia Ocidental para análise.

Resultados e Discussão

Houve uma variação da temperatura das pilhas ao longo tempo, principalmente, quando era realizada a reviragem do material. Nas avaliações realizadas aos 7, 14 e 21 dias as pilhas P1, P3, P4, P5 e P6 apresentaram temperaturas superiores a 40° C. As pilhas P3, e P6 aos 7 dias apresentaram temperaturas de 55,9° C e 53,7° C, respectivamente (Figura 1 - Anexo). Segundo Kiehl (1998), o aumento da temperatura é considerado o primeiro indicador que o processo de compostagem iniciou. Para Inácio & Miller (2009), os microrganismos mesófilos são os principais agentes responsáveis pela elevação da temperatura na fase inicial do processo da compostagem atuando na biodegradação da matéria orgânica com atividade ótima até os 45° C. As temperaturas observadas em P1, P4 e P5 aos 7 dias estão bem próximas das temperaturas consideradas ótimas para este grupo de microrganismos. Por outro lado, as pilhas P3 e P6 nessa mesma época de avaliação



já apresentavam temperaturas ideais para microrganismos termófilos que atuam na faixa dos 45 a 65° C. Vários fatores são responsáveis pela geração de calor na leira como, por exemplo, microrganismos, tipo e granulometria da matéria prima (KIEHL, 1998). Possivelmente, o material orgânico vegetal utilizado como fonte de N empregado na composição das pilhas P3 e P6 contribuiu para o alto aquecimento inicial das pilhas. Em P1 a temperatura na fase termofílica foi até os 21 dias. Estes dados indicam que a mamona, as macrófitas aquáticas e a puerária podem ser uma importante fonte de N de baixo custo e acessível aos agricultores, pois podem ser cultivadas e/ou coletadas nos agroecossistemas.

As pilhas P2, P7, P8 e P9 (Figura 1 - Anexo) apresentaram temperaturas inferiores a 40° C em todas as épocas avaliadas e até 150 dias de avaliação não haviam entrado na fase de maturação. A maravalha pode ter afetado o processo de compostagem, conforme também constatado por Valente et al (2014). Já as pilhas P1, P3, P4, P6 e P10 aos 110, 103, 102, 77 e 72 dias, respectivamente estavam bioestabilizadas, apresentando cor preta, aspecto húmico e cheiro agradável.

Neste estudo verificou-se que a faixa de pH mais baixo foi de 5,86 (P10) e o valor mais alto foi de 7,84 na P1 (Tabela 1). Somente a P10 apresentou pH abaixo de 6. Os índices de pH das pilhas P1, P3, P4 e P6 estão de acordo com Kiehl (1998).

Tabela 1. Composição química dos compostos orgânicos. IFAM-CMZL, Manaus-AM.

Tratamento	pH	C	M.O.	N	P	K	Na	Ca	Mg	F e	Zn	Mn	Cu	C/N
	H ₂ O	g kg ⁻¹			mg dm ⁻³			cmol _c dm ⁻³		mg dm ⁻³				
P1*	7,8	162,7	280,0	8,99	62	438	36	7,47	8,92	29	39,1	45,0	0,5	18,1
	4	9	0		0	0	0				7	2	1	1
P3	6,4	201,5	346,5	13,8	67	159	33	12,6	8,94	13	71,2	81,8	1,3	14,5
	5	0	7	2	5	0	0	5			0	0	3	8
P4	6,6	169,3	291,3	13,9	68	231	42	12,3	10,0	12	63,2	80,8	1,2	12,1
	9	8	3	6	1	0	0	1	8		0	0	3	3
P6	6,3	175,1	301,2	15,8	22	157	78	13,7	6,88	19	14,3	18,8	0,2	11,0
	1	6	8	0	1	0		3			0	0	3	8
P10	5,8	237,8	409,0	16,3	20	127	61	7,66	3,49	25	16,9	25,7	0,2	14,5
	6	0	2	6	7	0					6	7	2	3

*P1 (esterco suíno + folha de açazeiro + folha de pupunheira + puerária); P3 (esterco suíno + grama seca + mamona); P4 (esterco caprino + grama seca + mamona), P6 (grama seca + macrófitas) e P10 (capim vetiver + macrófitas).

Os maiores teores de N foram obtidos nas pilhas P6 e P10 com 15,80 e 16,36 g/kg, respectivamente. O maior tempo de maturação das pilhas P1, P3 e P4 pode ter contribuído para o menor teor de N nestas pilhas, pois Sedyama et al (2008) afirmam que as maiores concentrações dos macronutrientes no esterco suíno ocorrem com 60 dias de fermentação. Outro aspecto importante a destacar é que as pilhas P6 e P10 continham como fonte N macrófitas aquáticas (mureru e alface d'água) indicando ser uma importante de fonte N em substituição ao esterco animal. As fontes de C e N utilizadas neste estudo resultaram em compostos orgânicos com teores de macronutrientes (P, K, Ca e Mg) superiores aos obtidos por Ayub (2015) e de Ca e Mg maior do que obtido por Guimarães et al (2015). Com relação aos micronutrientes Fe, Zn, Mn e Cu os maiores teores foram verificados em P1, P3 e P4 (Tabela 1) que



continham uma fonte de esterco animal. Segundo Ribeiro et al (2011) o complemento mineral fornecido para os animais pode influenciar no teor dos micronutrientes. Verificou-se que a relação C/N está de acordo os valores obtidos por Kiehl (1998) e verificados também por Inácio e Miller (2009).

Conclusão

As fontes de C e N utilizadas neste trabalho com exceção da maravalha apresentam potencial para uso na compostagem. As folhas secas de açaizeiro e de pupunheira podem ser uma alternativa ao uso da maravalha e do pó de serragem. A mamona, a puerária e as macrófitas aquáticas destacaram-se como boas fontes de N.

Agradecimentos

CNPq e ao Programa PIBIC IFAM-CMZL

Referências Bibliográficas

AYUB, T.A. **Uso de resíduos urbanos provenientes de feiras e podas de árvores para a produção de compostos orgânicos na cidade de Manaus**. Dissertação (Mestrado). INPA, pg. 52. 2015.

GUMARAES, T.R. et al. **Compostagem ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 156p. 2009.

KIEHL, E.J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto**. Piracicaba-SP. p.171. 1998.

RIBEIRO, P.H. et al. Teores de zinco, cobre, boro, ferro e manganês em composto com esterco bovino e compostos de gliricídia e capim elefante. **XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**. Janeiro. p. 1-4. 2011.

RYNK, R. **On Farm Composting Handbook**. NRAES Pub. 54p. 1992.

SEDIYAMA, M.A.N. et al. Fermentação de esterco de suínos para uso como adubo orgânico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v. 12. nº 6. p. 638-644. 2008.

VALENTE, B.S. et al. Compostagem na gestão de cadáveres de cães. *In: Revista Eletrônica em Gestão e Tecnologia Ambiental (REGET) - UFMS*. Santa Maria. v. 18. nº 4. p. 1389-1399. 2014.



ANEXO

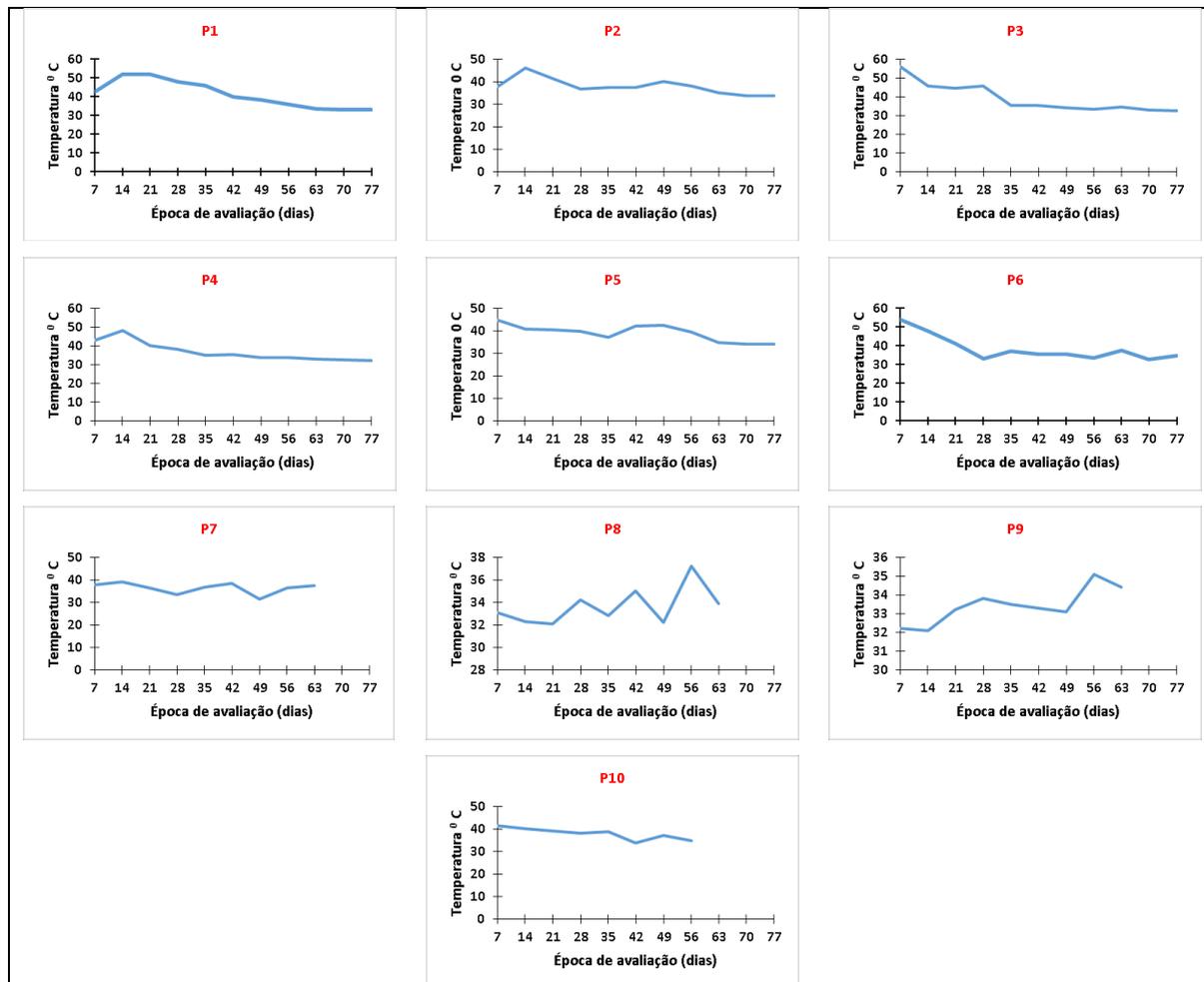


Figura 1. Variação da temperatura das pilhas de composto orgânico. IFAM-CMZL. Manaus-AM. 2018.

P1 (esterco suíno + folha de açazeiro + folha de pupunheira + puerária); **P2** (esterco bovino + maravalha + puerária); **P3** (esterco suíno + grama seca + mamona); **P4** (esterco caprino + grama seca + mamona); **P5** (esterco suíno + maravalha + macrófitas aquáticas); **P6** (grama seca + macrófitas aquáticas); **P7** (maravalha + macrófitas aquáticas); **P8** (esterco bovino + grama seca + maravalha + macrófitas aquáticas); **P9** (esterco bovino + maravalha + macrófitas aquáticas) e **P10** (capim vetiver + macrófitas aquáticas).