

# ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NA AMAZÔNIA: 1- Compostagem da casca de mandioca

Ana Lúcia Farias da Silva<sup>1</sup>; Luciene Alves<sup>1</sup>; Sandra Tereza Teixeira<sup>2</sup>; Virgínia Alvares de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudantes do curso de Mestrado de Pós-Graduação em Agronomia do Departamento de Produção vegetal do Centro de Ciências Biológicas e da Natureza. E-mail: anapacifico@hotmail.com; alvesluciene@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisadora no programa Desenvolvimento Regional CNPq/ Embrapa/ Funtac. E-mail: sandratereza@ig.com.br

<sup>3</sup>Pesquisadora A – empresa brasileira de pesquisa agropecuária (Embrapa Acre). E-mail: Virginia@cpafac.embrapa.br

## Resumo

O experimento foi instalado na Embrapa Acre. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos: T1- 40% de casca de mandioca, poda de capim serragem e esterco (4:4:1:1); T2- casca de mandioca; T3- casca de mandioca, serragem, esterco (6:2:2); T4- casca, esterco (9:1). O sistema de compostagem escolhido foi o de pilhas de aeração passiva. A evolução em escala desse sistema resulta no processo denominado leira de aeração passiva, cujo princípio operacional é semelhante ao das pilhas. A viabilidade da compostagem dos materiais será determinada por meio de 12 pilhas, cada uma com aproximadamente 0,5 m<sup>3</sup> de volume. Amostras das leiras estão sendo coletadas e as concentrações de carbono e nitrogênio totais analisadas. A temperatura das pilhas, tomada a cada dois dias com um termômetro digital (100 °C ± 0,1 °C) é o parâmetro utilizado para monitorar a compostagem, pois o calor liberado durante o processo é indicador da eficiência de estabilização e higienização do material orgânico da pilha. A haste de metal do termômetro será inserida até a profundidade de um metro, em cinco pontos de cada pilha, e médias das cinco leituras serão calculadas. O composto será caracterizado segundo parâmetros químicos (teor de macro e micronutrientes, pH, acidez). Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância (P<0,05) e, nos casos em que o teste F se mostrar significativo, deverá ser aplicado o teste de Tukey a 5% para a comparação das médias utilizando o software SPSS 15.0.

**Palavras chave:** matéria orgânica, resíduo, fertilizante orgânico

## Abstract

The experiment was installed in Embrapa Acre. The experimental design was randomized blocks with four treatments: T1-40% cassava peel, grass trimmings and manure (4:4:1:1), T2- cassava peel, T3- cassava peel, grass trimmings , manure (6:2:2), T4-cassava peel, manure (9:1). The compost system was chosen for the passive aeration cells. The development scale of this system results in a process called passive aeration windrow, whose operating principle is similar to the cells. The feasibility of composting materials is determined by 12 cells, each with approximately 0.5 m<sup>3</sup> volume. Samples will be collected and the concentrations of total carbon and nitrogen analyzed. The temperature of the cells, taken every other day with a digital thermometer (100 °C ± 0.1 °C) is the parameter used to monitor the composting, because the heat released during the process is an indicator of stabilization efficiency and cleaning of organic material of the cell. A metal stem thermometer will be inserted to a depth of one meter, at five points of each cell, and an average of five readings calculated. The compound will be characterized based on chemical parameters (level of macro and micronutrients, pH, acidity). The results will be submitted to analysis of variance (P <0.05) and, in cases where the F test to show significant, should receive the Tukey test at 5% for comparison of means using the SPSS 15.0 software.

**Keywords:** organic matter; waste; organic fertilizer

## **Introdução**

O mal uso da terra pode tornar o solo com baixa fertilidade natural e um desses motivos é o plantio exaustivo no solo sem nenhuma adubação onde os produtores abandonam a área quando o estoque de nutrientes do solo se encontra esgotado.

Com a rápida degradação do solo sob a exploração agrícola, despertou-se a preocupação com a qualidade do solo e a sustentabilidade da agricultura (LAL; PIRCE 1991), e para melhorar o aspecto desses materiais a serem utilizados como fertilizantes, adubos e/ou corretivos é empregado a técnica da compostagem dos resíduos que tem como finalidade obter uma matéria orgânica rica em substâncias húmicas.

Com o maior uso de resíduos orgânicos nas lavouras, é possível diminuir ao longo dos anos, o consumo de matérias-primas utilizadas na fabricação de fertilizantes minerais, reduzindo assim sua aplicação, poluição de diversos recursos naturais e melhorar a qualidade dos recursos naturais representando uma melhoria na qualidade ambiental (SANTOS et al, 2008).

A casca de mandioca é um resíduo bastante comum nas lavouras e para muitos agricultores esse subproduto é utilizado na alimentação de animais e/ou descartado de forma inadequada no solo sem nenhum proveito.

A maior parte dos resíduos vegetais, quando chegam ao solo, é rapidamente transformada, podendo ainda sofrer seqüestro pela fração mineral ou transformação bioquímica por meio do processo genericamente conhecido como humificação da matéria orgânica (Miranda et al., 2007).

A matéria orgânica do solo (MOS) é um componente chave em qualquer ecossistema terrestre, e uma variação em sua quantidade e nas suas características pode causar importante efeito sobre muitos processos que ocorrem nesse sistema (WADT, 2005).

Segundo Novais et al (2007) a MOS pode ser entendida como a fração que compreende todos os organismos vivos e seus restos que se encontram no solo, nos mais variados graus de decomposição. No manejo da fertilidade do solo esse composto é considerado como sendo a fração não-vivente, que é representada pelas frações orgânicas estabilizadas na forma de húmus. O húmus é o compartimento que inclui substâncias húmicas e não-húmicas que se encontram fortemente associados no ambiente edáficos e não são totalmente separados pelos processos tradicionais de fracionamento. De acordo com Moreira e Siqueira (2006), as substâncias húmicas são grosseiramente separadas de acordo com as características de solubilidade em: ácido fúlvicos, ácido húmicos e húmina.

O interesse em se estudar as substâncias húmicas dos resíduos de mandioca compostado proveniente do processo de imobilização e mineralização realizado pela fauna do solo é saber se realmente pode melhorar a estrutura física e química do solo baseando-se no teor de carbono orgânico total. Santos et al (2008) menciona que as substâncias húmicas são obtidas por meio do fracionamento químico da matéria orgânica e determinação do teor de carbono orgânico em cada fração e tais frações são identificadas por nomenclaturas (fração ácido fúlvico, C-FAF; fração ácido húmico, C-FAH e húmina, C-HUM) submetidas ao somatório para determinação do teor de carbono orgânico total. E também são obtidas as seguintes relações: C-FAH/C-FAF, que é utilizada para avaliar mobilidade ou potencial de perda do carbono no solo.

Portanto o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade de composto de casca de mandioca e diferentes materiais, por meio das análises químicas e fracionamento da matéria orgânica.

## **Matériel e Métodos**

Em nossos estudos, os resíduos trabalhados são provenientes das atividades agrícolas e industriais que são de origem vegetal (casca de mandioca, poda de capim e serragem), animal (esterco de gado).

O experimento foi instalado nas dependências da Embrapa Acre. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos: T1- 40% de casca de mandioca, poda de capim, serragem e esterco (4:4:1:1); T2- casca de mandioca; T3- casca de mandioca, pó de serra, esterco (6:2:2); T4- casca, esterco (9:1). O sistema de compostagem escolhido foi o de pilhas de aeração passiva. Nesse sistema, o revolvimento periódico das pilhas garante o ambiente aeróbico necessário à atividade dos microrganismos e uma homogeneização melhor da mistura em processo de compostagem.

A evolução em escala desse sistema resulta no processo denominado leira de aeração passiva, cujo princípio operacional é semelhante ao das pilhas. A viabilidade da compostagem dos materiais será determinada por meio de 12 pilhas, cada uma com aproximadamente 0,5 m<sup>3</sup> de volume. Amostras das leiras estão sendo coletadas e as concentrações de carbono e nitrogênio totais analisadas conforme KIEHL (1985). A temperatura das pilhas, tomada a cada dois dias com um termômetro digital (100 °C ± 0,1 °C) é o parâmetro utilizado para monitorar a compostagem, pois o calor liberado durante o processo é indicador da eficiência de estabilização e higienização do material orgânico da pilha. A haste de metal do termômetro será inserida até a profundidade de um metro, em cinco pontos de cada pilha, e médias das cinco leituras serão calculadas.

O composto será caracterizado segundo os parâmetros químicos (teor de macro e micronutrientes, pH, acidez) (COSCIONE; ANDRADE, 2006), será feita a extração e o fracionamento da matéria orgânica do composto para determinar o teor de C-orgânico total (oxidação via úmida), teor de carbono nas frações ácido húmico (C-AH) e ácido fúlvico (C-AF). Os resultados obtidos serão submetidos à análise de variância (P<0,05) e, nos casos em que o teste F se mostrar significativo, deverá ser aplicado o teste de Tukey a 5% para a comparação das médias utilizando o software SPSS 15.0.

### **Resultados Esperados**

Conforme o exposto espera-se que o trabalho em execução apresente os seguintes resultados:

Espera-se que após o tratamento dos resíduos com a compostagem obtenha-se um composto maturo com presença de substâncias húmicas, servindo como fertilizante orgânico de nutrientes para as plantas, especialmente N, P e micronutrientes;

Promover uma melhor estruturação do solo melhorando a aeração, a retenção de umidade, a capacidade de troca dos íons e capacidade tampão do solo;

Espera-se que o fracionamento químico seja metodologia indicada para avaliação das SH dos resíduos utilizados;

Também espera-se que o reaproveitamento dos resíduos seja uma alternativa de baixo custo para o desenvolvimento sustentável da agricultura na Amazônia bem como alternativa para reabilitação de áreas degradadas e reflorestamento de áreas desmatadas.

### **Conclusão**

A reciclagem de resíduo orgânicos por meio da compostagem é uma alternativa viável para destinar a casca de mandioca, minimizando seu descarte diretamente no solo e possibilitando o uso do composto como adubo orgânico para as plantas, além de melhorar a qualidade do solo contribuindo também para a sustentabilidade do ecossistema.

### **Agradecimento**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa de estudo concedida, ao Assistente de Laboratório da Embrapa-Acre Pedro Raimundo Rodrigues de Araújo pela ajuda de campo.

### **Referências Bibliográficas**

BENITES, V. de M.; MADARI, B.; BERNARDI, A. C. C.; MACHADO, P. L. O. de A. Matéria orgânica do solo. In: WADT, P. G. S. (Org.). **Manejo do solo recomendação de adubação para o Estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2005. p. 94-119.

COSCIONE, A. R.; ANDRADE, C. A. Protocolos para a avaliação dinâmica de resíduos orgânicos no solo. In: ANDRADE, J. C.; ABREU, M. F. (Ed.). **Análise química de resíduos sólidos para monitoramento e estudos agroambientais**. Campinas: IAC, 2006. p. 121-128.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes Orgânicos**. Piracicaba, Agronomica Ceres, 1985. 492 p.

LAL, R.; PIRCE, F. J. The vanishing resource. In: LAL, R.; PIRCE, F. J. (Ed.). **Soil management for sustainability**. Ankeny: Soil and Water Conservation Society, 1991. p. 1-5.

MIRANDA, C. do C.; CANELLAS, L. P.; NASCIMENTO, M. T. Caracterização da matéria orgânica do solo em fragmentos de mata atlântica e em plantios abandonados em eucaliptos. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Rio de Janeiro, v. 31, p. 905-916, 2007.

MOREIRA, F. M. de S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2006. 729 p.

SANTOS, G. de A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. de O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 636 p.

SILVA, I. R. da; MENDONÇA, E. de S. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R. F.; V. ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F.; FONTES, R. L.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2007. p. 276-374.