



Avaliação do teor de matéria orgânica em solos com resíduos do processamento da farinha de mandioca no Vale do Juruá – Acre
Evaluation of the environmental impacts caused by residues resulting from the processing of manioc flour.

DIAS BARBOSA, Lavínia¹; AGUILAR DE BATISTA, Poliana²; AZEVEDO DE ARAÚJO, Marlo José³; CRUZ DA FERNANDES, Jozângelo⁴; ALENCAR DE NOBRE, Caio⁵; MEDALHA BEZERRA, Ueslem⁶

¹ Instituto Federal do Acre, laviniabarbosaml@gmail.com; ² poliana.aguilard@ifac.edu.br; ³ jose.azevedo@ifac.edu.br; ⁴ jozangelo.cruz@ifac.edu.br; ⁵ nobrealencar2013@gmail.com; ⁶ ueslembezerra2018@gmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: O cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a produção de farinha tem grande importância na agricultura familiar no Acre, principalmente na região do Vale do Juruá. Faz necessário estudar os impactos do descarte dos subprodutos da fabricação da farinha ao meio ambiente. O objetivo deste estudo foi analisar o teor de matéria orgânica em solos com ocorrência de resíduos do processamento de farinha de mandioca no Vale do Juruá. A pesquisa foi realizada nas comunidades rurais, onde foram selecionados três agricultores. As coletas de solos (0-20 cm) foram realizadas em três casas de farinha. Foi determinado o teor da Matéria orgânica em diferentes ambientes de descartes, conforme tratamentos. Tratamento 1 - Solos afetados pela manipueira (SM); Tratamento 2 - Solos retirados a uma distância de 5 m onde ocorre o descarte da manipueira (SM5); Tratamento 3 - Solos afetados pela casca de mandioca (SCM); Tratamento 4 - Solos sem interferência da manipueira e casca de mandioca (SSI). Verificou-se que o descarte da manipueira não influenciou no teor de matéria orgânica do solo. O teor de matéria orgânica na casa de farinha CF2 em local sem influência dos resíduos foi de 1,01 dag/kg, sendo classificado como baixa e em local de descarte da casca de mandioca foi de 9,18 dag/kg, sendo classificada como muito bom. Conclui-se que os resíduos da fabricação da farinha de mandioca têm potencial para aumentar o teor de Material orgânica no solo, podendo ser aproveitado para melhorar a fertilidade dos solos nos roçados amazônicos.

Introdução

A agricultura familiar dentro do território acreano é uma das maiores formas de subsídios para os pequenos produtores rurais, por produzir alimentos saudáveis e livres de agrotóxicos (SANTOS; SIVIERO, 2015). Ocupando a quinta posição da cultura mais importante do mundo, a mandioca se faz presente no prato dos consumidores com muita frequência, principalmente nas regiões tropicais (SOUZA et al., 2017). No Estado do Acre, o cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a produção de farinha destacam-se bastante, principalmente na região do Vale do Juruá (VELTHEM; KATZ, 2012).

A região recebeu recentemente o selo de Indicação Geográfica instituído pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (SEBRAE,



2017). Indicações Geográficas (IG) qualificam produtos e serviços por apresentarem características genuínas, seja pela qualidade, seja pelo saber fazer tradicional transmitido de uma geração para outra ao longo de anos. Além de agregar valor ao produto, a IG proporciona desenvolvimento socioeconômico da região (SILVA et al., 2017).

O selo de IG pode contribuir para aumentar a procura do produto, com isso, é necessário realizar estudos voltados para os impactos ambientais da fabricação da farinha ao meio ambiente. Os solos ricos em matéria orgânica possuem uma alta capacidade de troca de cátions, armazenamento de água, apresentam também redução de toxidez por pesticidas e outras substâncias (LOPES, 1995). A casca da mandioca corresponde a cerca de 5% do peso total de raízes, que quando descartadas no solo passam pelo processo de mineralização disponibilizando os nutrientes essenciais a planta.

A contribuição para a comunidade por meio dessa pesquisa é a utilização da casca da mandioca como um insumo para a melhoria das características físicas e química do solo, refletindo em uma boa produção após a transformação da casca em matéria orgânica. A pesquisa teve como objetivo analisar o teor de matéria orgânica em solos com ocorrência de resíduos do processamento de farinha de mandioca no Vale do Juruá - Acre.

Metodologia

A pesquisa foi realizada nas comunidades rurais do Vale do Juruá. A Região do Alto Juruá está localizada no extremo oeste do Estado do Acre e compreende os municípios de Mâncio Lima, Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo. Os agricultores que participaram do estudo são cadastrados na cooperativa que receberam o selo de IG da farinha de Cruzeiro do Sul.

Inicialmente os pesquisadores visitaram a cooperativa detentora do selo "Cooperfarinha", visando identificar os agricultores que apresentavam maior produção de farinha de mandioca. Posteriormente, foi realizado o contato com os agricultores informando sobre a realização do estudo e a disponibilidade em participar. Foram selecionados três agricultores para visita em loco. Na oportunidade foi explicado sobre o estudo e assinado o Termo de Consentimento e Livre Esclarecido. Foram realizadas coletas de solos em três casas de farinha (03 propriedades diferentes), situadas nos municípios de Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima. Foram coletadas três amostras de solo (profundidade 0-20 cm) para cada tratamento no local de descarte dos resíduos próximos as casas de farinha com o auxílio de um trado holandês.

Os tratamentos utilizados foram: Tratamento 1 - Solos afetados pela manipueira (SM); Tratamento 2 - Solos retirados a uma distância de 5 m onde ocorre o descarte da manipueira (SM5); Tratamento 3 - Solos afetados pela casca de mandioca



(SCM); Tratamento 4 - Solos sem interferência da manipueira e casca de mandioca (SSI).

Posteriormente, as amostras foram devidamente identificadas e encaminhadas para o laboratório de solos da Universidade Federal de Viçosa – UFV, onde foram realizadas as análises químicas para determinar o teor de matéria orgânica no solo em função do descarte dos resíduos da fabricação da farinha de mandioca. As análises foram realizadas segundo a metodologia descrita pela.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico SISVAR.

Resultados e Discussão

Verificou-se que a produção da farinha de mandioca no interior do estado do Acre é uma atividade realizada com base na produção familiar. Em geral as casas de farinha se localizam próximo a casa dos agricultores e muitas vezes distantes das áreas de produção da raiz.

Verificou-se ainda que na fabricação da farinha de mandioca, ocorre os descartes dos subprodutos “casca da mandioca e Manipueira” sem muita preocupação com os impactos que podem ocasionar no ambiente. Os agricultores que trabalham com a produção de olerícolas utilizam parte da casca da mandioca como substrato para a produção dos canteiros de produção, porém muito material ainda é descartado no ambiente.

Ao analisar os diferentes ambientes onde ocorre o descarte dos resíduos de produção da farinha de mandioca, verificou-se que apenas o descarte de casca de mandioca influenciou no teor de matéria orgânica do solo e apenas em um ambiente de coleta, casa de farinha (CF2) (Tabela 1). O descarte da manipueira não influencia no teor de matéria orgânica dos solos.

O teor de matéria orgânica na casa de farinha CF2 em local sem influência dos resíduos foi de 1,01 dag/kg, sendo classificado como baixa, segundo o manual de fertilidade do solo e em local de descarte da casca de mandioca foi de 9,18 dag/kg, sendo classificada como muito bom. Uma possível explicação para esta variação não ocorrer nos demais ambientes estudados podem estar relacionados a variedade de mandioca utilizada, verificamos durante o estudo que cada produtor tem preferência por uma variedade diferente, sendo elas CF1 – Variedade Santa Maria; CF2 – Variedade Branquinha e CF3 – Variedade Mansio Brava.

A matéria orgânica é um constituinte de extrema importância para os solos, principalmente para os solos do Vale do Juruá, que em sua maioria (35%) são argissolo amarelo distrófico. A matéria orgânica influencia na capacidade de troca de



cátions, armazenamento de água, libera lentamente os macro e micro nutrientes além de influenciar na capacidade tampão do solo e reduz o efeito da toxidez de produtos químicos (LOPES, 1995) além de contribuir na cimentação das partículas granulométricas do solo.

Tabela 1. Teor de matéria orgânica (MO) no solo influenciado pelo descarte de manipueira e casca de mandioca em casas de farinha localizado no Vale do Juruá – Acre.

Tratamentos	Teor de MO			
	-----dag/Kg-----			
	CF1	CF2	CF3	Média
SM	2,86 aA	2,12 bA	2,19 aA	2,39 b
SM5	1,75 aA	2,51 bA	1,83 aA	2,03 b
SCM	2,82 aB	9,18 aA	3,16 aB	2,05 a
SSI	1,61 aA	1,03 bA	2,11 aA	1,58 b
Média	2,26 B	3,71 A	2,32 B	-
CV (%)	31,63			

Média seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). SM: solo localizado no ponto de efluente da manipueira. SM5: solo localizado a 5 metros do ponto de descarte da manipueira. SCM: solo no local de depósito de casca de mandioca. SSI: solo testemunha, sem influência dos resíduos. CF1: casa de farinha 1 (bloco 1). CF2: casa de farinha 2 (bloco 2). CF3: casa de farinha 3 (bloco 3). CV: coeficiente de variação.

Vale salientar que os solos amazônicos apresentam alta biodiversidade micro, meso e macro fauna e a matéria orgânica apresentar importância singular na biodiversidade dos ecossistemas. A maioria dos solos da região do Juruá apresentam alta acidez, toxidez de alumínio, e baixa fertilidade relacionados a sua litologia. Os solos do Vale do Juruá são oriundos a partir da “Formação Cruzeiro do Sul”. Na Formação Cruzeiro do Sul a litologia é composta por arenitos finos, friáveis, maciços, argilosos, coloração amarelo-escura, rosada e esbranquiçada (CAVALCANTE, 2005). O que impacta de forma direta nas relações ecológicas estabelecidas entre as plantas e os microrganismos, seja a simbiose com fungos micorrízicos arbusculares, assim como a simbiose rizóbia-leguminosa afetando negativamente a nodulação (OLIVEIRA et al., 1997).

Argumenta-se ainda que a matéria orgânica do solo, bem como seus compartimentos são classificados como o melhor indicador de qualidade do solo (GOEDERT; OLIVEIRA, 2007). Neste sentido atividades agrícolas de favoreçam o aumento no teor de matéria orgânica devem ser disseminadas entre os agricultores amazônicos principalmente os que trabalham no viés agroecológico. Entretanto, verifica-se que os resíduos da fabricação da farinha de mandioca são depositados em grandes quantidades aos redores das casa de farinha e se os produtores forem orientados a devolver estes resíduos aos roçados podem contribuir para manutenção da viabilidade produtiva dos solos.



Conclusões

O acúmulo de matéria orgânica ocasionada pela casca de mandioca é caracterizado nesta pesquisa como um fator positivo para o meio ambiente local, pois altos teores de matéria orgânica são benéficos para o solo por aumentar a quantidade de húmus nos horizontes superficiais, sendo assim a casca da mandioca tem potencial para adubo orgânico.

Agradecimentos

A PROINP pela concessão da bolsa ao aluno, a Associação de Produtores de Farinha Cooperativa Nova Aliança, Cooperativa Central Juruá, e aos produtores de farinha do Alto Pentecostes e projeto Santa Luzia. Ao Núcleo de Agroecologia do Juruá. (Trabalho – 19 do Núcleo de pesquisa)

Referências bibliográficas

CAVALCANTE, L. M. Zoneamento geológico e geomorfológico entre Feijó e Mâncio Lima. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 24 p. (Embrapa Acre. Documentos, 99).

GOEDERT, W.; OLIVEIRA, S. A. Fertilidade do solo e sustentabilidade da atividade agrícola In NOVAS, RF ALVAREZ, VH; BARROS, NF; FONTES, RLF CANTARUTTI, RB; NEVES, JCL Fertilidade do solo. 2007.

LOPES, S. A. **Manual internacional de fertilidade do solo**. Lavras, MG: Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato, 1995.

OLIVEIRA, L. A. de; MOREIRA, F. W.; MOREIRA, F. M. de S. In: Noda, H.; Souza, L.; FONSECA, O. J. M (Eds.). **Dois décadas de contribuições do INPA à pesquisa agrônômica no trópico úmido**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 2019.

SANTOS, R. C. dos; SIVIERO, A. **Agroecologia no Acre**. Rio Branco, AC: IFAC, 2015.

SILVA, F. A. C. et al. Contexto econômico e social da produção de farinha de mandioca na regional do Juruá, Acre. In: SOUZA, J. M. L. S. et al. (Ed.). **Indicação geográfica da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul, Acre**. Brasília: Embrapa, 2017. 160 p.

SOUZA, S.B. et al. Farmer variety exchange along Amazonian rivers influences the genetic structure of manioc maintained in a regional Brazilian GeneBank. **Genetics and molecular research**, v. 16, n. 3, p. 1-11, 2017.



VELTHEM, L. H. V; KATZ, E. Aspectos sociais e econômicos dos agricultores orgânicos do Baixo Acre. **Boletim do museu Paraense Emílio Goelde**, Belém, v.7, n.2, p. 435-456, 2012.