

Compostagem da casca da mandioca: estudo de caso em uma comunidade no município de Abaetetuba-PA**Compass of the cassava shell: a case study in a community in the city of Abaetetuba-PA**

DOI: 10.34188/bjaerv3n3-167

Recebimento dos originais: 20/05/2020

Aceitação para publicação: 20/06/2020

Waldilene do Carmo Garcia

Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Universidade Federal do Pará, Núcleo de meio Ambiente (NUMA) 66077830 Brasil - Belém-PA

E-mail: waldilenegarcia@gmail.com

Norbert Fenzl

Doutor em Hidrologia pela Universidade de Viena

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Universidade Federal do Pará, Núcleo de meio Ambiente (NUMA) Belém-PA, 66077830 Brasil

E-mail: norbert@ufpa.br

RESUMO

A produção de adubo através da compostagem é uma maneira eficaz de diminuir o gasto que o pequeno produtor tem para cultivar os produtos agrícolas, entretanto, a qualidade deste composto é uma vantagem imprescindível para que a produção tenha boa qualidade, a questão ambiental também é um forte motivo para reaproveitar os resíduos orgânicos e assim ajudar no equilíbrio ecossistêmico da natureza. A partir disso, um dos motivos de desenvolver esta pesquisa é a necessidade que os agricultores familiares têm de comprar adubo mensalmente o que acaba comprometendo a rentabilidade econômica de alguns produtores, contudo, o principal objetivo deste trabalho foi à produção própria de adubo e a sensibilização para dar destino adequado aos resíduos orgânico. A pesquisa teve como lócus a comunidade de Camurituba-beira no Município de Abaetetuba-Pá, onde oito agricultores participaram, através de oficial teoria e prática na produção de adubo, tendo o levantamento socioeconômico como instrumento de coleta de dados. Os resultados obtidos foram 90 kg de adubo sendo testados em alguns cultivos para verificar a qualidade, além disso, o levantamento feito demonstrou que a produção de adubo pelos agricultores poderá reduzir os gastos com a compra deste composto. Portanto, a pesquisa teve relevância socioambiental, uma vez que, trabalhou a sensibilização para o descarte correto dos resíduos, bem como apontou uma possível solução para a redução da compra de adubo.

Palavras-chave: Produção de adubo, Agricultura familiar, Sustentabilidade.**ABSTRACT**

The production of fertilizer through composting is an effective way to reduce the expense that the small producer has to grow agricultural products, however, the quality of this compost is an essential advantage for the production to have good quality, the environmental issue is also an issue. Strong

reason to reuse organic waste and thus help in the ecosystem balance of nature. From that, one of the reasons for developing this research is the need that family farmers have to buy fertilizer monthly, which ends up compromising the economic profitability of some producers, however, the main objective of this work was to produce fertilizer and raise awareness. To properly dispose of organic waste. The research was based on the community of Camurituba-Beira in the municipality of Abaetetuba-Pá, where eight farmers participated, through official theory and practice in the production of fertilizer, with the socioeconomic survey as an instrument of data collection. The results obtained were 90 kg of fertilizer being tested in some crops to check the quality, in addition, the survey showed that the production of fertilizer by farmers can reduce the expenses with the purchase of this compost. Therefore, the research had socio-environmental relevance, since it worked to raise awareness of the correct disposal of waste, as well as pointing out a possible solution for reducing the purchase of fertilizer.

Keywords: Fertilizer production, Family farming, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Reaproveitar os resíduos orgânicos tem sido uma alternativa essencial para a gestão adequada dos resíduos sólidos em muitos Municípios brasileiros, contudo, a compostagem é uma prática que contribui significativamente para amenizar os transtornos que o acúmulo de resíduos causa nos grandes centros urbanos, assim como nas beiras de estradas, igarapés, rios e açudes atraindo animais vetores de doenças e contaminando os diversos ecossistemas, além disso, esta atividade trás diversos benefícios socioambientais como: Melhoramento do solo, aumento de produtividade agrícola, resistência das culturas as pragas e sobretudo economia financeira ao produtor.

Mediante isso, a pesquisa em questão está atrelada a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contendo instrumentos importantes para permitir o avanço necessário no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Partindo desta ideia, a compostagem tem sido uma alternativa essencial para mitigar o volume de resíduos orgânicos descartados aleatoriamente, enviados aos lixões a céu abertos e aterros sanitários comprometendo a vida útil destes e assim causando transtornos a sociedade como um todo.

De acordo com a Política nacional de Meio Ambiente (PNMA) instituída pela Lei 6.938/1981 é preciso a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981). Entretanto, a (PNMA) reforça a importância do equilíbrio ecossistêmico para que as diversas formas de vidas não venham a sofrer danos e até mesmo extinção como é o caso de alguns animais da Amazônia que vivem ameaçados de desaparecem devido ao desmatamento, queimadas, extração de ouro e outras atividades.

A produção de adubo através da compostagem é uma maneira eficaz de estimular a agricultura com intuito de fortalecer a soberania alimentar independente de ser em zona urbana ou rural, pois o que de fato interessa é a transformação de determinados resíduos em novos produtos, por exemplo, e assim inserir novamente ao ciclo produtivo podendo ser comercializado e gerar uma renda extra as famílias que atuam na informalidade se for o acaso. Segundo ZUAZO (2010), a compostagem gera renda extra para o pequeno e médio produtor com a produção própria de adubo, além de aumentar a produtividade agrícola dos cultivos.

Assim, um dos resíduos mais produzidos pela comunidade pesquisada é a casca da mandioca que diariamente é gerada pelos agricultores, com isso, o descarte deste excedente acaba ocorrendo em locais inapropriados trazendo prejuízo aos animais que erroneamente tentam se alimentar e acabam sendo intoxicado. Mediante isso, buscar reaproveitar a casca através da compostagem foi uma alternativa bastante aceita nesta localidade, uma vez que, estes produtores rurais necessitam de uma quantidade considerável de adubo para manter suas culturas, assim como o resíduo da mandioca tem nutrientes essenciais para melhorar os cultivos e o solo como mostra a seguir (tab.1).

Tabela-1 Nutrientes da casca da mandioca.

Nutrientes	Porcentagens
Proteína bruta	4,8%
Fibra bruta	21,2%
Extrato de éter	1,22%
Cálcio	0,36%
Gordura	1,29%
Magnésio	0,227%

Fonte: elaboração do autor, 2019.

Buscar o fortalecimento da agricultura familiar através de projetos de extensão como foi o caso desta pesquisa para que o pequeno produtor possa exercer sua atividade com dignidade, tem sido uma luta constante das Universidades públicas da Amazônia brasileira, pois 70% dos alimentos que chegam as nossas mesas vem da agricultura familiar, porém muitos trabalhadores não conseguem receber o apoio governamental com as políticas públicas que poderiam auxiliar no desenvolvimento, expansão e permanência desta atividade.

Figura-1 Limpeza da mandioca para a produção de farinha



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Neste sentido, a presente pesquisa tem como finalidade a produção de adubo para a agricultura familiar tendo como propósito mitigar os gastos na compra do composto em vista que esta atividade enfrenta sérios problemas para conseguir acesso às políticas públicas que seriam de fundamental importância no processo de fortalecimento e desenvolvimento sustentável desta atividade. O objetivo é estimular o reaproveitamento dos resíduos orgânicos através da compostagem e conscientizar os produtores para uma possível agricultura orgânica levando em consideração o potencial que Camurituba-beira tem.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A comunidade agrícola de Camurituba-Beira se localiza na PA 151, no nordeste do Pará, entre Moju e Abaetetuba próximo as localidades de Camurituba-baixo e Camurituba-Centro, sua população é de aproximadamente 350 pessoas, as quais trabalham com agricultura familiar. Nesta comunidade há diversidades de cultivos e isso auxilia o pequeno produtor no processo de comercialização dos produtos, além de contribuir para a qualidade do solo.

A metodologia desta pesquisa consistiu em uma oficina teórica e prática para a produção de adubo a partir da compostagem na comunidade de Camurituba-beira no Município de Abaetetuba-Pá. Esta metodologia foi escolhida devido sua importância para a aprendizagem aberta, dinâmica, inovação, trocas de experiências e construção de conhecimentos, além disso, promove a interação dos participantes para trabalhar em grupo.

Contou-se, com a participação de oito agricultores familiares que atuaram diretamente na construção da composteira tornando este trabalho como pesquisa-ação, uma vez que foi colaborativa, isto é, uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva pelos participantes de um grupo de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e

educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem.

A abordagem desta pesquisa foi qualitativa devido haver trocas de conhecimento entre os participantes e a multiplicação de saberes no decorrer das discussões teóricas, ou seja, explorar os resultados que foram sendo coletados ao longo das visitas a campo e discutidos com os produtores durante os encontros.

Para fins avaliativos foi um levantamento socioeconômico com a finalidade de obter alguns resultados precisos a respeito da temática abordada. Por fim, foi feita uma socialização para averiguar as contribuições da oficina como uma intervenção pedagógica no processo de troca de saberes, entretanto, este momento foi bastante enriquecedor para os envolvidos na pesquisa.

Materiais utilizados:

- Casca da mandioca (70 kg)
- Folhas secas (10 kg)
- Resto de hortaliças (10 kg)
- Folha de bananeira (10 kg)
- Folha de margaridão (10 kg)
- Carçoço de açáí (10 kg)

A partir da coleta dos resíduos nas propriedades dos produtores foi construída uma composteira de 3m de comprimento por 2,5 de largura em uma área cedida por um agricultor. Em seguida foram montadas as pilhas por diferentes camadas para o equilíbrio da compostagem: Primeiro foi colocado camada de folhas secas (I), Casca da mandioca (II), folha de bananeira (III), Carçoço de açáí (IV), Resto de hortaliças (V), Casca da mandioca (VI) e Margaridão (VII). Após a montagem das pilhas a composteira (Fig. 2) foi coberta para que a temperatura ficasse ideal.

Figura 2- Composteira coberta



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Em cada pilha foi irrigado com um pouco de água e adicionado terra preta como inóculo para auxiliar na decomposição dos resíduos, uma vez por semana cada agricultor revirava as pilhas e molhava para que os microrganismos agissem uniformemente nas camadas e com isso preparar o composto entre 90 a 120 dias.

Figura 3- Composto pronto



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Após 100 dias o adubo ficou pronto para uso e foi dividido entre os participantes para que fosse testado nos cultivos de coentro, pimenta de cheiro e alface, os quais estavam com baixa produtividade com as folhas amareladas. Cada agricultor ficou encarregado de fazer o teste com o composto produzido, observando o que iria acontecer com o cultivo em análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A compostagem obteve 90 kg de adubo, o qual foi testado em alguns cultivos para verificar sua qualidade e assim saber se o composto produzido *in loco* supriria a necessidade das culturas e desta forma reduzir os gastos com a compra do adubo que na maioria das vezes compromete a rentabilidade econômica dos agricultores.

Figura 4- Adubo pronto e testado nos cultivos



Fonte: Acervo do autor, 2019.

A partir de aproximadamente um mês foi observado que as culturas (Fig. 5 e 6) reagiram bem ao adubo com melhora nos aspectos físicos mantendo a produtividade em tempo hábil para a comercialização. Segundo TEIXEIRA et al., (2002) e BEHLING et al., (2011) a importância da compostagem para diminuir o volume de resíduos sólidos e aumentar a produção de adubos para a agricultura tem sido amplamente discutida.

Figuras 5 e 6- Cultivos de coentro e pimenta de cheiro



Fonte: Acervo do autor, 2019.

Conforme a (EMBRAPA, 2007) o equilíbrio dos resíduos é primordial para a qualidade do adubo, pensando nisso as oficinas teóricas e práticas abordaram os conhecimentos dos produtores sobre cada resíduo e de que maneira os nutrientes são relevantes para as plantações, como também para o solo. A compostagem permite que o agricultor produza um adubo de qualidade com a diversidade de resíduos que podem ser reciclados e assim equilibrar os nutrientes essenciais (N P K) para os cultivos, a partir desse importante detalhe sobre os nutrientes a coleta foi feita cuidadosamente.

A partir do levantamento socioeconômico foi feita uma busca sobre a quantidade de resíduos gerados pelos oito agricultores que em geral eram descartados aleatoriamente em beira de estrada, igarapé e outros locais causando transtornos para os moradores.

Tabela- Produção de resíduos pelos agricultores

Agricultores	Resíduos	Quantidades Aproximadas Em kg/mês	Total em kg/mês
Agricultor 01	Casca de mandioca	250	530
	Caroço de açaí	150	
	Resto de hortaliças	130	
Agricultor 02	Casca da mandioca	300	800
	Caroço de açaí	250	
	Folhas diversas	250	
Agricultor 03	Casca de mandioca	200	

	Caroço de açaí	350	650
	Resto de hortaliças	100	
Agricultor 04	Casca de mandioca	300	
	Caroço de açaí	400	800
	Folhas diversas	100	
Agricultor 05	Casca de mandioca	200	
	Caroço de açaí	250	550
	Resto de hortaliças	100	
Agricultor 06	Casca de mandioca	200	
	Caroço de açaí	150	510
	Folhas diversas	160	
Agricultor 07	Casca de mandioca	200	
	Caroço de açaí	200	500
	Resto de hortaliças	100	
Agricultor 08	Casca de mandioca	300	
	Caroço de açaí	230	680
	Folhas diversas	150	
Total: 5020 kg/mês			

Para verificar a produtividade e a quantidade de adubos consumidos houve um levantamento no decorrer da oficina com os agricultores.

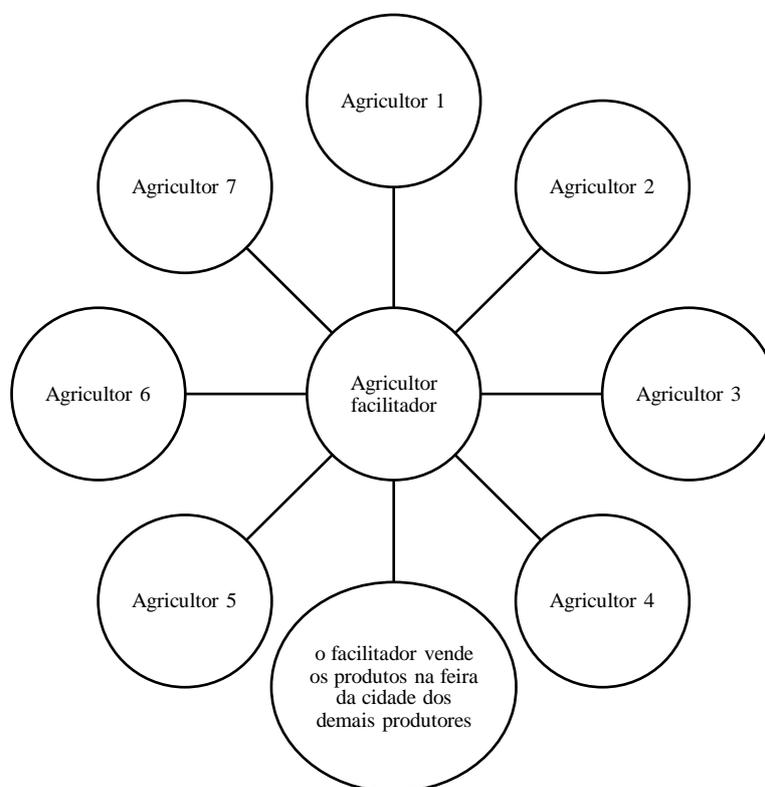
Tabela 2- Levantamento socioeconômico da atividade agrícola

AGRICULTOR	CULTIVOS	RENDA MENSAL (R\$)	GASTO COM ADUBO COMERCIAL	AREA CULTIVADA
01	COENTRO, COUVE, ALFACE, PIMENTA, FARINHA E CHICÓRIA.	R\$ 1400,00 a 3000,00	R\$ 200,00/MÊS	$\frac{1}{2}$ ha
02	BANANA, PUPUNHA, CACAU, COCO E FARINHA DE MANDIOCA.	R\$ 1000,00 a 1200,00	R\$ 160,00/ANO	$\frac{1}{2}$ ha
03	COENTRO, ALFACE, COUVE, PIMENTA, CHICÓRIA, E FARINHA DE MANDIOCA.	R\$ 2000,00 a 2.500,00	R\$ 200,00/MÊS	2 ha
04	PUPUNHA, AÇAÍ E FARINHA DE MANDIOCA.	R\$ 1.300,00 a 5.000,00	R\$ 0,00	1 há
05	COENTRO, CHIÓRIA, PIMENTA E FARINHA DE MANDIOCA.	R\$ 1.200,00	R\$ 200,00/MÊS	$\frac{1}{2}$ ha
06	FARINHA DE MANDIOCA, AÇAÍ, CUPUAÇU E CASTANHA DO PARÁ.	R\$ 1.500,00	R\$ 0,00	$\frac{1}{2}$ ha
07	COENTRO, CHICÓRIA, PIMENTA E MACAXEIRA.	R\$ 1.200,00	R\$ 200,00/MÊS	$\frac{1}{2}$ ha
08	FARINHA DE MANDIOCA, BANANA, ABACAXI, AÇAÍ E PUPUNHA.	R\$ 1.280,00	R\$ 0,00	$\frac{1}{2}$ ha

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

A partir deste levantamento é possível perceber a relevância da produção própria de adubo para os agricultores familiares, visto que a rentabilidade econômica poderá aumentar com a redução dos gastos. Mediante isso, a prática agrícola tende a se fortalecer e promover o desenvolvimento local na comunidade de Camurituba-beira com a economia circular advinda da agricultura, um exemplo

disso é o modelo de organização social que há nesta localidade onde um agricultor facilitador consegue venda para os produtos de produtores que na maioria das enfrenta dificuldade com transporte, estradas ruins e tempo curto para comercializar.



A partir de diversas visitas a comunidade para acompanhar a produção de adubo e dialogar com os agricultores sobre suas atividades, criou-se uma parceria entre os agricultores para facilitar o processo de comercialização, foi então que os produtores perceberam a importância da união entre eles para o fortalecimento de suas atividades e assim pensar em uma parceria entre cidade e campo com intuito de buscar mais vendas para os produtos cultivados e desta forma expandir seus cultivos para as localidades vizinhas.

4 CONCLUSÃO

A oficina de compostagem teve como principal foco sensibilizar os agricultores para a produção própria de adubo diminuindo os gastos na compra, além disso, despertou a preocupação com a gestão adequada dos resíduos gerados diariamente na comunidade, os quais causam desequilíbrio ecológico quando descartados em locais inapropriados como beira de estrada, igarapés, lagos, etc.

A compostagem é uma tecnologia ambiental que atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos na gestão compartilhada dos resíduos de forma ambientalmente correta promovendo a reciclagem, ou seja, inserindo e fortalecendo as cooperativas, catadores e gerando renda a esta categoria que desenvolve esta atividade de grande relevância para as questões socioambientais.

Neste sentido, estimular a Educação Ambiental nos espaços formal e informal de ensino é uma maneira de atingir um público cada vez maior em prol de um meio ambiente sustentável e de qualidade para a preservação da flora e da fauna. O desenvolvimento local é essencial para a comunidade, porém é necessário respeitar o limite que a natureza precisa para repor os recursos naturais e assim permitir que as futuras gerações também possam usufruir.

Assim sendo, a pesquisa em questão teve preocupação em verificar os aspectos que dificultam a atividade agrícola e desta forma, mostrar possível solução para tal situação a partir de medidas simples como a compostagem, mas que tem sua relevância significativa no cenário socioambiental e econômico devido o baixo custo ao pequeno produtor.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA, 2007. Fabricação de composto orgânico Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/806/fabricacao-decomposto-organico> > acesso em 25 de novembro de 2018.

BRASIL. Política Nacional do meio Ambiente (PNMA) - Lei nº 6.938/1981. Brasília, 1981. **Diário oficial da União**. Disponível em: <https://nathymendes.jusbrasil.com.br/noticias/321528492/politica-nacional-do-meio-ambiente-pnma-lei-n-6938-81>. acesso: 28 de mai. 2019.

BRASIL. Política nacional de resíduo sólido- Lei nº 10.305 de 2 de agosto de 2010. Brasília, 2010. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em: 2 de jun. 2019.

TEIXEIRA, L.B.; GERMANO, V.L.C.; OLIVEIRA, R.F.; FURLAN JR, J. Processo de compostagem a partir do lixo orgânico urbano e caroço de açaí. Circular Técnica, Belém. 2002.

ZUAZO, P. **Compostagem de dejetos: benefícios ambientais e renda extra**. [S I], 2010. Disponível em: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22279&secao=Agrotemas>. Acesso 09 de mai. 2019.