

CAPACITAÇÃO DE PEQUENOS AGRICULTORES PARA A PRODUÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO E USO DE DEFENSIVOS NATURAIS: UM CAMINHO PARA A ECONOMIA CIRCULAR SUSTENTÁVEL

Waldilene do Carmo Garcia - waldilenegarcia@gmail.com
Norbert Fenzl - nfenzl@gmail.com

* Submissão em: 24/11/2021 | Aceito em: 25/11/2021

RESUMO

O presente trabalho, realizado com um grupo de pequenos agricultores da comunidade de Camurituba-Beira, localizada no município de Abaetetuba-PA, teve como objetivo verificar a viabilidade econômica da produção de adubo orgânico em quantidade e qualidade adequadas e o uso de defensivos naturais para aumentar e diversificar a produção agrícola, para impulsionar o desenvolvimento econômico local. Através de entrevistas com os agricultores participantes do projeto, foram determinadas as características das áreas produtivas e as principais dificuldades enfrentadas para garantir a sobrevivência econômica. Em seguida foram (i) realizadas oficinas, teóricas e práticas, para produzir três tipos de adubo, com diferentes resíduos orgânicos, posteriormente testados nos cultivos, (ii) realizados testes da qualidade e da quantidade de adubo necessária para o aumento da produtividade de certos tipos de cultivos, (iii) foi feito um balanço custo-benefício econômico, (iv) foi proferida uma oficina específica para o uso de defensivos naturais e (v) foi construída uma ficha agroecológica, com o intuito de demonstrar, didaticamente, o passo a passo dos procedimentos da produção de adubo orgânico, para incentivar os pequenos produtores rurais a adotar as técnicas e os métodos para produzir produtos orgânicos.

Palavras-chave: Agricultura familiar, gestão de resíduos, desenvolvimento local.

ABSTRACT

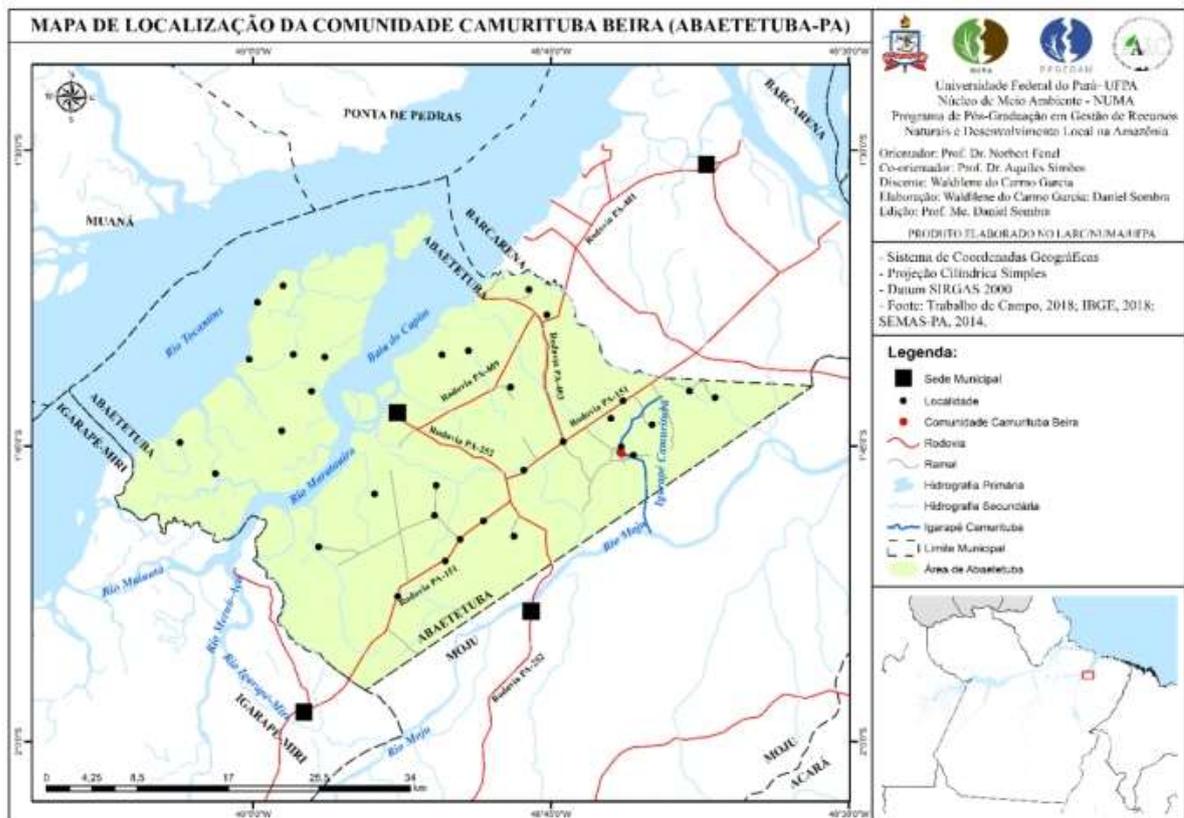
The present work, carried out with a group of small farmers from the community of Camurituba-Beira, located in the municipality of Abaetetuba-PA, aimed to verify the economic feasibility of producing organic fertilizer in adequate quantity and quality and the use of natural pesticides for increase and diversify agricultural production to drive local economic development. Through interviews with the farmers participating in the project, the characteristics of the productive areas and the main difficulties faced to ensure economic survival were determined. Then, (i) theoretical and practical workshops were held to produce three types of fertilizer, with different organic residues, later tested on crops, (ii) quality and quantity tests of fertilizer necessary to increase the productivity of certain types of crops, (iii) an economic cost-benefit balance was carried out, (iv) a specific workshop was held for the use of natural pesticides and (v) an agroecological form was built, in order to demonstrate, didactically, the step by step with the procedures of the production of organic fertilizer, to encourage small rural producers to adopt the techniques and methods to produce organic products.

Keywords: Family farming, waste management, local development.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo implementar, através de oficinas teóricas e praticas, (i) a produção de adubo orgânico em quantidade e qualidade adequada, (ii) aumentar a rentabilidade da produção agrícola local e (iii) produzir uma ficha agroecológica didática para orientar os pequenos agricultores da região nas técnicas apropriadas da produção de adubo e o uso de defensivos orgânicos.

Figura 01-Mapa de localização da comunidade de Camurituba-Beira



Fonte: Larc/Numa, UFPA, 2019.

Desta maneira foi criada uma base de conhecimentos técnicos para aumentar a produtividade dos produtos tradicionais e melhorar a renda dos agricultores que participaram do projeto. Entretanto, para entrar no mercado da produção de alimentos orgânicos se requer uma tecnologia social econômica sustentável apropriada e adaptada ao contexto legal e técnico que é exigido pelo mercado dos alimentos orgânicos.

Toda a experiência teórica e prática do projeto foi formulada numa chamada *ficha agroecológica*, um guia técnico metodológico, que foi divulgado amplamente após o fim do projeto.

A experiência local teve bastante sucesso do ponto de vista social, econômico, ambiental e mostrou ter um grande potencial de sustentabilidade. Isto levou a uma série de debates posteriores tanto com os próprios agricultores da localidade, como em seminários e congressos, que indicaram que há uma necessidade eminente em aprofundar e expandir a experiência para todo o pequeno agricultor amazônico, que é responsável por aproximadamente 70 % da produção de alimentos da região, mas sofre com falta de apoio técnico financeiro e políticas públicas que não correspondem à sua importância econômica.

O principal produto do projeto, a ficha agroecológica (o guia técnico – metodológico), demonstrou ser um instrumento de maior importância para dar sustentabilidade ao processo de aprendizagem e a replicabilidade da tecnologia proposta. O guia desde sua formulação foi amplamente divulgado na região e recebeu um feedback positivo que ajudou a sua melhoria. Da mesma maneira, a ficha serve atualmente como base para a criação de sistemas de reciclagem e logística reversa do Programa Territórios pela Paz (TerPaz) em fase de realização pelo governo do Estado do Pará, que é considerado uma importante experiência para a implementação de uma economia circular sustentável na base da sociedade paraense.

O trabalho atende basicamente três (3) objetivos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU:

- A erradicação da pobreza através do apoio agricultura familiar, ODS-1
- A erradicação da fome com o aumento da rentabilidade econômica das atividades agrícolas, ODS-2
- O trabalho digno e o crescimento econômico que a agricultura familiar poderá promover com o apoio adequado. ODS-8
- Consumo e produção sustentável, ODS-1.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A agricultura familiar e o pequeno produtor agrícola

A Lei da Agricultura Familiar N° 11.326, de 24 de julho 2006 define o agricultor familiar, e empreendedor familiar rural, aquele que pratica suas atividades atendendo aos seguintes requisitos: (i) não detenha, a qualquer título, área maior do que quatro módulos

fiscais; (ii) utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades do estabelecimento ou empreendimento, (iii) tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo, e (iv) dirija o estabelecimento ou empreendimento com a família (BRASIL, 2006).

Por outro lado, o pequeno produtor rural, na maioria das vezes reside na zona rural e tem posse não superior a 50 hectares. Geralmente ele exerce as funções mediante o trabalho pessoal de sua família, tendo eventualmente a ajuda de terceiros. Posses coletivas da terra devem ser consideradas frações individuais não superiores a 50 hectares.

2.2 Aproveitamento dos resíduos orgânicos

Do total dos resíduos sólidos produzidos no Brasil, 50% são orgânicos e destes apenas 2% são reaproveitados na compostagem. A política nacional de resíduo sólido salienta que a responsabilidade da gestão é domiciliar, comunitária, institucional, industrial e municipal e o processo da reciclagem deve ocorrer em menor e maior quantidade através da compostagem e da biodigestão (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2018).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, defende a compostagem como uma das alternativas, sendo que a gestão destes resíduos é de competência do Município, porém o descarte adequado é de responsabilidade de cada cidadão. A reciclagem dos resíduos orgânicos através da compostagem é uma oportunidade para a agricultura familiar e o pequeno produtor rural, reduzindo os gastos para a compra do adubo, possibilita sua comercialização e aumenta a produtividade de suas plantações (BRASIL, 2010).

Outra maneira de destinação adequada ao resíduo orgânico seria a biodigestão anaeróbia que é o processo de decomposição de matéria orgânica na ausência de oxigênio gerando o biogás e um resíduo líquido rico em minerais que pode ser utilizado como bio-fertilizante.

A Alemanha é campeã na produção de energia com os biodigestores, gerando bilhões de euro para o país e seria interessante que o Brasil se desperte para este tipo de negócio (GLEYSSON, 2013). O biodigestor tem diversas vantagens: produz (i) gás de cozinha cuja queima reduz a emissão de gases poluentes que intensificam o efeito estufa, (ii) chorume que pode ser utilizado como fertilizante (GUIMARÃES, 2012).

A prática de reaproveitamento de resíduos até chegou à gastronomia com a criação de novos cardápios como, por exemplo, o doce da casca de bacuri. Existem atualmente inúmeras

experiências com o reaproveitamento de frutas em formas de bolos, doces, salgadinhos, mousses e outros que podem gerar ganhos financeiros, e contribuir para o desenvolvimento local.

2.3 A produção de adubo orgânico

A decomposição da matéria orgânica (animal e vegetal) pelos microrganismos (fungos e bactérias) transforma os resíduos orgânicos em compostos úteis para adubar os cultivos da agricultura, jardinagem e outros. O volume dos resíduos orgânicos gerados diariamente nos centros urbanos e no meio rural é imenso e deveria ser coletado e utilizado na produção de adubos ou outros fins para evitar que a decomposição ocorra diretamente ao ar livre no ambiente. A importância da compostagem com intuito de diminuir o volume de resíduos sólidos e aumentar a produção de adubos para a agricultura foi amplamente discutida por TEIXEIRA et. al. (2002) e BEHLING et. al. (2011).

A utilização dos resíduos orgânicos para a compostagem requer uma coleta seletiva dos orgânicos e inorgânicos que não podem ser misturados, pois os processos de reciclagem são diferentes. A compra de adubo comercial na agricultura familiar gera custos significativos ao pequeno produtor. Por isso alguns agricultores já reaproveitam os resíduos orgânicos gerados em suas propriedades para a produção de adubo que geralmente não supre as necessidades nutricionais dos cultivos, devido à falta de informações adequadas dos processos bioquímicos e das técnicas de compostagens.

Segundo Leal et. al., (2013) a compostagem de materiais orgânicos na agricultura contribui significativamente para suprir a demanda por adubos orgânicos da pequena produção agrícola. Neste sentido, a produção de adubo é uma maneira relativamente simples de apoiar tanto os planos municipais de gestão dos resíduos sólidos e ao mesmo tempo gerar oportunidades econômicas para os pequenos produtores rurais locais.

2.4 Vantagens da compostagem

A compostagem tem se mostrado uma aliada para a agricultura familiar devido o baixo custo de produção, sendo que os resíduos orgânicos usados (pena de galinha, folhas de árvores, capim, estrumes de ovinos, bovinos, casca de frutas, caroços de açaí, entre outros) são gerados diariamente no local (SOUZA et. al., 2001).

Segundo Nascimento, et al (2005) as vantagens do reaproveitamento dos resíduos orgânicos são:

- Eliminação de agentes patogênicos (bactérias, vírus, parasitas) presentes na matéria orgânica;
- Aproveitamento de nutrientes contidos nos resíduos orgânicos para a fertilização do solo;
- O composto reduz a necessidade de herbicidas e pesticidas químicos, aumenta a resistência das plantas contra doenças e pragas, melhora a capacidade de retenção de água e de nutrientes, reduz a erosão e a carga poluente da agricultura intensiva.
- A compostagem é também um processo de valorização de resíduos que pode ser uma experiência pedagógica sobre a proteção do ambiente.

2.5 Tipos de compostagem

- Compostagem laminar: É uma prática de cobertura do solo ao redor da planta, conhecida como zona do coroamento. A técnica assemelha-se ao processo que ocorre naturalmente na floresta onde o solo é coberto por camadas de resíduos em diversos estágios de decomposição, contribuindo para o bom desenvolvimento da planta e aumento da produtividade com baixa utilização de insumos químicos (MATO GROSSO DO SUL, 2015).
- Compostagem em pilhas: consiste na deposição dos resíduos em pilhas quinzenalmente molhadas e reviradas para acelerar a decomposição. O adubo estará pronto para uso após 90 a 120 dias, dependendo de fatores como temperatura, umidade e aeração.
- Vermicompostagem: Este tipo de compostagem é realizado com minhocas californianas que decompõem a matéria orgânica e a transforma em adubo. Este processo é mais rápido, com relação a compostagem em pilhas, mas, em contrapartida, a quantidade de resíduo decomposto é inferior.
- Compostagem elétrica: É uma tecnologia capaz de processar todos os tipos de resíduos orgânicos em 24 horas. As vantagens são várias como, por exemplo transforma resíduo orgânico em adubo com rapidez sem utilizar produtos químicos ou nocivos.

3 METODOLOGIA

- Caracterização socioeconômica da área e das atividades dos produtores, através de entrevistas e questionários com os agricultores que relataram seus desafios e problemas;

- Execução de oficinas teóricas e práticas para a produção de adubo orgânico e o uso de defensivos naturais; os conteúdos das oficinas foram elaborados em base das entrevistas realizadas e das necessidades dos agricultores locais;
- Realização de uma análise do tipo e da quantidade dos resíduos orgânicos gerados na comunidade;
- Produção de três tipos diferentes de adubo de acordo com o tipo de resíduo orgânico gerado na comunidade;
- Testar a qualidade dos tipos de adubo produzidos e verificar sua eficiência para aumentar a produtividade dos cultivos;
- Avaliar a rentabilidade (custo-benefício) da produção do adubo na comunidade; e das possibilidades da produção de cultivos orgânicos.
- Produzir uma ficha agroecológica (guia técnico-metodológico) didática sobre a produção de adubos orgânicos e defensivos naturais que serve para toda a comunidade dos pequenos produtores da região amazônica.

4 RESULTADOS

4.1 Caracterização socioeconômica da área

A tabela (01) a seguir mostra os tipos de cultivos produzidos, além da renda mensal, gasto com adubo comercial e a área cultivada pelos oito agricultores de Camurituba-Beira que contribuíram nesta pesquisa.

Tabela 01- Resultado das atividades agrícolas dos produtores locais

Agricultor	Cultivos	Renda Mensal (R\$)	Gasto com Adubo Comercial (R\$/Mês)	Área Cultivada
01	Coentro, Couve, Alface, Pimenta, Farinha, Chicória.	1400 - 3000	200,00	0,5 ha
02	Banana, Pupunha, Cacau, Coco Farinha de Mandioca.	1000 - 1200	160,00	0,5 ha
03	Coentro, Alface, Couve, Pimenta, Chicória, Farinha de Mandioca	2000 - 2500	200,00	2 ha
04	Pupunha, Açaí e Farinha De Mandioca.	1300 - 5000	0,00	1 ha
05	Coentro, Chicória, Pimenta Farinha de Mandioca.	1200	200,00	0,5 ha
06	Farinha de Mandioca, Açaí, Cupuaçu e Castanha do Pará.	1500	0,00	0,5 ha
07	Coentro, Chicória, Pimenta Macaxeira.	1.200,00	200,00	0,5 ha
08	Farinha de Mandioca, Banana, Abacaxi, Açaí e Pupunha.	1.280,00	0,00	0,5 ha

Fonte: Waldilene do Carmo Garcia. Dados de pesquisa de campo, 2018.

4.2 Comercialização e distribuição da produção

Os produtos têm os preços acordados entre os produtores segundo a dinâmica do mercado. Esta lógica de compra e venda dos produtos agrícolas varia, como por exemplo, no período chuvoso a farinha de mandioca e o coentro ficam mais caros, devido às dificuldades de produção, enquanto o açaí, a pupunha, cupuaçu, estão mais baratos devido a safra (Tab.02).

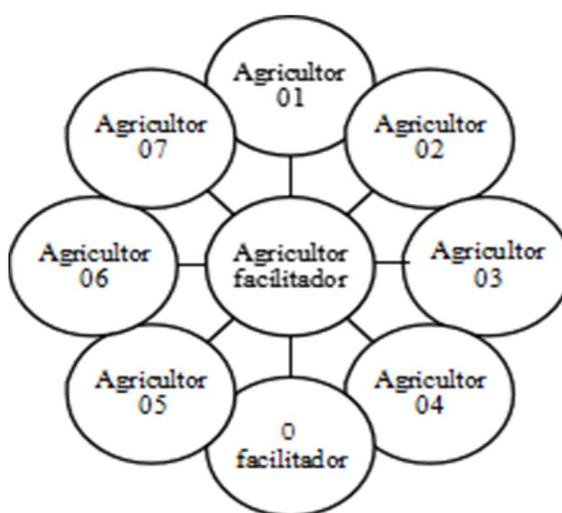
Tabela 02- Período e os preços das culturas

Culturas	Período	Preços (R\$)
Farinha de mandioca	Janeiro a abril	80,00 a 120,00 cada pacote (aprox. 30kg)
Coentro	Janeiro a abril	10,00 a 25,00 por kg
Pupunha	Janeiro a março	10,00 a 20,00 por cacho
Cupuaçu	Janeiro a março	1,00 a 2,00 por unidade
Açaí	Dezembro a março	40,00 a 70,00 por rasa (aprox. 36 kg)

Fonte: Waldilene do Carmo Garcia. Dados de pesquisa de campo, 2019.

O processo de distribuição da produção agrícola (Organograma. 01) em Camurituba-Beira é baseado em um acordo entre os agricultores, sendo um agricultor o facilitador da comercialização, que é um fator relevante e uma vantagem para os produtores porque não precisam pagar frete para levar os produtos para o mercado.

Organograma 01: Comercialização dos cultivos entre os agricultores



Fonte: Dados de pesquisa de campo, 2019.

4.3 A produção local de resíduos orgânicos

Um levantamento da quantidade de resíduos orgânicos gerados mensalmente nas propriedades mostrou que ela é amplamente suficiente para suprir as necessidades dos agricultores para produzir a quantidade de adubo necessário (Tab.03).

Tabela 03: Levantamento dos resíduos produzidos pelos agricultores

Agricultor	Tipo de Resíduo	Quantidade (kg/mês)	Total em kg/mês
01	Casca de mandioca	250	530
	Caroço de açaí	150	
	Resto de hortaliças	130	
02	Casca da mandioca	300	800
	Caroço de açaí	250	
	Folhas diversas	250	
03	Casca de mandioca	200	650
	Caroço de açaí	350	
	Resto de hortaliças	100	
04	Casca de mandioca	300	800
	Caroço de açaí	400	
	Folhas diversas	100	
05	Casca de mandioca	200	550
	Caroço de açaí	250	
	Resto de hortaliças	100	
06	Casca de mandioca	200	510
	Caroço de açaí	150	
	Folhas diversas	160	
07	Casca de mandioca	200	500
	Caroço de açaí	200	
	Resto de hortaliças	100	
Total: 4340 kg/mês			

Fonte: Waldilene do Carmo Garcia. Dados de pesquisa de campo, 2019.

4.4 Realização de oficinas teóricas e práticas

Foram realizadas quatro oficinas teóricas e práticas de forma didática com a seguinte construção coletiva de composteiras e, no caso da oficina 4, a produção e aplicação de defensivos naturais.

4.5 Oficina 01

A primeira oficina realizada com oito agricultores abordou os seguintes assuntos:

Os processos bioquímicos da decomposição de matéria orgânica pelos microrganismos (fungos e bactérias) em compostos ricos em nutrientes que favorecem o crescimento dos

cultivos; a compostagem como fator de desenvolvimento local; a reciclagem como fator de saneamento ambiental e oportunidade de geração de renda extra; a produção de adubo orgânico e o aumento da produtividade agrícola.

A atividade prática realizada foi classificada como *compostagem mista* por utilizar vários tipos de resíduos (40 kg de caule de bananeira e folhas, 30 kg de margaridão, 30 kg de casca de mandioca, 40 kg de caroço de açaí, 25 kg de folhas de ingá-cipó e 20 kg de húmus produzido pelas minhocas californianas). A diversificação dos resíduos é essencial para produção de adubo de qualidade porque os cultivos necessitam de diversos nutrientes essenciais para o desenvolvimento.

Para a realização desta tarefa foi (i) selecionada uma área próxima de um poço artesiano para facilitar a molhagem das pilhas, sombria para evitar excessiva exposição ao sol e (ii) construída uma caixa de madeira com 3x2,5m para montar as pilhas dos resíduos. A compostagem deve ser protegida da chuva e do vento e a cada 15 dias as pilhas foram molhadas e reviradas para que a decomposição ocorresse uniformemente.

A compostagem correta requer a medição regular da temperatura gerada pelo processo bioquímico de decomposição. Por fim, a caixa da compostagem foi coberta com folhas de açaí em um prazo de 90 a 120 dias o adubo ficou pronto e foi repartido entre os agricultores para que pudessem testá-lo nos cultivos.

4.6 Oficina 02

A segunda oficina tratou basicamente da mandioca e de sua utilidade, tais como: a utilização da mandioca; a composição da casca da mandioca, o valor comercial da mandioca, a cultura da mandioca no Pará, o reaproveitamento da casca da mandioca; os impactos ambientais da casca da mandioca no local descartado e a importância da reciclagem da casca de mandioca.

O segundo tipo de compostagem, classificada como *compostagem da casca da mandioca*, consistiu na construção de uma composteira a base da casca de mandioca, usando 60 kg de casca, além de outros ingredientes tais como caroço de açaí, folhas, casca de frutas em menor quantidade. Para a construção da composteira foram tomadas as mesmas precauções e técnicas necessárias, e usado o mesmo tamanho da composteira (3 x 2,5 m).

4.7 Oficina 03

A terceira oficina classificada como *compostagem do caroço de açaí* teve como foco principal: a cultura do açaí no Estado do Pará; a composição do caroço de açaí; os benefícios do açaí para a saúde; os impactos ambientais do descarte inadequado do caroço de açaí, a reciclagem do caroço de açaí e as diferentes formas de reaproveitar o caroço, como a produção de carvão; ração para peixe; material de construção, tijolos etc., e como adubo.

Para esta compostagem foram utilizados 500 kg de caroço de açaí, 20 kg de folhas de imbaúba, 15 kg de bananeira, e 20 kg de folhas de outros vegetais. Esta compostagem seguiu a mesma técnica das demais. A diferença foi a demora da decomposição que levou em média 120 dias. Os adubos produzidos localmente foram testados nos cultivos para verificar sua potencialidade e assim comparar com os adubos adquiridos no mercado.

4.8 Teste dos adubos produzidos

A quantidade do adubo produzido na primeira oficina (120 kg) foi testada em uma plantação de pimenta de cheiro que estava com as folhas amarelas e com perigo de morrer. Após aproximadamente um mês de aplicação do adubo as pimenteiras voltaram a crescer vigorosamente que o adubo teve a qualidade necessária para este cultivo. Outra espécie testada foi a melancia cujas sementes foram plantadas no próprio adubo. Após aproximadamente dois meses as melancias estavam prontas para serem colhidas.

A compostagem 2 obteve aproximadamente 70 kg de adubo com aparência escura, inodoro e úmido que foi testado em 30 mudas de alface, 15 mudas de coentro e 1 muda de pimentão. A casca da mandioca é um dos principais resíduos gerados na comunidade que contém nutrientes importantes. Para que houvesse equilíbrio entre nitrogênio, fósforo e potássio (N, P, K) foram utilizados vegetais diversos juntos com a casca de mandioca, com intuito de obter um adubo de qualidade e suprir as necessidades dos cultivos que são essenciais para o desenvolvimento e crescimento.

Tabela 04- Nutrientes contidos na 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: Waldilene do Carmo Garcia. Dados de pesquisa de campo, 2019.

Na compostagem 3 foram produzidos 220 kg de adubos com as mesmas características do composto 2 e sendo testado em 30 mudas de alface, 20 mudas de coentro e 1 muda de pimentão. Os cultivos submetidos aos testes mostraram que os 3 tipos de adubo 1, 2 e 3 tem todo potencial para suprir a demanda local e nutricional dos produtos cultivados. Entretanto, os agricultores acabaram classificando o adubo 1 (compostagem mista) como o melhor na eficiência para o crescimento e aumento da produtividade dos cultivos.

De modo geral, adubo produzido localmente têm suas qualidades principalmente por ser produzido diretamente pelos próprios agricultores sem contaminação por agrotóxicos ou outros contaminantes, o que é essencial para uma produção de alimentos orgânicos.

4.9 Uso de defensivos Naturais

A última oficina foi dedicada especificamente a produção de alimentos orgânicos, como a produção e a utilização de defensivos naturais, necessária para justificar a denominação de “produto orgânico”.

Os malefícios dos defensivos químicos, são por exemplo os prejuízos que estes podem causar para o ser humano (câncer, paralisia, problemas neurológicos, má formação do feto e aborto, dificuldade respiratória, irritação da pele e alergias), os solos, lençol freático, desequilíbrio nos ecossistemas terrestres e aquáticos. Por este motivo a procura de produtos orgânicos está crescendo anualmente (NATURELIFE, 2018).

Devido à pouca mão de obra para a limpeza da área cultivada, alguns produtores utilizam defensivos químicos (basicamente herbicidas), mas estarão dispostos em substituí-los por herbicidas naturais.

Segundo SANTOS (2015), é necessário aumentar a produção de produtos orgânicos para que os preços sejam competitivos no grande mercado. Neste sentido, a produção de adubo e de defensivos pelos próprios produtores é um passo importante nesta direção.

4.1.1 Potencialidade econômica do adubo orgânico

Os agricultores iniciaram a discussão sobre a possibilidade da criação de uma associação para a produção de adubo orgânico na comunidade que tem uma geração de resíduos orgânicos significativos que poderiam ser transformados em adubos e vendidos a um preço acessível no mercado local. Neste sentido, uma associação poderia trazer a comunidade de Camurituba-Beira possibilidades de crescimento econômico, social e ambiental na agricultura familiar tendo

em vista que o acesso aos fundos de financiamento voltados para esta atividade será mais fácil a partir de uma organização social.

Um exemplo concreto da possibilidade de geração de renda foi a venda de 50 kg de adubo por um agricultor no valor de R\$ 30,00 para seu vizinho que aplicou no cultivo de coentro e pimenta-de-cheiro. Mediante esta experiência, o adubo obteve uma excelente aceitação na comunidade pela qualidade assim como pelo preço acessível.

A comercialização de adubo no Brasil através de sites tem preços em geral acima das possibilidades de um agricultor familiar, pois não somente precisa pagar pelo composto como também pelo frete, além de não conhecer a procedência do adubo. A (Tab.05) mostra que aquisição de adubo orgânico em sites pelo Brasil é inviável para o pequeno agricultor.

Tabela 05- Preços do quilo de adubo orgânico no Brasil

Fornecedor	Quantidade	Preços
Mercado livre	10 kg	R\$ 30,00
Sementes Caiçara	30 kg	R\$ 22,50
Galpão Centro-oeste	25 kg	R\$ 33,25

Fonte: (Sementes Caiçara; Mercado livre; Galpão Centro-Oeste,2018).

Para comparar os preços do adubo não orgânico, cuja utilização é inadequada para a agricultura orgânica (Tab.6).

Tabela 06- Preços do adubo não orgânico no Pará

Fornecedores	Quantidade	Preços
Arca de Noé (Abaetetuba-Pa)	1 kg	R\$ 7,00
Americano (Santa Isabel do Pará)	25 kg	R\$ 10.00

Fonte: Waldilene do Carmo Garcia. Dados de pesquisa de campo, 2019.

4.1.2 A ficha agroecológica

A ficha agroecológica foi elaborada inicialmente com intuito de fortalecer a produção agrícola na comunidade de Camurituba-Beira mostrando técnicas e metodologia apropriadas para a produção de compostagens e de defensivos naturais, de forma resumida, simples e acessível ao agricultor. Desta forma, a ficha auxiliará os usuários não somente na produção de

adubos orgânicos levando em consideração os tipos de resíduos que os moradores produzem localmente, além de orientar a comunidade para a gestão adequada dos resíduos sólidos em geral. Foi elaborado na ficha agroecológica as vantagens da produção de adubo através da compostagem, a partir de inúmeras experiências desta prática com outros agricultores nos Estados brasileiros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve a preocupação de capacitar os pequenos agricultores de Camurituba-Beira no Município de Abaetetuba-Pá através oficinas teóricas e práticas para a produção de adubo orgânico e defensivos naturais para ampliar a produção agrícola, principalmente para cultivos orgânicos de acordo com a legislação brasileira.

Para viabilizar e multiplicar esta atividade á nível dos pequenos agricultores amazônicos, foi desenvolvida uma ficha agroecológica, demonstrando o passo a passo da compostagem, suas vantagens e importância para a sustentabilidade da pequena produção agrícola, a preservação dos ecossistemas biológicos a gestão adequada dos resíduos orgânicos como orienta a Política Nacional de Resíduo Sólido. Além disso, a ficha aborda algumas receitas de defensivos naturais com resíduos gerados pelo próprio agricultor que podem ser utilizados contra diversos tipos de pragas que atacam os cultivos.

REFERÊNCIAS

- ADUBO orgânico para horta 10 kilos. Mercado Livre. São Paulo, [2019?]. Disponível em: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-877838751-10-kg-terra-vegetal-orgnica-horta-plantas-flores-adubo-_JM#position=17&type=item&tracking_id=cb562376-f69a-4a65-8c99-45696bfed510. Acesso em: 16 jun. 2019.
- ADUBO orgânico provaso composto classe A- saco 25 kg. Galpão centro-oeste. Brasília, DF, [2018?]. Disponível em: <https://galpaocentrooeste.com.br/adubo-organico-provaso-25-kg.html>. Acesso em: 16 jun. 2019.
- AGROTÓXICOS: o que são e quais seus malefícios. Naturelife, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.natue.com.br/natuelife/agrotoxicos-o-que-sao-e-quais-seus-maleficios.html>. Acesso em: 12 maio 2019.
- ADUBO orgânico. Loja sementes caiçara. São Paulo, [2019?]. Disponível em: sementescaicara.bbshop.com.br/adubo-org%c3%a2nico-4 . Acesso em: 16 jun. 2019.
- BEHLING, R. S; *et al.* Compostagem como alternativa à disposição final de resíduos orgânicos domésticos e seu uso na horticultura. Anais [...]. [S.]: 2011. v. 3, n. 3.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003: Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, 2003. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.831.htm. Acesso em: 16 set. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010**. Disponível em:

<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 3 mar. 2020.

LEAL, Marco Antônio de A. *et al.* Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. **Horticultura Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p.392-395, set. 2007.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado e Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura. **Adubação com compostagem laminar tem efeito superior à adubação química. Campo Grande, 2015**. Disponível em: <http://www.semagro.ms.gov.br/adubacao-com-compostagem-laminar-tem-efeito-superior-a-adubacao-quimica/>. Acesso em: 3 mar. 2020.