

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS NA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA

Raimunda Macilena da Silva de Oliveira
Universidade Rural da Amazônia-UFRA
maci.cont@gmail.com

Marcelly Priscyla de Almeida Vieira
Universidade Rural da Amazônia-UFRA
marcellypriscyla2027@gmail.com

RESUMO

Os resíduos agrícolas são importantes fontes de nutrientes que podem ser reutilizados na agricultura como biomassa orgânica, enriquecendo o solo com nutrientes. Assim, o objetivo deste estudo concentra-se em investigar como se dá a gestão dos resíduos agrícolas orgânicos gerados pelos agricultores familiares participantes do Programa de Aquisição de Alimentos - PAA no município de Tomé-Açu/Pará. A metodologia consistiu em entrevistas semiestruturadas aplicadas a agricultores que comercializam seus produtos com o PAA. Os resultados apontam que 45% dos entrevistados realizam a gestão de resíduos com todos os resíduos da colheita. As técnicas utilizadas são: compostagem, jogar nas plantações gerando adubo orgânico e alimento para os animais. Diante disso, o estudo traz significativas contribuições para a literatura, somando novas pesquisas sobre a temática e despertando reflexões sobre o processo de produção mais limpo, agregando efeitos positivos na diminuição dos impactos ambientais, além de contribuir para práticas mais sustentáveis.

Palavras-Chave: produtor familiar; resíduo orgânico agrícola; reutilização.

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS): 12 Consumo e produção sustentável.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os resíduos gerados, merece destaque os resíduos orgânicos de atividades agrícolas, resultado do enfoque econômico do Brasil nesta área (Paula; Pires, 2017). Como os provenientes da agricultura familiar, setor que desempenha um importante papel na produção de alimentos e no desenvolvimento econômico de muitos países (Machado; Fontaneli, 2014).

No Brasil, vem de uma grande parte da produção de alimentos e sustento de muitas famílias que residem na zona rural (Basso, 2023). Os resíduos orgânicos gerados pela agricultura são compostos por resíduos de animais (estrupe, carcaças de animais), restos de colheita (talos de milho, bagaço de cana-de-açúcar, resíduos de frutas e legumes, podas) (Obi; Ugwuishiwu; Nwakaire, 2016). E quando deixados expostos no ambiente, sem tratamento adequado podem ser proliferadores de doenças. Os microrganismos patogênicos (bactérias, fungos, nematoides e vírus) que causam doenças, quando encontram condições favoráveis, tornam-se muito ativos e as plantas, quando em condições desvantajosas, ficam sujeitas a eles (Peruch, 2017).

Nesse contexto, reflete-se sobre o reaproveitamento desses resíduos, visto que os resíduos orgânicos são ricos em matéria orgânica e nutrientes valiosos para as plantas, logo, reciclagem agrícola é uma opção promissora, agregando valor e possibilitando seu aproveitamento como recursos adicionais (Sharma *et al.*, 2019). A reciclagem de nutrientes e matéria orgânica tem sido cada vez mais ressaltada como essencial para o progresso da agricultura, inclusive na modalidade convencional. Os solos destinados à produção agrícola são diretamente favorecidos pelo processo de inclusão de matéria orgânica, trazendo benefícios tanto ao agricultor quanto ao meio ambiente (SILVA, W. *et al.*, 2019).

Dependendo da quantidade e finalidade, esses resíduos podem ser utilizados como adubo orgânico, por meio da compostagem (Santos; Ferreira; Estrela, 2020), biofertilizantes (Vital *et al.*, 2018), bioetanol, por meio dos resíduos do processamento da mandioca (bagaço e farelo) (Martinez; Feiden, 2017).

Investigações sobre a gestão de resíduos agrícolas pelo agricultor são observadas na literatura. Tais como Reetsch, Feger, Schwärzel, Dornack e Kapp (2020), Basso (2023), Shama (2019). No entanto, ainda carece de novos estudos, principalmente que investiguem como ocorre este gerenciamento em regiões com grande destaque para as atividades agrícolas.

Neste contexto, o objetivo deste estudo concentra-se em investigar como se dá a gestão dos resíduos orgânicos provenientes da atividade agrícola, pelos agricultores

familiares participantes do Programa de Aquisição de Alimentos - PAA no município de Tomé-Açu/Pará. Levando em consideração a importância do PAA como instrumento de política pública que interliga agricultores familiares com os mercados institucionais gerados por órgãos do serviço público.

O estudo traz significativas contribuições para a literatura, somando novas pesquisas sobre a temática e despertando reflexões sobre o processo de produção mais limpo, em que o aproveitamento/ reaproveitamento de resíduos orgânicos agrícolas pode criar oportunidades de negócios, reduz custos de produção e agrega efeitos positivos na diminuição dos impactos ambientais além de contribuir para práticas mais sustentáveis. Ressalta-se ainda, que os resultados desta pesquisa podem servir como base para o poder público local ter maior conhecimento sobre o público que vende para o PAA e os principais desafios que enfrentam relacionados ao gerenciamento de resíduos agrícolas orgânicos, podendo projetar soluções específicas para estes agricultores familiares.

2 SEÇÕES DE DESENVOLVIMENTO

2.1 Agricultura Familiar e Programa de Aquisição de Alimentos

Ploeg (2014) ressalta que a agricultura familiar possui técnicas produtivas e sustentáveis que são simples, inovadoras, e além de fortalecer o desenvolvimento socioeconômico de uma diversidade de comunidades rurais, contribui para a segurança alimentar e nutricional de famílias brasileiras. Por outro lado, o autor também destaca os desafios que esse público enfrenta: preço de vendas dos alimentos, alto custo para produção, volatilidade dos mercados agrícolas, além das grilagens de terras.

Tais características se assemelham com as encontradas no município de estudo. Com uma geografia amazônica, com períodos de muita chuva tornando as vicinais e ramais frequentemente com péssimas estruturas podem encarecer muito os custos de logística para acesso desses agricultores aos mercados locais para venda de seus produtos. Ferreira, Matos Viégas, Silva Viégas, Seabra Silva, Da Silva, Demartelaere e Preston (2020) afirmam que, devido à falta de manutenção adequada das estradas, especialmente durante o inverno na região amazônica, há uma redução na produção que

acarreta em menor lucratividade, além disso, produtos perecíveis como hortaliças necessitam ser vendidos com rapidez e segurança para evitar prejuízos aos agricultores.

Dados semelhantes foram encontrados por Souza e Matias (2023) em Tomé-Açu, no qual diagnosticaram que a logística para os agricultores familiares escoar a sua produção é o fator natural (chuvas intensas em decorrência da alta pluviosidade referente ao inverno amazônico) atrelado ao pouco investimento do poder público nas vias de acesso, precariedade das estradas e condições de transporte deficitárias

Neste cenário, uma das estratégias criada pelo Governo Federal, voltada para a agricultura familiar, foi o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). Instituído pelo art. 19 da Lei no 10.696/2003, no âmbito do Programa Fome Zero, o qual viabilizou a compra de alimentos com dispensa de licitação, no intuito de viabilizar o acesso desses agricultores ao importante mercado das compras governamentais (Brasil, 2003). Suas normas se integram com a Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006, instituindo a Política Nacional de Segurança.

No ano de 2014, dos 5.570 municípios brasileiros o PAA atuou em 2.729, cerca de 48,9%, e tem atuado como um instrumento de sustentação de preços em nível local, produzindo renda e inclusão no mercado da agricultura familiar e promovendo o desenvolvimento local e regional (Honda; Gomes; Cabral, 2016). Já no ano de 2020, em todo o território brasileiro, houve um total de 31.196 agricultores familiares participantes do PAA, a renda média/ano por agricultor foi de R\$7.161,94, divididos em 869 municípios, com maior concentração na região nordeste, 13.864 agricultores e região norte 5.868 agricultores (CONAB, 2020). Alimentar e Nutricional, que prevê a aquisição governamental de alimentos provenientes da agricultura familiar para o abastecimento de instituições socioassistenciais (Oliveira *et al.*, 2017).

2.2 Gestão de Resíduos Orgânicos Agrícolas

No Brasil, a lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) regulamentada pelo Decreto Federal no 7.404/2010 é o marco legal para a gestão de resíduos sólidos no país, determinou em seu Artigo 9, que “na gestão e gerenciamento

de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (Brasil, 2010, S/n.).

De acordo com a PNRS, fica estabelecido dentre os meios para a destinação adequada ambientalmente dos resíduos: “A reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente), do SNVS (Sistema Nacional de Vigilância Sanitária) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), entre elas a disposição final” (Brasil, 2010, S/n.).

Pires e Ferrão (2017) relatam que tanto na literatura científica quanto na legislativa não é definido de maneira universal o conceito de “resíduo sólido orgânico”. Nesse sentido, vale mencionar a descrição de Abreu Junior *et al.* (2010) caracterizando-os como aqueles compostos enquadrados nos resíduos sólidos de origem animal ou vegetal e passíveis de decomposição, ou seja, biodegradáveis.

Nascimento *et al.* (2005) cita as vantagens do reaproveitamento de resíduos orgânicos: Eliminação de agentes causadores de doenças (bactérias, vírus, parasitas) presentes na matéria orgânica; Conversão de materiais instáveis e poluentes em substâncias mais estáveis e com menor impacto ambiental no ar, água e solo; Diminuição do volume, peso e umidade dos resíduos - a compostagem possibilita reduzir em até um terço o volume inicial de resíduos orgânicos, diminuindo os custos associados à coleta de resíduos; Reutilização de nutrientes presentes nos resíduos orgânicos para o solo; Criação de um adubo orgânico e fertilizante natural, livre de substâncias tóxicas, para solos agrícolas, melhorando sua qualidade e produtividade; Ao ser aplicado no solo, o composto reduz a necessidade de herbicidas e pesticidas químicos, fortalece as plantas contra doenças e pragas, melhora a capacidade de retenção de água e nutrientes, e reduz a erosão e a poluição causada pela agricultura intensiva.

3 METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza como descritiva com abordagem qualitativa, realizada por meio de pesquisa de campo com a utilização de entrevistas. No que se refere ao método qualitativo, Bortolozzi (2020), enfatiza que se baseia em coleta sem medição numérica, prioriza descrições e observações. Quanto ao método descritivo, Gil (2002, p.42) afirma que “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”.

O cenário de estudo foi o município de Tomé-Açu, Pará. Pertencente à Mesorregião do Nordeste Paraense e município pólo da Microrregião de Tomé-Açu. A economia do município é predominantemente agrícola, com destaque para o cultivo do dendezeiro, pimenta do reino, coqueiro e cacauieiro (Homma et al.,2018). Além da pitaia, cujos dados do Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro – PROHORT indicam que Tomé-Açu é líder na produção paraense do fruto (PROHORT, 2020).

A amostra analisada é composta por 20 agricultores e agricultoras cadastrados no Programa de Aquisição de Alimento (PAA) no município, definidos de forma intencional a partir dos resultados obtidos.

O grupo gestor responsável por sua execução é o Governo Federal, por meio do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, Secretaria Municipal de Trabalho e Assistência Social – SETAS e a Prefeitura Municipal de Tomé-Açu. Através das redes sociais, a prefeitura divulga as ações de entrega das cestas de alimentos composta por: frutas, verduras, legumes às famílias em situação de vulnerabilidade e unidades de acolhimento Lar do Idoso e Casa Lar.

A coleta de dados se deu por meio de entrevista semi-estruturada com 12 (doze) perguntas, com o objetivo de delinear o perfil dos entrevistados e coletar informações sobre a geração de resíduos orgânicos provenientes das atividades agrícolas e qual a finalidade dada a estes, assim como identificar a percepção dos agricultores sobre os benefícios do reaproveitamento/aproveitamento desses resíduos para a agricultura e meio

ambiente. Lüdke e André (2004), nas entrevistas semi - estruturadas, o entrevistador utiliza um roteiro de entrevista, tem flexibilidade para se desviar do roteiro e permite que os entrevistados falem subjetivamente sobre as perguntas feitas.

As entrevistas foram realizadas no mês de janeiro do ano corrente por meio de ligação telefônica, devido ao difícil acesso às propriedades dos entrevistados, localizadas na zona rural do município. Na investigação científica, as entrevistas telefônicas são uma estratégia de recolha de dados que permite a comunicação interpessoal sem contato presencial (Carr; Worth, 2001).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil Socioeconômico dos Agricultores Familiares

Neste tópico, são apresentados os dados da pesquisa e como forma de manter o sigilo dos entrevistados, foram nomeados: Agricultor 1 (A1) e assim sucessivamente. Dentre os agricultores familiares entrevistados, 12 são do sexo masculino e 08 do sexo feminino.

O número de mulheres integrantes do PAA pode ser resultado de um dos mecanismos criados pelo próprio programa, por meio do Grupo Gestor do Programa de Aquisição de Alimentos (GGPAA, 2011) que na Resolução no 44/2011 determina a participação de, no mínimo, 40% de mulheres inseridas na Modalidade Compra com Doação Simultânea - CDS, e estabelece outros percentuais para a compra de alimentos produzidos por mulheres rurais familiares em diferentes modalidades.

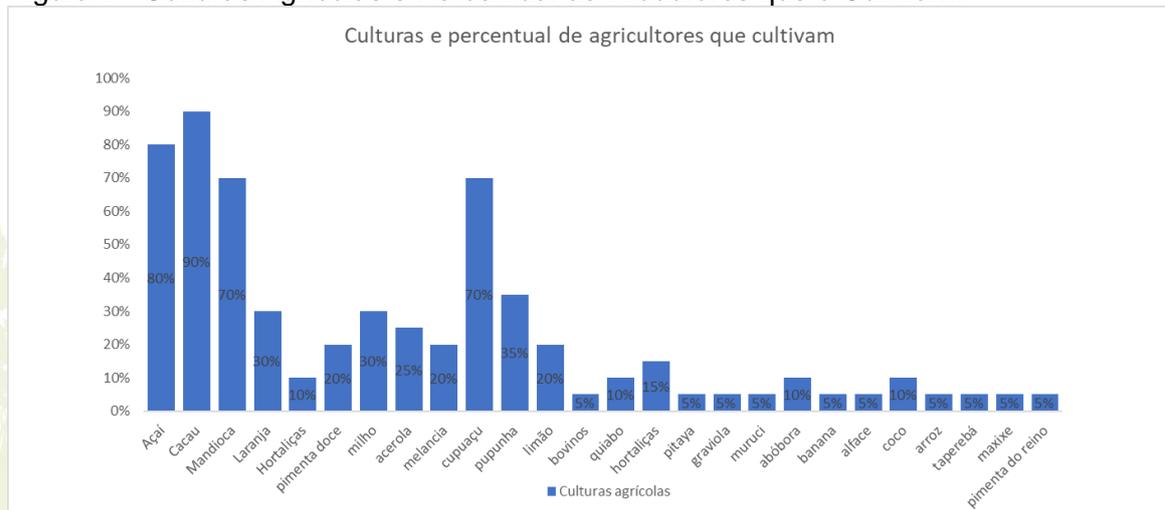
A faixa etária dos agricultores variou entre 31 a 49 anos, com predominância de 35 anos (4 agricultores). Resultados similares foram encontrados por Modesto Junior *et al.* (2010), investigando o perfil socioeconômico de agricultores familiares no baixo Tocantins, diagnosticaram que mais de 50% dos produtores tinham idade média de 30 anos ou mais. Em dados mais recentes obtidos por Souza F. *et al.* (2019) a faixa etária dos agricultores que trabalham com o processamento de mandioca no município de Castanhal, Pará é 26% (21 a 30 anos), 31% (31 a 40 anos), 17% (41 a 50 anos).

No que se refere à gestão de resíduos orgânicos, para Abdulai e Huffman (2005), a educação tende a aumentar a adoção de tecnologias agrícolas entre os agricultores. Qualls *et al.* (2012), em análise sobre a produção de cultura bioenergética por switchgrass (gramínea) não acharam indícios que sugiram que agricultores com níveis educacionais mais elevados estejam mais interessados pela produção de switchgrass na região nordeste do Tennessee.

4.2 Gestão de Resíduos Agrícolas Orgânicos pelos Agricultores Familiares

Os agricultores foram questionados a respeito de quais culturas agrícolas são cultivadas em suas propriedades, todos citaram mais de cinco tipos incluindo frutas, raízes, vegetais, verduras e animais (bovinos), mencionado por um produtor. Tendo destaque para as seguintes culturas: açaí, cultivado por 16 agricultores, cacau, por 18 agricultores, cupuaçu 14 agricultores, mandioca 14 agricultores e milho, 6 agricultores, listados na Figura 1.

Figura 1- Culturas Agrícolas e Percentual de Produtores que o Cultivam.



Fonte: A autora (2024).

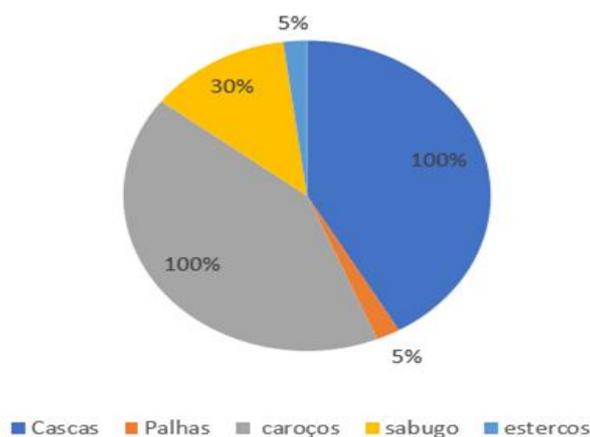
Pode-se notar a diversidade de cultivo entre os agricultores, ponto mencionado por Almeida e Rezende (2023), destacando que a prática de diversificação de cultivos possibilita que dois ou mais tipos de culturas sejam cultivados na mesma área de

produção. Isso fortalece o sistema produtivo ao introduzir variedade de espécies e controlar o crescimento de plantas indesejadas.

Os tipos de resíduos orgânicos gerados pela atividade agrícola segundo percepção dos próprios entrevistados estão listados no Gráfico 1. No que diz respeito ao quantitativo desses resíduos, somente 2 (10%) dos agricultores têm a estimativa da quantidade em kg (A17, 400 kg e A12, 100 kg por safra) enquanto 90% não souberam responder. Garcia *et al.* (2019), em pesquisa com agricultores, constataram que os resíduos orgânicos agrícolas produzidos mensalmente por eles é de 510 kg a 680kg e dentre os resíduos casca de mandioca, caroço de açaí e resto de hortaliças, suficiente para suprir as necessidades dos agricultores para utilização como biomassa.

Gráfico 1 - Pergunta 08 - Quais tipos de resíduos agrícolas orgânicos são gerados na

Resíduos gerados na propriedade



Fonte: A autora (2024).

De acordo com os resultados, os resíduos gerados são cascas, caroços, palhas sabugo e esterco, com prevalência para caroços e cascas, sendo os resíduos de 100% dos entrevistados. Conforme Teixeira *et al.* (2004), esses materiais são ricos em carbono e

nitrogênio e podem ser usados na agricultura como composto orgânico, desde que os mesmos passem pelo processo de compostagem.

O uso de diferentes tipos de resíduos orgânicos na agricultura está condicionado a diversos fatores, como as propriedades dos resíduos, teor de nutrientes e metais pesados, sua capacidade energética, o odor produzido, os custos e disponibilidade de transporte, os benefícios para a agricultura e a conformidade com normas regulamentares. A relevância desses fatores pode variar conforme o tipo de resíduo orgânico, mas muitas das considerações para utilizar tais resíduos são semelhantes para a maioria deles (Westerman & Bicudo, 2005).

Na pergunta nº 10, os agricultores foram questionados sobre a finalidade dada a estes resíduos (Tabela - 1). Pode-se notar que alguns agricultores realizam técnicas de reaproveitamento, no entanto, ainda não é realizada com todos os resíduos.

A prática de deixar os resíduos da colheita no próprio local das plantações sem nenhum tipo de preparo não é considerada um tipo de reaproveitamento, devido aos impactos ambientais que pode causar, nesse modo, de acordo com dados apresentados na tabela, dos 20 agricultores, 9 (45%) fazem reciclagem com todos os resíduos da colheita.

Tabela 1– Distribuição de Resíduos Orgânicos Agrícolas.

| Destino Dado aos Resíduos Orgânicos Agrícolas | Nº de Agricultores | Frequência |
|--|--------------------|------------|
| Parte joga nas plantações e parte deixa no local da colheita | 3 | 15% |
| Joga nas plantações | 3 | 15% |
| Compostagem e deixa no próprio local da colheita | 2 | 10% |
| Deixa no próprio local da colheita | 6 | 30% |
| Compostagem | 1 | 5% |
| Joga nas plantações e parte faz compostagem | 4 | 20% |
| Joga nas plantações e ração animal | 1 | 5% |

Destino Dado aos Resíduos Orgânicos Agrícolas

**Nº de
Agricultores**

Frequência

| | | |
|-------|----|------|
| Total | 20 | 100% |
|-------|----|------|

Fonte: A autora (2024).

Em sua pesquisa, sobre o perfil dos produtores rurais e seu conhecimento em relação à gestão do planejamento da agricultura familiar e ao uso de técnicas sustentáveis de produção agrícola, Andrade e Almeida (2022) constataram que 65% dos produtores lidam com a gestão de resíduos, e 70% dos entrevistados admitiram ter praticado queimadas ou desmatamento.

De acordo com Garcia *et al.* (2019), a quantidade de resíduos orgânicos produzidos diariamente no ambiente rural é significativa e deveriam ser coletados e utilizados na produção de adubos ou em outros fins, para se evitar a decomposição direta no local. Os autores destacam que a produção de adubo é uma maneira relativamente simples de apoiar os planos municipais de gestão de resíduos sólidos e ao mesmo tempo criar oportunidades econômicas para os pequenos agricultores locais.

A técnica de reutilizar os resíduos orgânicos agrícolas por meio da compostagem foi apresentada por 7 (sete) agricultores. O método pesquisado por Silva W. (2021), onde analisou o processo de decomposição de diversos materiais utilizando técnica de compostagem, mostraram que houve diferenças no tempo de decomposição de cada tratamento dependendo dos materiais utilizados, com os açais permanentes demorando mais (180-200 dias), enquanto os resíduos de bananeira e folhas de cupuaçu demoraram cerca de 90 dias. O autor também observou que a falta ou excesso de diversos fatores, como umidade, temperatura, relação carbono/nitrogênio e tamanho do material, afetam o tempo de decomposição do composto.

Os autores Garcia *et al.* (2019), citados anteriormente, avaliaram o uso de adubo derivado da casca da mandioca no plantio de coentro, pimenta e couve, com resultados positivos destacados. Notadamente, a pimenta demonstrou ser a cultura beneficiada com maior eficácia pelo adubo, visto que as plantas apresentaram crescimento exuberante e

elevada produtividade em apenas um mês e meio. No entanto, verificou-se uma eficiência menor do adubo no cultivo de coentro e couve.

Alguns agricultores jogam os resíduos nas plantações para serem utilizados como cobertura do solo. Dados semelhantes foram obtidos por Basso (2023), que indica que a maioria dos agricultores utiliza a biomassa para adubação e cobertura do solo, o que demonstra preocupação com a fertilidade e saúde do solo.

Arentoft *et al.* (2013), comparou a cobertura morta de casca de abeto grosso (*Picea spp.*) e cobertura morta de cacau (*Theobroma cacao L.*) na supressão do crescimento de ervas daninhas da Dinamarca. A cobertura morta de cacau foi mais eficaz porque, quando comparada a cobertura morta de casca necessitou de uma camada mais fina de cobertura morta de cacau para reduzir a porcentagem de pixels verdes em 50% ou 90% em relação às parcelas de controle.

No que se refere ao entendimento dos agricultores sobre os benefícios que os resíduos orgânicos agrícolas podem trazer (para os que não praticam o reaproveitamento) e traz (para os que fazem técnicas de reutilização), no fator econômico e ambiental para a sua propriedade. As respostas apontam que todos entendem como benéfica a prática de reutilização destes produtos, mesmos os que afirmaram não fazer uso de métodos.

As respostas concentraram-se em: Benefícios econômicos: **“Reduz a compra de adubo químico”** e Benefício ambiental: **“Não agride o meio ambiente com produtos químicos”**. No entanto, nesta análise, nas falas de alguns agricultores, nota-se um pouco mais de reflexão sobre o assunto em relação a alguns fatores.

A16 - benefício financeiro: *“diminui a compra de adubo químico, e o orgânico é melhor”*. benefício ambiental: *“não agride o meio ambiente com agrotóxicos”*. A12 - benefício ambiental: *“Ferrar o solo com mais nutrientes.”* A17 - benefício ambiental: *“maior produção de nutrientes para a terra e não agride o solo.”* A15, benefício ambiental: *“a não compra de agrotóxicos auxilia no meio ambiente”* A14 - benefício financeiro: *“Diminuição na compra de fertilizantes minerais.”* benefício ambiental: *“Reduz a aplicação de herbicidas, já que as palhas dificultam o nascer de plantas*

espontâneas, aumento da umidade na terra, menor perda de nutrientes por enxurradas”.
O termo agrotóxico foi mencionado apenas por dois agricultores.

Os aspectos mencionados pelos agricultores quanto aos benefícios da adubação orgânica condizem com os resultados encontrados por Gomes *et al.* (2023), que comparou o desenvolvimento da pitaia adubada com diferentes fertilizantes e avaliou o crescimento durante 60 dias. O estudo demonstrou que pitaias fertilizadas com super fosfato simples tiveram um crescimento inicial mais acelerado em comparação com aquelas que não foram adubadas ou receberam adubo orgânico. No entanto, apesar de o fertilizante químico ter proporcionado uma rápida disponibilidade de nutrientes, seu uso prolongado pode acarretar danos ao solo. Por outro lado, o adubo orgânico, mesmo resultando em um crescimento inicial mais lento, oferece benefícios sustentáveis a longo prazo, contribuindo para a melhoria da estrutura do solo. Os autores sugerem que ao escolher entre os diferentes métodos de adubação, é importante considerar o equilíbrio entre os benefícios imediatos e os impactos de longo prazo na qualidade do solo.

Os aspectos financeiros mencionados pelos agricultores condizem com os encontrados por Garcia *et al.* (2019), um exemplo prático do potencial econômico dos adubos produzidos nas oficinas de compostagem foi a venda de 50 kg de um dos compostos por um agricultor ao seu vizinho, pelo valor de R\$ 30,00, para ser utilizado em seu plantio de coentro e pimenta de cheiro. A qualidade e o preço acessível do composto foram muito bem recebidos.

No entanto, nota-se que os agricultores do PAA relacionam somente a redução na compra de adubo como garantias financeiras, não fazendo relação com a oportunidade de venderem adubos orgânicos, produto que dependendo da quantidade pode custar um preço elevado para os produtores.

No aspecto ambiental, os agricultores afirmam que não agride o meio ambiente e agrega mais nutrientes ao solo, além de evitar o uso de fertilizantes químicos. Conforme Oliveira, Guerra e Araújo (2012), a valorização da biomassa também pode contribuir para a redução do uso de fertilizantes químicos e para a melhoria da qualidade do solo, além de promover a diversificação dos sistemas produtivos

Os resultados expressos também estão de acordo com os encontrados por Basso (2023), pois dentre os benefícios da utilização da biomassa como adubo orgânico e/ou cobertura do solo, os agricultores citaram: solo menos compactado, preservação da umidade, controle de plantas invasoras, prevenção de erosão, fortalecimento e produtividade das plantas, redução de doenças e estímulo à vitalidade das plantas. Além disso, muitos agricultores descrevem uma melhora na qualidade dos alimentos cultivados, percebendo uma diferenciação no sabor e uma concentração maior de nutrientes. A utilização de biomassa também se revela como uma alternativa mais acessível e sustentável se comparada a adubos químicos e sintéticos, o que resulta na redução de custos de produção e minimização de impactos ambientais nocivos.

Os agricultores foram indagados sobre qual a principal dificuldade para reutilizar os resíduos em sua propriedade. Os dados concentram-se em: Tempo e conhecimento técnico e tempo e interesse em se aperfeiçoar, apenas um agricultor afirmou não sentir dificuldades. Mesmo os agricultores que utilizam algum método, dizem que seria benéfico se tivesse maior conhecimento sobre o assunto. A12: *“Sinceramente, acho que a maior dificuldade é a falta de interesse e conhecimento da nossa parte para fazermos uma compostagem e aproveitar melhor os resíduos”*.

Alinhado a isso, foi perguntado se na opinião deles o Programa de Aquisição de Alimento - PAA poderia dar algum tipo de suporte para o gerenciamento de resíduos. Os resultados mostram que os agricultores acreditam que seria significativo que o PAA oferecesse cursos de capacitação ou visitas técnicas nas propriedades.

De acordo com Velden *et al.* (2022), as comunidades agrícolas brasileiras carecem de conhecimento sobre os benefícios da reciclagem de resíduos orgânicos. Neste viés, dados obtidos por Basso (2023), mostram que 8 de 12 agricultores citaram nunca ter feito cursos de capacitação específica sobre produção e uso de biomassa, porém, dos que haviam feito algum curso, a temática concentrou-se em compostagem e cobertura do solo. Diante disso, o autor enfatiza a importância de divulgar informações sobre os benefícios da biomassa na produção agrícola.

Garcia *et al.* (2019) realizaram oficinas de produção de adubos por meio de compostagem com um grupo de agricultores da comunidade Camurituba-Beira, localizada no município de Abaetetuba, PA. A capacitação conseguiu interessar muitos agricultores que demonstraram sua intenção de tentar, passo a passo, produzir produtos orgânicos e testar a sua viabilidade econômica. Houve inclusive o interesse em criar uma associação para a produção de adubo orgânico na localidade. Sobre os incentivos à capacitação que poderiam ser realizados pelo PAA, de acordo com a coordenação do programa no município de Tomé- Açu, a temática é um dos objetivos para o ano de 2024. No entanto, o coordenador afirma que essa é uma estratégia de parceria para se aproximar com o produtor e incentivar uma produção mais sustentável, mas o programa em si não oferece esse suporte, apenas o recurso financeiro para a compra dos produtos.

Tendo em vista a importância da agricultura familiar para o município e o crescimento do PAA desde sua implantação, é significativo que ocorra maior incentivo a boas práticas de gerenciamento dos resíduos agrícolas orgânicos e acompanhamento desse processo, mesmo que não seja um objetivo do programa. Levando em consideração que agrega valor econômico, qualidade do produto, além de benefícios ambientais e para saúde humana.

De acordo com Honda, Gomes e Cabral (2016), os programas sociais devem promover o acesso dos pequenos agricultores à assistência técnica para a produção, processamento e comercialização de seus produtos, bem como facilitar o acesso ao crédito, o que pode contribuir para o aumento da produtividade e a diversificação da produção de alimentos, atendendo às demandas familiares e de mercado.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar como se dá a gestão dos resíduos agrícolas orgânicos pelos agricultores familiares participantes do Programa de Aquisição de Alimentos - PAA no município de Tomé-Açu/Pará. Levando em consideração a importância do PAA como instrumento de política pública que interliga agricultores familiares com os mercados institucionais gerados por órgãos do serviço público.

O estudo apresentou limitações quanto a sua amostra. Pretendia-se entrevistar 30 agricultores, porém, alguns recusaram de imediato contribuir com a análise, outros simplesmente não deram retorno.

De acordo com os resultados, 45% dos entrevistados realizam a gestão de resíduos com todos os restos da colheita. As técnicas utilizadas são: compostagem, jogar nas plantações gerando adubo orgânico e alimento para os animais. A outra parcela se divide em aproveitar somente uma parte dos resíduos ou deixar no local da colheita. Salienta-se que todos os agricultores entendem como benéfica a utilização dos resíduos na agricultura, citando o aumento no número de nutrientes no solo e redução na compra de adubo químico.

No entanto, nota-se que falta incentivo para que estas práticas aconteçam, assim como apoio técnico. Logo, destaca-se a relevância de difundir informações sobre o uso da biomassa na agricultura e os benefícios decorrentes de sua utilização.

Sugere-se que a coordenação do PAA no município incentive estes produtores por meio de capacitação com cursos que tratam de tópicos como a fabricação de adubos orgânicos, a produção de energia a partir da biomassa, a utilização de resíduos agrícolas orgânicos como fonte de nutrientes para o solo e seus benefícios financeiros, não somente voltado para a redução de compra de adubos, mas também para a possibilidade de produzir para vender. Dessa forma, o agricultor pode aderir às práticas sustentáveis, ao passo que agrega valor ao seu empreendimento e contribui para o meio ambiente.

Neste cenário, para pesquisas futuras que objetivem complementar ou agregar conhecimento sobre esta temática, recomenda-se a realização de investigações mais profundas sobre o quantitativo de resíduos orgânicos agrícolas gerados nas propriedades e se estes são suficiente para que as técnicas de reaproveitamento sejam aplicadas, de modo a suprir a necessidade da propriedade.

REFERÊNCIAS

Abdulai, A.; Huffman, W. E. The diffusion of new agricultural technologies: The case of crossbred-cow technology in Tanzania. *American Journal of Agricultural Economics*, v. 87, n. 3, p. 645-659, 2005.

Abreu Junior, C. H. et al. O uso do composto de lixo urbano na agricultura: vantagens e limitações. São Paulo, p. 4-8, jun. 2010. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/download/5685/4110/19757>. Acesso em: 18 dez. 2023.

Almeida, H. P. N.; Rezende, M. G. G. A agricultura familiar e estratégias de conservação na comunidade de Novo Remanso: família, trabalho e saber. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, Maringa, v. 44, n. 3, 2023.

Andrade, L. F.; Almeida, R. F. Perfil dos produtores da agricultura familiar e uso dos critérios de Environmental, Social and Governance [ESG] na Região Baixo Sul, Bahia. *Extensão & Cidadania*, [S. l.], v. 10, n. 18, p. 5-23, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/recuesb/article/view/10468>. Acesso em: 13 jan. 2024

Arentoft, B. W. et al. A new method to evaluate the weed-suppressing effect of mulches: a comparison between spruce bark and cocoa husk mulches. *Weed Research*, v. 53, n. 3, p. 169-175, 2013.

Basso, R. D C. Agricultura familiar em Foz do Iguaçu/Pr: Desafios e oportunidades na produção de biomassa. Orientador: Dirceu Basso. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal da Integração Latino Americana, Foz do Iguaçu 2023. Disponível: <://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/7323>. Acesso em: 01 mar. 2024.

Bortolozzi, A. C. Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: Elaboração, aplicação e análise de conteúdo. Cidade: São Carlos, 2020.

Carr, E. CJ.; Worth, A. The use of the telephone interview for research. *NT research*, v. 6, n. 1, p. 511-524, 2001.

GARCIA, W. C. et al. Capacitação de agricultores familiares para a produção de adubo orgânico e defensivos naturais na comunidade de Camurituba-Beira, no município de Abaetetuba-PA. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/handle/2011/12720>. Acesso em: 27 fev. 2024.

Gil, Antônio Carlos. Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais São Paulo: Atlas, 2002. p.42.

GGPAA. Grupo Gestor do Programa de Aquisição de Alimentos. Resolução no 44, de 16 de agosto de 2011. Fomenta o acesso de mulheres ao Programa de Aquisição de Alimentos.

Diário Oficial da União. Brasília, 17 ago. 2011. Disponível em:

<https://www.conab.gov.br/agricultura-familiar/legislacao-e-regulamentos-do-paa/resolucoes/it>

[em/download/1459_c620b26163969a9a0e65c08a371eb5ea](https://www.conab.gov.br/agricultura-familiar/legislacao-e-regulamentos-do-paa/resolucoes/it/download/1459_c620b26163969a9a0e65c08a371eb5ea). Acesso em: 17 dez. 2023.

Gomes, J. L. D et al. Comparação de diferentes fertilizantes no plantio de pitaia, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Agropecuária) - 075 Etec Padre José Nunes Dias, Monte Aprazível (SP), 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/16062>. Acesso em: 21 fev. 2024.

Honda, Y. F.; Gomes, S. C.; Cabral, E. R. Participação dos produtores familiares no PAA: estratégias de produção e comercialização em área periurbana do Município de Ananindeua, PA. Revista Cesumar–Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, v. 21, n. 1, p. 125-145, 2016.

Paula, L. F.; Pires, M. Crise e perspectivas para a economia brasileira. Estudos Avançados, v. 31, n. 89, p.125-144, 2017.

Machado, JR A.; Fontaneli, R. S. Inserção das culturas de milho e sorgo na agricultura familiar na região sul brasileira. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/992121/insercao-das-culturas-de-milho-e-sorgo-na-agricultura-familiar-na-regiao-sul-brasileira>. Acesso em: 18 dez. 2023.

Modesto Júnior, M. S. *et al.* Diagnóstico socioeconômico de agricultores familiares do Baixo Tocantins, Pará. Mandioca em foco, Pirassununga, 2010.

NASCIMENTO, Adelina M. do et. al. Química e meio ambiente: reciclagem de lixo e química verde: papel, vidro, pet, metal, orgânico. 2005. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias) - Secretaria do Estado de Educação, Rio de Janeiro, 2005.

OBI, F. O.; Ugwuishiwu, B. O.; Nwakaire, J. N. Agricultural waste concept, generation, utilization and management. Nigerian Journal of Technology, v. 35, n. 4, p. 957–964, 2016. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/njt/article/view/145674>. Acesso em: 10 fev. 2024.

Oliveira, L. R., Guerra, J. G. M., & Araújo, A. S. F. Potencial de utilização de biomassa para geração de energia elétrica na agricultura familiar: estudo de caso em Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, n. 1, v. 2, p. 100-107, 2012.

Peruch, L. A. M. Doenças e pragas de hortaliças em cultivos orgânicos: princípios e manejo. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Estação Experimental de Urussanga, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/download/1474/1309>. Acesso em: 27 jan. 2024.

PROHORT. Programa Brasileiro de Modernização do Mercado de Hortigranjeiro. Ministério da Agricultura. 2020. Disponível em: <http://dw.ceasa.gov.br/>. Acesso em: 28 fev. 2024.

Sharma, B. *et al.* Reciclagem de Resíduos Orgânicos na Agricultura: Uma Perspectiva Ambiental. *Int J Environ Res* 13, 409–429, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41742-019-00175-y#citeas>. Acesso em: 01 mar. 2024.

SILVA, W. O. Análise qualitativa da decomposição de diferentes materiais através do método de compostagem. Orientador: Lívio Sérgio Dias Claudino. 2021. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação do Campo – Habilitação em Ciências Naturais) – Faculdade de Formação e Desenvolvimento do Campo, Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, 2021. Disponível em: <https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/4471>. Acesso em: 03 fev. 2024.

SILVA, W. O. et al. Análise de três substratos para produzir mudas de alface (*Lactuca sativa* L.), cultivar “Mônica”. In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 11., 2019. Anais [...]. Aracajú, SE, 2019. Disponível em: https://bdm.ufpa.br/bitstream/prefix/4471/1/TCC_AnaliseQualitativaDecomposicao.pdf. Acesso em: 27 jan. 2024.

Teixeira, L. B. et al. Avaliação da Maturação de Composto Orgânico Produzido com Lixo Orgânico Urbano nos Municípios de Barcarena e Moju, PA. Belém-Embrapa Amazônia Oriental, 2004. ISSN 1517- 2244.

VITAL, A. F. M. et al. Compostagem de resíduos sólidos orgânicos e produção de biofertilizante enriquecido. *Revista Saúde & Ciência*, v. 7, n. 2, p. 339-351, 2018.

Reetsch, A. Feger., K. H., Schwärzel K., Dornack, C., Kapp, G., Gestão de resíduos agrícolas orgânicos em sistemas agrícolas degradados à base de banana e café no noroeste da Tanzânia. *Sistemas Agrícolas*, v. 185, pág. 102915, 2020. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X20307769>. Acesso em: 02 mar. de 2024.

Pires, I. C. G.; Ferrão, G. E. F. Compostagem no Brasil sob a perspectiva da legislação ambiental. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, [S. l.], v. 9, n. 01, 2017. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/5685>. Acesso em: 01 fev. 2024.

Ploeg, J. D. V. D. *Dez qualidades da agricultura familiar*. Rio de Janeiro: ASPTA – Agricultura Familiar e Agroecologia, 2014.

Ferreira, A. dos Santos, Matos Viégas, I. de J., Silva Viégas, S. de F. S. da, Seabra Silva, D. A., da Silva, A. O., Demartelaere, A. C. F., & Preston, H. A. F. (2020). A agricultura familiar da Vila Siquiriba, município de Primavera -PA: Desafios e soluções do início da linha de produção até a comercialização dos produtos / Family farming in Vila Siquiriba, municipality of -PA: Challenges and solutions from the beginning of the production line to the commercialization of products. *Brazilian Journal of Development*, 6(9), 73518–73533. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-710>. Acesso em: 29 abril. 2024.

Souza, H. D. S. de; Matias, L. M. *Produção Familiar Rural E Dificuldades Estruturais Na Comercialização De Excedentes Dos Agricultores Da Comunidade Parauá Em Quatro-Bocas (Tomé-Açu), Pará*. Orientador: Elielson Pereira da Silva. 2023. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Tomé-Açu, 2023. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/2819>. Acesso 27 de abr. 2024.

Souza, F. V. A. et al. Resíduos da mandioca em agroindústrias familiares no nordeste do Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 14, n. 1, 2019.

BRASIL. Lei no 10.696, de 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. [S. l.], 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.696.htm#:~:text=LEI%20No%2010.696%2C%20DE%202%20DE%20JULHO%20DE%202003&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20repactua%C3%A7%C3%A3o%20e,rural%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 25 out. 2023.

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*, Brasília, seção 1. p. 3, 2010.

Qualls, D. J. et al. Analysis of Factors Affecting Willingness to Produce Switchgrass in the Southeastern United States. *Biomass and Bioenergy*, n. 39, p. 159–67, 2012.

Velden, R. V. D. et al. Closed-loop organic waste management systems for family farmers in Brazil. *Environmental Technology*, v. 43, n. 15, p. 2252-2269, 2022.

REALIZAÇÃO:



APOIO:

