

Diagnóstico Socioeconômico dos Produtores de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) da Cooperativa COAFTA, Terra Alta, Pará

Socioeconomic Diagnosis of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) Producers of the COAFTA Cooperative, Terra Alta, Pará

Savio Rodrigues Barbosa^a; Ariel Sales Cordeiro Ferreira^a; Louise Ferreira Rosal^{*ab}

^aInstituto Federal do Pará, Campus Castanhal, Curso de Agronomia, PA, Brasil

^bInstituto Federal do Pará, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Rural e Gestão de Empreendimentos Agroalimentares, PA, Brasil.

*E-mail: louiserosal@gmail.com

Resumo

A cultura da mandioca apresenta notável importância econômica na agricultura familiar no Estado do Pará, tanto como fonte de renda, como para garantir a segurança alimentar. Assim, objetivou-se realizar um diagnóstico do perfil socioeconômico dos agricultores componentes da cadeia produtiva da mandioca, membros da Cooperativa de Agricultores Familiares de Terra Alta (COAFTA). A pesquisa é de abordagem qualitativa, onde foram realizadas visitas às localidades rurais e observações por meio de caminhadas transversais, entrevistas semiestruturadas e levantamento de dados secundários, sendo possível descrever o fluxo da cadeia produtiva, bem como suas potencialidades e fragilidades, como a pouca comercialização de subprodutos oriundos do processo de beneficiamento da mandioca. A busca por novos mercados demonstrase como alternativa interessante para a expansão da venda dos diferentes produtos da mandioca, assim como a obtenção de crédito de baixo juros como fonte de capital de giro aos produtores. Um melhor planejamento e execução dos tratos culturais aumentaria a possibilidade de incremento na produtividade e renda dos agricultores, sendo a mandiocultura ocupante de 41% da área plantada nos estabelecimentos estudados. A comercialização da cultura no sistema de roça em pé se mostrou significativamente menos lucrativa que a de farinha. Os resíduos dessa cadeia produtiva apresentam oportunidades de melhor aproveitamento.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Pluriatividade. Crédito Agrícola. Mercado. Tratos Culturais.

Abstract

The cassava crop has notable economic importance in family farming in the State of Pará, both as a source of income and to ensure food security. Thus, the objective was to carry out a diagnosis of the socioeconomic profile of the farmers that are part of the cassava production chain, members of the Cooperative of Family Farmers of Terra Alta (COAFTA). The research has a qualitative approach, where visits to rural locations and observations were carried out through cross-sectional walks, semi-structured interviews and secondary data collection, making it possible to describe the flow of the production chain, as well as its strengths and weaknesses, such as little commercialization by-products from the cassava processing process. The search for new markets proves to be an interesting alternative for expanding the sale of different cassava products, as well as obtaining low-interest credit as a source of working capital for producers. Better planning and execution of cultural treatments would increase the possibility of increasing the productivity and income of farmers, with cassava occupying 41% of the planted area in the studied establishments. The commercialization of the crop in the standing swidden system proved to be significantly less profitable than that of flour. The waste from this production chain presents opportunities for better use.

Keywords: Family Farming. Pluriactivity, Agricultural Credit. Market. Cultivation.

1 Introdução

A cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Brasil possui uma grande importância socioeconômica, sendo para alguns agricultores familiares uma de suas principais fontes de renda. Segundo Sánchez *et al.* (2017), a cultura da mandioca e seus derivados são muito apreciados nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde está concentrada grande parte da produção. A espécie não apresenta restrições quanto às condições de solo e clima, podendo ser cultivada em todas as regiões do país (VEIGA *et al.*, 2016). A estimativa de produção brasileira de raiz de mandioca para o ano de 2022, de acordo com o Levantamento Sistemático da Produção (LSPA) de janeiro/2022, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, é de 18,03 milhões de toneladas, colhidas

em uma área total de 1,24 milhão de hectares.

A mandioca tem comercialização diversificada, pois se aproveita a planta por inteiro, desde suas folhas para a produção de comidas típicas, como a maniçoba, o caule para propagação vegetativa e/ou ração animal quando triturado; e a raiz que é a principal parte, pode ser comercializada *in natura*, processada na forma de fécula, farinha, tapioca, entre outros derivados (OLIVEIRA, 2010).

O produto mais comercializado advindo da mandioca é a farinha, pois se tornou uma mercadoria de escoamento facilitado na região e, portanto, tem um rápido retorno financeiro, fazendo com que a mandioca seja a principal fonte de renda para pequenos produtores, podendo atender suas principais necessidades, além de ser alimento básico para a

manutenção das famílias envolvidas na produção. De acordo com Duarte e Pasa (2016), a mandioca apresenta-se entre as principais espécies cultivadas em comunidades tradicionais.

Através da comercialização do excedente, é criada uma nova fonte de renda e, deste modo, se cria uma cadeia produtiva, onde são observados os processos produtivos e as etapas onde os produtos são processados, armazenados e transportados, até a chegada no mercado consumidor. Contudo, o processo produtivo sofre modificações regionais, sobretudo quando são condicionadas às especificidades estabelecidas pelos atores institucionais e sociais (CARVALHO *et al.*, 2013).

Trazendo para uma visão mais ampliada, Andrade (2002) defende que a cadeia produtiva é uma ordenação de conjuntos de transformações dos recursos econômicos em bens e serviços. Nela estão os diversos setores da economia, destacando-se os fluxos de matérias-primas, bens semiacabados e bens finais movimentando-se a jusante até o consumidor, e os fluxos monetário e de informações movimentando-se a montante, até o início da cadeia, geralmente até o setor agropecuário.

Frente ao avanço e modernização da cadeia produtiva, houve ainda a necessidade de refinar a estratégia de acesso a novos mercados pelos agricultores, os quais começaram a construir associações e cooperativas, havendo destaque para as últimas. Segundo Moraes (2019), cooperativas formadas por agricultores familiares das zonas rurais exercem uma ação fundamental para o avanço da localidade, promovendo maior distribuição de renda, uma vez que podem agregar valor aos produtos agrícolas e aumentar o acesso dos produtores a mercados mais complexos. Visto que as cooperativas são organizações formadas e regidas sob princípios cooperativistas, operam com uma lógica distinta das demais sociedades (SCHWAB, 2019).

Segundo Neves, Castro e Freitas (2019) há diferentes formas pelas quais as cooperativas podem influenciar as estruturas de produção. Os produtores que se encontram em situação de desvantagem em relação a seus parceiros comerciais. A cooperativa tem que ser facilitadora, se mostrar útil na superação de barreiras tal como informações as práticas de manejo, acesso a crédito e principalmente ao escoamento da sua produção para o consumidor.

Na comunidade São Lourenço, território que sedia a COAFTA, onde ocorreu o presente estudo, a mandioca apresenta-se como cultura principal, sendo um fator de agregação crucial ao cooperativismo local. Deste modo, objetivou-se diagnosticar o perfil socioeconômico e produtivo dos agricultores componentes da cadeia produtiva da mandioca, membros da Cooperativa de Agricultores Familiares de Terra Alta (COAFTA), situada no município de Terra Alta, Pará. Tal diagnóstico foi possibilitado pela investigação das famílias cooperadas entrevistadas e seus respectivos perfis socioeconômicos. Também através do estudo da cultura da mandioca praticada pelos mesmos, do início ao fim.

2 Material e Métodos

A comunidade São Lourenço está localizada no município de Terra Alta, nordeste paraense, com Latitude: 1° 2' 22" Sul e Longitude: 47° 54' 22" Oeste. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na área é do tipo "Af", equatorial quente e úmido (INMET, 2010). A precipitação média anual é de 2.987 mm, cuja intensidade máxima ocorre em dezembro, janeiro e fevereiro. A temperatura média anual é de 26 °C, a máxima é de 35 °C (IBGE, 2020). A mancha de solo predominante na região é classificada como Latossolo Amarelo de textura média, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018).

O município de Terra Alta possui população de aproximadamente 11.971 habitantes, tendo densidade de 49,72 hab/km² (IBGE, 2020). A agricultura e serviços vinculados à prefeitura são as principais atividades econômicas, destacando-se a produção da farinha de mandioca, muito apreciada pela população local, municípios vizinhos e em outros estados. A comunidade São Lourenço é composta por agricultores familiares com cultivos diversificados, dentre eles o de mandioca, cultura de suma importância para a manutenção das famílias.

Para a análise dos dados foi utilizada a abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa geralmente não utiliza elementos estatísticos no processo de análise de dados, seu foco de interesse é amplo e parte da obtenção de dados descritivos coletados mediante o contato direto do pesquisador com seu objeto de estudo (SANTOS, 2013). Segundo Gil (2008), o método adotado para se desenvolver uma pesquisa depende das especificidades e da natureza do objeto em estudo.

Foram executados os procedimentos a seguir para a concretização desse estudo: revisão de literatura, aplicação de questionário e observações. Cerro *et al.* (2002) apontam a entrevista como ferramenta de pesquisa e coleta de dados e, por isso, é bastante utilizada em estudos exploratórios, com o propósito de proporcionar melhor compreensão do problema, gerar hipótese e fornecer elementos para a construção de instrumentos de coleta de dados, mas também, podem ser utilizadas para investigar um tema em profundidade, possibilitando, segundo Gil (1999), maior alcance de informações e facilidade em as destacar, quantificar e consequentemente na extração dos dados averiguados. Optou-se pelas entrevistas semiestruturadas, que geram relação das informações de interesse, podendo ser adaptadas enquanto ordem e sua colocação mediante as especificidades de cada entrevistado e entrevistador (OLIVEIRA, 2011).

No primeiro momento, a fim de conhecer a fundo a temática e posterior estruturação teórica do trabalho, foi realizada uma revisão de literatura por meio de artigos científicos relacionados à pesquisa. Para tanto, adotou-se alguns critérios específicos na busca, com a finalidade de selecionar materiais diretamente relacionados à temática. A prospecção dos materiais bibliográficos analisados foi

realizada nas plataformas *Google Acadêmico* e *Scielo*, inserindo o operador booleano “AND” para a integração dos termos de busca: “Agricultura familiar”; “Agricultura familiar no Nordeste paraense”; e “Cultivo de mandioca”.

Ademais, aplicou-se filtros para limitar o número de trabalhos, a saber: últimos 10 anos; língua portuguesa; artigos científicos; artigos de revisão. O número de ocorrências foi registrado, a fim de verificar o quantitativo de trabalhos científicos encontrados conforme os termos inseridos na busca. Posteriormente, através da leitura dos títulos foram selecionadas 80 obras consideradas de maior relevância ao tema. Em seguida, houve seleção dos 40 trabalhos mais relevantes a partir da leitura dos demais metadados, como resumo e palavras-chave, conforme o que se buscava trazer para a pesquisa.

Nas prospecções que apresentavam um somatório de trabalhos além do limite estabelecido por recursos humanos disponíveis de 200 artigos, analisou-se os metadados das obras encontradas. Dessa forma, realizou-se nova leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos encontrados, a partir dos quais foram selecionados 26 artigos no total, que por sua vez apresentaram forte interação, conveniência e/ou analogias com o tema estudado e foram utilizados na composição do trabalho. Analisou-se ainda dados governamentais secundários disponibilizados nos portais do Governo Federal do Brasil, sendo utilizados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e obras da Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) para complementação das obras analisadas.

A possibilidade de acesso à COAFTA se deu por intercessão da Incubadora Tecnológica do IFPA (INCUBITEC), que em uma de suas linhas de atuação, mantém trabalhos focados no fortalecimento da economia solidária no Nordeste paraense. Dessa forma, a cooperativa foi e é assistida por uma equipe multidisciplinar que proporciona ações como assessoria em gestão e acompanhamento técnico. Deste modo, foi realizado um levantamento junto a INCUBITEC na busca de informações relativas à COAFTA, que foram coletadas, analisadas e sistematizadas. Tais dados, coletados em 2019, são concernentes a: identificação da cooperativa; investimento e crédito; características predominantes; governança e gestão; atividade econômica; trabalho dos sócios; e comercialização e acesso a mercado. Assim, foi feito contato com a presidência da Cooperativa para consultar sobre a possibilidade de realização do estudo.

No trabalho de campo, utilizou-se duas ferramentas de pesquisa: questionário semiestruturado e caminhada transversal, conforme Verdejo (2003). Os cooperados presentes representavam 10 propriedades rurais da localidade, eram membros ativos da cooperativa, que contava até o momento da pesquisa com 30 membros.

O diagnóstico situacional foi estruturado com perguntas abertas e fechadas, no qual os participantes assinaram um termo de consentimento autorizando a publicação de suas respostas.

Nesta etapa, buscou-se identificar questões referentes ao componente familiar e produtivo, como: caracterização da cooperativa, das famílias e programas sociais/financeiros, nos aspectos relacionados à cadeia produtiva da cultura foram levantadas questões como: aquisição de material, propagação, tratamentos culturais, colheita, pós-colheita e comercialização; além dos rendimentos produtivos e dificuldades encontradas.

Após a realização das entrevistas, os dados foram levantados e confrontados com aqueles obtidos por meio das pesquisas nas obras científicas selecionadas, os dados secundários do governo e através da incubadora. Em seguida, foram tabulados e sistematizados em tabelas e gráficos utilizando o software Microsoft Excel. As famílias que possuem manutenção dada exclusivamente por renda agrícola foram analisadas separadamente, por configurarem uma tipologia válida para o presente estudo.

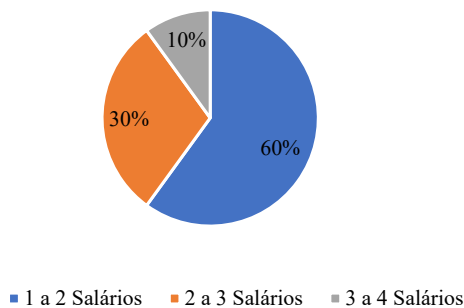
3 Resultados e Discussão

A partir do levantamento realizado em informações disponibilizadas pela Incubadora sobre a COAFTA, criada em 2005, identificou-se como demandas gerais: assessoria técnica e extensão rural; inovação tecnológica; capital de giro; infraestrutura como agroindústria, sede, entre outros; máquinas e equipamentos; veículos para transporte de mercadorias; e cursos de curta duração (conforme o Apêndice A). Destaca-se que a maioria destas necessidades carecem de recurso financeiro para realização. No entanto, declaram como principais impasses para tal, a falta de documentação da própria cooperativa e juros elevados, impedindo assim acesso a crédito de investimento visando melhorias em níveis estratégicos, táticos e operacionais. Sua estrutura de governança e gestão conta com assembleia geral, diretoria da cooperativa e conselho fiscal, além das reuniões coletivas de sócios. Esta última costuma ter presença dos sócios superior a 50%.

Os 10 participantes do estudo foram representados por sete homens e três mulheres. A amplitude etária variou de 31 a 73 anos, com a média de 49,1 anos. Estes dados se aproximam dos obtidos por Ayache, Pedrinho e Reis Neto (2021), que descrevem as condições socioeconômicas e os processos de produção da farinha de mandioca no estado do Mato Grosso do Sul, cuja faixa etária dos produtores de farinha variou entre 38 anos a 79 anos, demonstrando sócios economicamente ativos de diversas idades.

A renda mensal dos associados participantes da pesquisa varia de um a quatro salários-mínimos, de modo que seis entrevistados relataram receber de um a dois salários. Apenas um possui renda de quatro salários-mínimos (Figura 1). No que tange à renda agrícola, produtores que trabalham exclusivamente na agricultura e criação apresentaram renda inferior aos demais, dada sua dedicação totalmente voltada à agricultura para a reprodução social, além disso, investem mais tempo, capital, insumos e área na produção de mandioca, farinha, pimenta do reino e hortaliças.

Figura 1 – Renda mensal dos cooperados entrevistados, em salário mínimo



Fonte: dados da pesquisa.

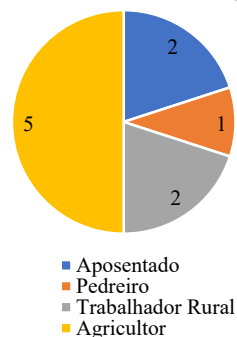
Esses valores estão relativamente próximos aos apresentados no estudo de Galvão *et al.* (2006), que realizaram um estudo no município de Capitão Poço – PA, e mencionaram uma renda média das unidades agrícolas com sistema diversificados de R\$ 5.173,00 anuais; corrigindo os valores através da calculadora do cidadão do Banco Central do Brasil e atrelada ao índice IPCA IBGE do ano de 2006 para o ano de referência 2022, seria equivalente a 12.837,88 (R\$ 1.069,83 mensais). Partindo do mesmo pressuposto, COSTA (2000) demonstrou o valor de R\$ 2.500,00 no ano 2000, como a renda média anual das unidades a nível estadual. Corrigindo os valores teríamos a receita aproximada de R\$ 10.054,59 (R\$ 837,88 mensais), ao passo que o salário mínimo para o ano vigente é de R\$ 1.212,00 e a renda mensal dos residentes do município de Terra Alta - PA é de 1,8 salários (IBGE CIDADES, 2020).

Além disso, para fortalecer a produção, seis entrevistados relataram obtenção de financiamento agrícola, dois agricultores acessaram o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), porém estão inadimplentes. Os outros quatro já quitaram seus débitos, mas não possuem novos créditos em aberto. Isso sinaliza a possibilidade e viabilidade dos bancos abrirem novos financiamentos com os agricultores adimplentes, e renegociar o pagamento com os inadimplentes. A COAFTA e seus cooperados carecem de investimentos para subsidiar infraestrutura e tratos culturais durante os ciclos produtivos.

O PRONAF é um instrumento elementar de modernização e expansão do crédito de custeio. Ele possui a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e o aumento de renda (BRASIL, 1996).

Dentre os entrevistados, cinco praticam agricultura como sua principal fonte de renda. A outra metade é dividida entre trabalhadores que obtêm seus principais rendimentos de outros meios, mas que também cultivam sua própria área, são eles: dois trabalhadores aposentados, dois trabalhadores rurais que fazem diárias em propriedades agrícolas e um profissional da construção civil (Figura 2).

Figura 2 – Principais fontes de renda dos cooperados entrevistados



Fonte: dados da pesquisa.

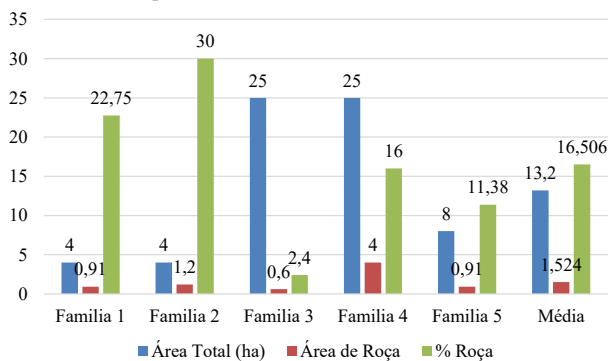
Neste sentido, dois produtores buscam formas de complementação de renda em outras propriedades. De acordo com Araújo *et al.* (2017), a atuação fora da unidade de produção rural é uma estratégia de reprodução socioeconômica, e os benefícios advindos dos programas governamentais é uma renda suplementar às atividades produtivas. Para Oyamada *et al.* (2011), as atividades desenvolvidas fora da comunidade são consideradas como pluriatividade, referindo-se a situações em que os indivíduos buscam atividades econômicas para complementar a renda.

Quanto a renda agrícola familiar advinda dos cultivos agrícolas praticados, as entrevistas apontaram a produção da mandioca como componente fundamental na renda dos cooperados entrevistados, visto que o beneficiamento da mandioca para produção de farinha e a roça vendida em pé, representam 41% do destino da área plantada, sendo 33% e 8%, respectivamente. As demais culturas componentes do sistema de cultivo são as hortaliças, pimenta-do-reino e açaí, representando 17%, 13% e 13%, respectivamente. Esses cultivos possuem função complementar na renda dos estabelecimentos agrícolas estudados, seguidos de banana (8%), cacau (4%) e pitaya (4%).

A diversificação de culturas agrícolas pode ser considerada uma forma de garantir alimentação e renda ao longo do ano para os produtores, visto que há sazonalidade e concentração de renda em períodos específicos. Assim, a agricultura familiar tende a adotar sistemas de produção com dois ou mais cultivos em suas áreas, servindo estrategicamente na reprodução social das famílias (SANTANA *et al.*, 2021; WANDERLEY, 2001).

Dentre os cultivos praticados pelas famílias da COAFTA, a mandiocultura está presente em todos os estabelecimentos agrícolas estudados. Das cinco famílias entrevistadas que possuem reprodução social exclusivamente dependente de agricultura, quatro atribuíram o grau de importância 10 a esta cultura (Figura 3), denotando o reconhecimento produtivo, social e econômico da mandioca.

Figura 3 – Tamanho total da área, área de mandiocultura e percentual correspondente

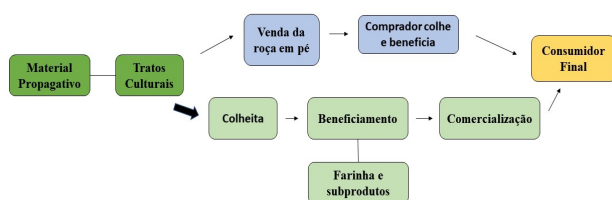


Fonte: dados da pesquisa.

Dadas as disparidades em área total e área de mandiocultura entre as famílias, a média apresenta percentual correspondente a 16,5% da área total nas propriedades. Na realidade amazônica, onde os estabelecimentos agrícolas devem ter 80% de reserva legal, a correspondência em área plantada unicamente com o cultivo da mandioca demonstra-se significativa.

O fluxograma abaixo (Figura 4) representa a cadeia produtiva da mandioca, onde se inicia na aquisição ou reaproveitamento de material propagativo, responsável por parte fundamental do sucesso da produção, visto que por meio da expressão do potencial genotípico do material, aliado às condições edafoclimáticas, práticas de manejos e beneficiamento favoráveis, tende-se a obter produtividade expressiva.

Figura 4 – Fluxograma da cadeia produtiva da mandiocultura praticada pelos entrevistados



Fonte: os autores.

As principais variedades usadas foram algumas de mandioca mansa, cujos nomes não eram de posse dos produtores entrevistados, e a mandioca Maracoani. A aquisição das estacas é majoritariamente feita entre os próprios cooperados de propriedades rurais próximas. Somente dois relataram a obtenção comercial das mesmas. Quanto aos tratos culturais, os principais realizados são: capina manual e química, adubação, controle de pragas e doenças.

Todos os entrevistados relataram realizar adubação para crescimento e produção com nitrogênio, fósforo e potássio, por meio de fertilizante mineral conhecido como N-P-K, com aplicação de aproximadamente 12 g/planta da formulação 18-18-18, composta por 18% de cada um dos nutrientes nitrogênio,

fósforo e potássio. Considerando-se uma população de 12.500 plantas/ha (espaçamento de 1,0m x 0,80m), os produtores têm aplicado 150 Kg/ha do fertilizante no terceiro mês após a germinação.

Segundo Brasil *et al.* (2020), recomenda-se aplicar 40 Kg/ha de N, 30 dias após a germinação. Quanto aos nutrientes P e K, variam suas doses recomendadas conforme análise de solo, texturas do solo e disponibilidades destes nutrientes. Os autores propõem, ainda, a aplicação de adubo fosfatado em dose total no plantio. Quanto ao potássico, deve ser aplicado no 3º e 6º mês após o plantio, em doses que variam de 30 a 120 Kg/ha de K₂O, para se ter produtividade entre 30 e 40 t/ha de raízes.

Percebe-se então que as doses, fases e formas de oferta dos macronutrientes primários utilizadas pelos produtores estão em desacordo com os pesquisadores, havendo subdosagem para o nutriente nitrogênio, além de ser aplicado em fase incorreta do ciclo da cultura. Já o fósforo, é inserido em subdosagem dada a textura de solo encontrada na região, além da época e forma de aplicação inadequadas; assim como o potássio que possivelmente é subdosado, aplicado em dose única, sem considerar a recomendação de parcelamento conforme as épocas de maior demanda do vegetal, que além do terceiro, requer também no sexto mês do ciclo produtivo. Neste sentido, Alves, Modesto Júnior e Ferreira (2012) ressaltam que a pouca utilização de insumos atrelados ao manejo rudimentar aplicado à agricultura familiar acarreta baixa produtividade.

Ainda sobre fertilidade do solo e nutrição das plantas, apenas um entrevistado afirmou ter realizado prática de calagem para correção. Também mencionou ter feito análise de solo, todavia, afirmou que ambas não seriam práticas rotineiras e que a última havia sido feita há bastante tempo. Tocante à calagem, Cravo, Viegas e Brasil (2020) recomendam duas formas de cálculo da necessidade de calagem: neutralização do alumínio e elevação dos teores de cálcio e magnésio; ou o baseado na saturação por bases trocáveis do solo, nunca ultrapassando a dose de 2 t/ha.

Quanto à fitossanidade, fator que afeta diretamente a produção agrícola, a principal doença relatada foi a podridão das raízes causada por *Phytophthora* sp., comum em variedades não tolerantes. Ishida *et al.* (2017) observam a doença como um fator limitante a produção da cultura no estado do Pará, e destacam sua ocorrência por uma extensa área do estado. Como solução, as principais formas de manejo utilizadas foram: remoção manual das raízes acometidas e limpeza do local; rotação de culturas; e troca da variedade utilizada.

Conforme a abordagem de Stefanello *et al.* (2017), os agricultores aplicam dois métodos de controle de doenças: cultural e genético. Com a remoção de raízes acometidas, ocorre a mitigação do contato entre hospedeiro e inóculo, assim como a rotação de culturas dificulta o ciclo do agente

causal da podridão, uma vez que este não infecta milho e feijão. Já o controle genético apresenta-se eficiente e barato, sendo as variedades utilizadas resistentes ao fitopatógeno.

Ademais, formigas saúva (*Atta* spp.) e gafanhotos (*Schistocerca* spp.), insetos desfolhadores, são controlados com inseticidas químicos industriais. Tais métodos de controle são usados em maior ou menor intensidade conforme a época do ano e a fenologia da planta. Segundo NORONHA (2016), as formigas podem desfolhar rapidamente as plantas, quando presente em altas populações e/ou não controladas. Em ataques mais severos, além de afetar as folhas, importantes para a síntese de carboidratos carregados para a formação das raízes, atinge também as gemas, prejudicando até mesmo a safra seguinte, dada a propagação vegetativa. O controle tem sido feito com iscas granuladas no período seco, e por meio da fumigação no período chuvoso. Já os gafanhotos, que provocam danos similares aos das formigas, têm controle químico com uso de Malathion, na dosagem de 500 ml/hectare, conforme Noronha (1999) em relatório técnico para o estado de Roraima.

Outro desafio relatado foram as plantas daninhas, sem detalhamento das espécies infestantes, apenas comentários acerca de grupos classificados como folha estreita e folha larga, com controle mecânico e/ou químico. Na fase inicial do desenvolvimento da cultura, os produtores realizam capina manual com enxada e roçagem para controlar o mato, devido ao efeito deletério que a deriva da pulverização da calda herbicida causa, quando em contato com as folhas da mandioca. Com o desenvolvimento da cultura, o controle químico é realizado, predominantemente a partir da molécula glifosato, com dosagens de equivalente ácido que variam de 24 a 72 m/V a cada 20 L de calda.

O período crítico de prevenção a interferência nas regiões Norte e Nordeste é de 30 a 135 dias, de acordo com Silva *et al.* (2012), visando controlar a comunidade infestante a fim de otimizar o uso de recursos como água, luz, nutrientes minerais e espaço físico pela mandioca, fator atenuado pelo lento desenvolvimento inicial. Para os autores, a melhor forma de suprimir as plantas daninhas é por meio do manejo integrado das mesmas, consorciando métodos culturais, mecânicos e químicos, melhorando a performance do sistema do início ao fim.

O intervalo entre plantio e colheita da cultura relatado foi de 12 a 18 meses. Eventualmente, são vendidas roças antes de sua colheita no sistema conhecido como roça em pé. Nesse caso, o produtor é responsável apenas pelo cultivo, enquanto o comprador se responsabiliza pela colheita e demais etapas do processo de beneficiamento da matéria-prima. Tal evento ocorre conforme disponibilidade ou não de casa de farinha nos regimes de cedência ou aluguel, além de capital disponível para pagamento de mão de obra do processo.

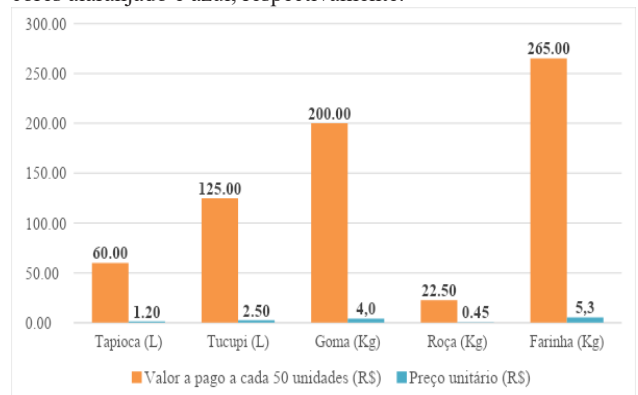
Este beneficiamento tem como principal produto a farinha, porém são obtidos também como subprodutos: farinha de tapioca, tucupi e goma. No processo pós-colheita, as féculas

que seguem para a produção da farinha obedecem a seguinte sequência de preparo: raspagem, imersão em água por quatro dias, ralação, prensagem, peneiração, torração e ensacamento. O beneficiamento ocorre em galpões denominados casa de farinha.

A comercialização é feita de duas maneiras: a primeira é a venda ao comerciante (atravessador) que busca o produto nas propriedades e leva para revenda no município de São Caetano de Odivelas-PA, já a segunda forma é a venda direta ao consumidor na feira municipal, porém esta prática foi relatada por apenas um colaborador da pesquisa, que afirmou não ser uma atividade corriqueira.

A partir dos produtos obtidos, foram relacionados (Figura 5) os valores a cada 50 unidades do mesmo (L; Kg), visto que o principal produto é vendido por massa e em sacaria de 50 Kg, como nos casos da goma e farinha. Porém, nos produtos comercializados em volume, como a tapioca e o tucupi, o preço foi repassado unitariamente e, posteriormente, transformado para a base que seria paga no preço unitário multiplicado por 50, ou seja, o valor pago em 50 L dos materiais.

Figura 5 – Valores médios pagos a cada 50 unidades de produto em Real (R\$) e os valores médios pagos a cada uma unidade de produto em Real (R\$), todas em suas unidades equivalentes, nas cores alaranjado e azul, respectivamente.



Fonte: dados da pesquisa.

A maior parte dos entrevistados realiza descarte dos subprodutos, isto é, não há beneficiamento de subprodutos para venda e/ou autoconsumo. Grisa (2010) cita essa estratégia como providencial para a manutenção e reprodução social, bem como uma estratégia de segurança alimentar. O descarte dos materiais resultantes do beneficiamento da farinha pode sinalizar perda ou diminuição da renda sobre a mandioca, tal fato se dá na maior parte do ano, segundo os agricultores, pela falta de demanda e, para eles, acaba sendo uma atividade não compensatória. Porém, dentre eles, apenas um comercializa todos os subprodutos oferecidos por esta cultura versátil, incrementando sua renda. À primeira vista, há pouca ou nenhuma exploração do potencial dos subprodutos por parte dos demais agricultores, pois descartam o tucupi e pouco consomem a goma e a farinha de tapioca.

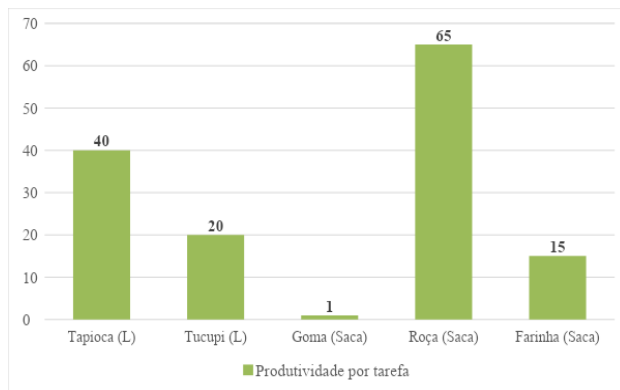
Entretanto, a demanda pelo tucupi ocorre com maior intensidade em datas comemorativas, especificamente em

outubro e dezembro, em função do Círio de Nazaré e do Natal, respectivamente, sendo então uma renda sazonal suplementar. Assim, os produtores focam na produção da farinha de mandioca. Em média, obtêm uma razão entre matéria prima/produto de 4,33, isto é, entre o produto não processado e o processado. Tal fato pode ser relacionado aos tratos culturais como adubação e manejo de plantas daninhas, principalmente, assim como a idade de colheita, influenciando diretamente a matéria seca das raízes.

Em termos proporcionais, a saca de 50 Kg de farinha é vendida por um valor de aproximadamente 12 vezes o preço de sua matéria prima, em equivalência de massa. Porém, considerando a razão matéria prima/produto (4,33), o custo da matéria prima para fabricação de uma saca de farinha é de R\$ 97,43. Todavia, deve-se atentar que no processo de fabricação da mesma outros custos são acrescidos, tais como: mão-de-obra para o beneficiamento das raízes, com raspagem, prensagem, produção de massa para torrefação e a própria cocção; coleta e transporte de lenha, principal fonte de energia utilizada pelos produtores; por vezes, o aluguel das instalações; além do custo de transporte para comercialização.

Foi estimada a produtividade a partir dos levantamentos. Como forma de padronização adaptável a todas as propriedades, foi adotada a unidade “tarefa”, equivalente a 1/3 de hectare (ha). Desta forma, são obtidos, em média: 40 L de farinha de tapioca, 20 L de tucupi, 1 saca de goma, 65 sacas de raízes na roça em pé, 15 sacas de farinha (Figura 6). Confrontando valores unitários (R\$): 1,20/L; 2,50/L; 4,00/Kg; 0,45/Kg; 5,3/Kg, respectivamente.

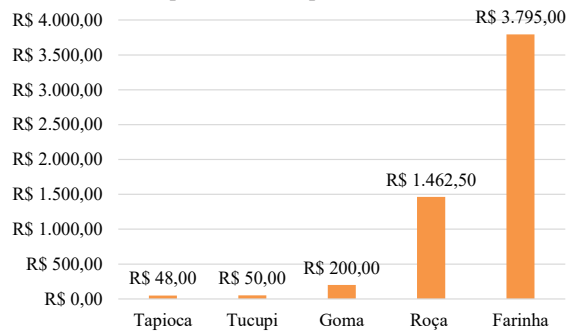
Figura 6 – Rendimento médio de produtos por unidade de área denominada de tarefa, sendo considerada como produtividade por tarefa



Fonte: dados da pesquisa.

Realizando o comparativo, encontra-se o valor faturado por tarefa com a venda da roça em pé, que é de R\$ 1.462,50, consideravelmente menor quando comparado com a renda gerada pela farinha, visto que seu somatório é de R\$ 3.795,00, 259% maior que o valor de venda da roça em pé, trazendo assim maior faturamento aos produtos (Figura 7).

Figura 7 – Faturamento bruto em reais, a partir do rendimento médio de produtos por unidade de área denominada de tarefa, sendo considerada produtividade por tarefa



Fonte: dados da pesquisa.

Vale ressaltar que ao beneficiar e gerar os subprodutos, haverá maior demanda por mão de obra no processo, aumentando assim os custos de produção. Nas entrevistas, seis agricultores afirmaram que não realizam frequentemente o beneficiamento de subprodutos como a goma, tucupi e farinha de tapioca, por se tratar de tarefas dispendiosas e com baixo retorno financeiro. Esses produtores realizam apenas a venda da farinha para os atravessadores, ao passo que três realizam venda direta para o consumidor final na feira de Castanhal. Estes beneficiam e vendem os subprodutos por valores que, somados, conferem R\$ 290,00 de renda a mais, por tarefa.

Ademais, esporadicamente há aproveitamento desses materiais para autoconsumo. No entanto, resíduos como a casca da mandioca, o terço superior e suas folhas, assim como a manipueira, rica em linamarina, por vezes são descartados no meio ambiente.

Dada a versatilidade dessa planta, outras finalidades vantajosas podem ser adotadas, como: utilização da casca de mandioca como substrato para mudas, assinalado por Costa *et al.* (2015); utilização do terço superior dessas plantas na alimentação de ruminantes, após processo de murchar, fenação e/ou ensilagem, conforme Pestana *et al.* (2015); de acordo com Souza *et al.* (2019), quanto à manipueira, além de não ser utilizada como subproduto comercializado, o tucupi é o mais preocupante resíduo dessa cadeia produtiva, apesar de suas diversas utilidades agrícolas e culinárias.

4 Conclusão

As demandas gerais da COAFTA carecem de recursos financeiros para serem sanadas, sendo interessante a emissão de documentações tanto à cooperativa, quanto aos seus cooperados, bem como a busca por créditos de baixo juro e renegociação dos produtores inadimplentes no PRONAF.

A possibilidade de acesso a novos mercados pode auxiliar na venda de subprodutos da mandiocultura, assim como no aumento da renda agrícola dos cooperados. A pluriatividade é um traço fundamental para complementar os rendimentos.

A cultura da mandioca apresenta-se como o principal componente da renda dos entrevistados, e corresponde a 41% do destino da área plantada pelas famílias entrevistadas. Por

esse motivo, deve ser dedicada mais atenção, inicialmente ao manejo da área e da cultura como análise de solo, adubação e correção deste, assim como manejo de pragas, doenças e plantas daninhas, visando aumento de produtividade e lucratividade.

Nos produtos e subprodutos passíveis de aproveitamento, observou-se potencial na comercialização do produto beneficiado à venda da roça em pé, ou seja, um incremento 259% superior de faturamento bruto na receita dos agricultores, sendo mais interessante o processamento à venda precoce da matéria-prima. Além disso, há possibilidade de aproveitamento dos resíduos da cadeia produtiva da mandioca, diminuindo o impacto ambiental gerado pela mesma.

Agradecimento

À Incubadora Tecnológica de Desenvolvimento e Inovação de Cooperativas e Empreendimentos Solidários - INCUBITEC do IFPA pelo apoio com a Cooperativa e os cooperados.

Referências

ALVES, R.N.B.; MODESTO JÚNIOR, M.S.; FERREIRA, E.R. Doses de NPK na adubação de Mandioca (*Manihot esculenta*, L) variedade Paulozinho em Moju-Pará. *Rev. Raízes Amidos Trop.*, v.8, p.65-70, 2012.

ANDRADE, C.A.S. *Percepção ampliada da cadeia produtiva: as contribuições da teoria dos custos de transação e da análise de redes sociais*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXII. Curitiba, 2002.

ARAÚJO, A.S. *et al.* Análise socioeconômica de agricultores da comunidade quilombola do Abacatal, Ananindeua, estado do Pará, Brasil. *Biota Amaz.*, v.7, n.1, p.30-37, 2017. doi: <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v7n1p30-37>.

AYACHE, G.E.; PEDRINHO, D.R.; REIS NETO, J.F. Descrição das condições socioeconômicas e processo de produção da farinha de mandioca da Colônia do Pulador, Anastácio, MS. *Uniciências*, v.25, n.2, p.70-76, 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.17921/1415-5141.2021v25n2p70-76>.

CARVALHO, D.M.; COSTA, J.E. Cadeia produtiva e comercialização agrícola no Brasil. *GeoNordeste*, v.24, n.2, p.81-101, 2013.

CERVO, A.L. BERVIAN, P.A. *Metodologia científica*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA, F.A. *Contextos, impactos e efeitos econômicos do FNO – Especial, no Estado do Pará*. In: TURA, L.R.; COSTA, F.A. *Campesinato e Estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará*. Brasília: Brasília Jurídica: Fase, 2000.

CRAVO, M.D.S.; VIEGAS, I.; BRASIL, E.C. *Recomendações de calagem e adubação para o estado do Pará*. Embrapa Amazônia Oriental-Livro técnico, 2020.

DUARTE, G.S.D.; PASA, M.C. Agricultura e tradição: agrobiodiversidade nas roças da comunidade São Benedito, Poconé, MT, Brasil. *Biodivers.*, v.15, n.1, p.77-87, 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Brasília: Embrapa Brasília, 2018.

IBGE CIDADES - Terra Alta, 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

ISHIDA, A. *et al.* Incidência da podridão radicular da mandioca

nos municípios de Bragança, Castanhal e Igarapé-Açu, Pará. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA*, 50., 2017, Uberlândia. Anais: SBF, 2017.

GALVÃO, E.U.P. *et al.* *Análise da renda e da mão-de-obra nas unidades agrícolas familiares da comunidade de Nova Colônia*, Município de Capitão Poço, PA. Embrapa Amazônia Oriental, 2006.

GIL, A.C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2019.

GRISA, C.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. A “produção invisível” na agricultura familiar: autoconsumo, segurança alimentar e políticas públicas de desenvolvimento rural. *Agroalimentaria*, v.16, p.65-79, 2010.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. 2010. Disponível em: <https://www.inmet.gov.br>. acesso em: 20 jun. 2022.

MORAES, J.L.A.; SCHWAB, P.I.; O papel do cooperativismo no fortalecimento da agricultura familiar. *Rev. CEPE*, n.49, p.67-79, 2019.

NEVES, M.C.R.; CASTRO, L.S.; FREITAS, C.O. O impacto das cooperativas na produção agropecuária brasileira: uma análise econométrica espacial. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, v.57, n.4, p.559-576, 2019. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2019.187145>.

NORONHA, A.C.S. *Manejo das principais pragas da cultura da mandioca*. 2016.

OLIVEIRA, M.F. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração*. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011.

OLIVEIRA, J.S.R. *et al.* Evaluation of sustainability in Eastern Amazon under proambiente program. *Agroforestry Syst.*, v.78, n.3, p.185-191, 2010. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10457-010-9276-0>.

OYAMADA, G.C. *et al.* Agricultura familiar e pluriatividade: estudo de caso em comunidade de Mato Grosso. *Rev. Estud. Soc.*, v.9, n.1, p.29-46, 2011.

PESTANA, T.C.; CASTRO, G.H.F. Potencial da rama de mandioca para uso na alimentação de ruminantes: revisão. *PubVet*, v.9, p.429-466, 2015.

SÁNCHEZ, A.S. *et al.* Waste biorefineries for the cassava starch industry: New trends and review of alternatives. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, v.73, n.1, p.1265-1275, 2017.

SANTANA, A. *et al.* Comparative analysis of sustainability assessment methods in agroecosystems. *Int. J. Innov. Educ. Res.*, v.9, n.4, p.164-182, 2021. doi: <http://dx.doi.org/10.31686/ijer.vol9.iss4.3038>.

SCHWAB, P.I. O papel do cooperativismo no fortalecimento da agricultura familiar. *Rev. CEPE*, n.49, p. 67-79, 2019.

SILVA, D.V. *et al.* T. Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioca. *Planta Daninha*, v.30, n.4, p.901-910, 2012. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582012000400025>.

SOLDATELI, F.J. *et al.* *Crescimento e produtividade de cultivares de tomate cereja cultivadas em substratos orgânicos*. *Coll. Agrar.*, v.16, n.1, p.1-10, 2020.

STEFANELLO, L. *et al.* Manejo da podridão radicular da mandioca pela combinação de manejo de solo, variedade resistente e controle biológico com *Trichoderma harzianum*. *Rev. Raiz. Ami. Trop.*, v.13, p.31-452, 2017.

VEIGA, J.P.S. *et al.* Characterization and productivity of cassava waste and its use as an energy source. *Renew. Energy*, v.93, n.1,

p.691-699, 2016.

VERDEJO, M.E. Diagnóstico rural participativo: guia prático. Centro Cultural Poveda, Projeto Comunicação y Didáctica, 2003.

WANDERLEY, M.N.B. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In. TEDESCO, J.C. *Agricultura familiar: realidades e perspectivas*. Passo Fundo: UPF, 2001.