

**Aspectos sociobioeconômicos da mandiocultura na agricultura familiar do Nordeste
Paraense**

Sociobioeconomic aspects of cassava cultivation in family farming in Northeastern Pará

Maria do Bom Conselho Lacerda Medeiros¹

Instituto Tecnológico Vale. Belém, Pará (PA), Brasil.

Rosa de Nazaré Paes da Silva²

Instituto Tecnológico Vale. Belém, Pará (PA), Brasil.

Jorge Manuel Filipe dos Santos³

Instituto Tecnológico Vale. Belém, Pará (PA), Brasil.

Igor Wenner Silva Falcão⁴

Instituto Tecnológico Vale. Belém, Pará (PA), Brasil.

Maria das Graças Ferraz Bezerra⁵

Instituto Tecnológico Vale. Belém, Pará (PA), Brasil.

GT 05 - Agricultura familiar, ruralidades e relações de gênero no meio rural

Resumo: O presente estudo analisa a bioeconomia da mandioca no município de Bragança, Pará, destacando sua importância para o desenvolvimento socioeconômico regional e para a sustentabilidade da agricultura familiar. O objetivo foi avaliar a dinâmica produtiva, os desafios e as potencialidades da cadeia produtiva da mandioca, considerando aspectos socioeconômicos, tecnológicos e ambientais. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando um survey socioeconômico aplicado a 319 produtores rurais, com dados coletados por meio de questionário estruturado e analisados estatisticamente. Os resultados evidenciam que a mandiocultura exerce uma função central na geração de renda e manutenção de práticas tradicionais, porém enfrenta limitações relacionadas à baixa mecanização, acesso restrito ao crédito, deficiências de infraestrutura e baixa adoção de tecnologias. Observou-se ainda redução na área plantada e na produção ao longo dos anos, influenciada por fatores climáticos, condições edafoclimáticas e oscilações de mercado. Apesar disso, há potencial significativo para agregação de valor por meio da diversificação de subprodutos, como tucupi, goma e derivados industriais. Conclui-se que o fortalecimento da bioeconomia da mandioca depende da implementação de políticas públicas eficazes, investimento em inovação tecnológica, assistência técnica e valorização da agricultura familiar. A adoção de práticas agroecológicas e a ampliação da cadeia produtiva são estratégias essenciais para promover o desenvolvimento sustentável e aumentar a competitividade do setor.

Palavras-chave: bioeconomia, mandiocultura, agricultura familiar, desenvolvimento sustentável, Amazônia.

Abstract: The present study analyzes the cassava bioeconomy in the municipality of Bragança, Pará, highlighting its importance for regional socioeconomic development and the sustainability of family farming. The objective was to evaluate the production dynamics, challenges, and potential of the cassava production chain, considering socioeconomic, technological, and environmental aspects. The research adopted a qualitative and quantitative approach, with an exploratory and descriptive nature, using a socioeconomic survey applied to 319 rural producers, with data collected through a structured questionnaire and statistically analyzed. The results show that cassava cultivation plays a central role in income generation and the maintenance of traditional practices; however, it faces limitations related to low mechanization, restricted access to credit, infrastructure deficiencies, and low adoption of technologies. A reduction in planted area and production over the years was also observed, influenced by climatic factors, edaphoclimatic conditions, and market fluctuations. Despite this, there is significant potential for value addition through the diversification of by-products, such as tucupi, starch, and industrial derivatives. It is concluded that strengthening the cassava bioeconomy depends on the implementation of effective public policies, investment in technological innovation, technical assistance, and the valorization of family farming. The adoption of agroecological practices and the expansion of the production chain are essential strategies to promote sustainable development and increase the sector's competitiveness.

Keywords: bioeconomy, cassava cultivation, family farming, sustainable development, Amazon.

1. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das principais culturas alimentares do mundo, especialmente em regiões tropicais e subtropicais, destacando-se por sua versatilidade na produção de alimentos, rações, bioenergia e insumos industriais (Parmar *et al.*, 2017). No Brasil, essa cultura possui papel fundamental na segurança alimentar e na economia, sendo rica em carboidratos, minerais e vitaminas, além de contribuir significativamente para a saúde humana (Alves *et al.*, 2022; Souza *et al.*, 2014).

Inserida no contexto da bioeconomia, que integra sustentabilidade econômica, social e ambiental ao uso de recursos biológicos renováveis, a mandioca se configura como um produto estratégico, especialmente na Amazônia. Entre seus derivados, o tucupi se destaca como um produto de valor cultural e econômico, com potencial para aplicações industriais (Silva *et al.*, 2023). Nesse contexto, promover uma bioeconomia baseada em saberes e tecnologias locais, busca valorizar os conhecimentos tradicionais, garantir justiça social e combater a exploração ambiental (Veríssimo *et al.*, 2022).

O Brasil figura entre os maiores produtores mundiais de mandioca, com destaque para estados como Pará, Paraná e Bahia (Embrapa, 2023). Em 2023, a produção nacional atingiu cerca de 19,13 milhões de toneladas em uma área de 1,24 milhão de hectares, impulsionada pela crescente demanda por seus derivados (Conab, 2024; Rodrigues; Silva; Alves, 2020). No Pará, a cultura é essencial tanto para subsistência quanto para comercialização, sendo o maior produtor nacional, com aproximadamente 22% da produção brasileira (Conab, 2024).

A cadeia produtiva enfrenta desafios como baixa mecanização, pragas, perdas pós-colheita e instabilidade de preços, mas avanços tecnológicos, melhoramento genético e estratégias de mercado que apontam perspectivas positivas (Barbosa; Lima, 2021; Ferreira; Lopes; Gonçalves, 2021).

Assim, o fortalecimento da pesquisa, políticas públicas e da organização produtiva é essencial para garantir a sustentabilidade e competitividade do setor (Nascimento; Soares; Lima, 2023). Nesse sentido, esta pesquisa propõe analisar a cultura da mandioca como elemento da sociobioeconomia no município de Bragança, Pará, evidenciando seu potencial na geração de renda, riqueza e fortalecimento social. Este artigo está estruturado em cinco seções, sendo esta introdução. A segunda seção dedica-se à revisão bibliográfica sobre a mandiocultura e suas interfaces na sociobioeconomia. Na terceira seção, apresentam-se a metodologia. A quarta seção, os resultados e análises e na quinta seção, as considerações do artigo.

2. Revisão da Literatura

2.1 A mandiocultura no contexto da bioeconomia na Amazônia.

A adoção de práticas sustentáveis e a diversificação de produtos derivados da mandioca podem contribuir para a estabilidade e crescimento do mercado. Onde a adoção de práticas agroecológicas e a utilização de bioinsumos, como biofertilizantes e biodefensivos, têm sido impulsionadas minimizando o impacto ambiental da produção (Farias *et al.* 2016; Kedzierski *et al.* 2020). A bioeconomia estimula o aproveitamento integral da mandioca, incluindo cascas, folhas e resíduos do processamento industrial, que podem ser transformados em produtos de alto valor agregado, ampliando a eficiência produtiva e reduzindo desperdícios.

Nesse contexto, estudos indicam que as folhas da mandioca possuem elevado teor proteico, podendo ser utilizadas na produção de rações e biofertilizantes (Nogueira *et al.*, 2020), enquanto o amido tem sido explorado na produção de etanol como alternativa sustentável para biocombustíveis (Scheiterle *et al.*, 2018). Portanto, a bioeconomia consolida-se como uma estratégia essencial para fortalecer a cadeia produtiva da mandioca, ao integrar tecnologias limpas, valorizar subprodutos e promover sustentabilidade, inovação e inclusão social, reforçando o papel desse cultivo na economia verde (FAO, 2019).

Diante dos subprodutos da mandioca, o tucupi é um produto tradicional relevante para a gastronomia amazônica, apresenta um mercado crescente devido às suas propriedades sensoriais e funcionais. Pequenos produtores e cooperativas têm se beneficiado desse cenário, fortalecendo a bioeconomia local ao agregar valor à mandioca e seus subprodutos (Santos; Almeida, 2021). O aproveitamento do tucupi, contribui para cadeias produtivas mais eficientes e economia circular.

Contudo, desafios como padronização, exigências sanitárias e logística ainda limitam sua expansão, exigindo apoio institucional e parcerias estratégicas (Melo; Costa, 2023; Ferreira *et al.*, 2024). Dessa forma, a bioeconomia da mandioca, representa uma oportunidade estratégica para promover o desenvolvimento socioeconômico de comunidades tradicionais e fortalecer cadeias produtivas sustentáveis.

2.2 Cadeia de produção da mandioca no nordeste paraense.

O cultivo da mandioca no nordeste paraense é predominante na agricultura familiar, sendo a principal atividade rural. Além de gerar empregos, contribui para a permanência dos agricultores no campo (Cardoso, 2001). A produção da mandioca ocorre principalmente em regiões com clima quente e solos bem drenados, onde o plantio pode ser realizado por estacas,

e o ciclo produtivo varia entre 8 e 24 meses, conforme a variedade cultivada e das condições edafoclimáticas (Silva; Alves; Costa, 2020).

Dentre as variedades de mandioca cultivadas, destacam-se as “mansas”, destinadas ao consumo direto, e as “bravas”, ricas em ácido cianídrico e voltadas à indústria. A cultura apresenta ampla aplicação industrial, sendo utilizada na produção de farinha, polvilho, tapioca e etanol (Mendes; Pereira; Costa, 2020; Oliveira; Barbosa; Santos, 2022), com processamento que envolve etapas como colheita, descascamento, lavagem, secagem e moagem, variando conforme o produto. Entre os principais derivados, destacam-se a farinha, amplamente consumida no Brasil (Oliveira; Barbosa; Santos, 2022), a fécula, etanol e o amido (Costa; Moraes; Ribeiro, 2018; Freitas; Silva; Martins, 2021 e Carvalho; Montagnini, 2008).

Contudo, a modernização da cadeia produtiva da mandioca, tem promovido avanços tecnológicos no beneficiamento, incluindo equipamentos automatizados para extração da fécula e métodos de secagem mais eficientes (Lima; Oliveira; Santana, 2019). Por outro lado, desafios como a sazonalidade da produção e a falta de infraestrutura ainda impactam a competitividade da cadeia produtiva. O investimento em cooperativas e associações de produtores tem sido uma alternativa para fortalecer o setor e garantir melhores condições de comercialização (Pereira; Gomes; Souza, 2022; Santos; Lima; Ribeiro, 2023).

2.3 O papel da agricultura familiar na produção de mandioca

O mercado da mandioca no Brasil é bastante dinâmico, com participação de pequenos, médios e grandes produtores e sua comercialização ocorre em mercados locais e exportação, que são influenciados por fatores climáticos, demanda interna e políticas governamentais (Souza *et al.* 2014; Mendes; Almeida, 2018). Os preços variam conforme a oferta e a demanda, e os pequenos produtores muitas vezes enfrentam dificuldades devido à falta de infraestrutura e acesso ao crédito. Programas de incentivo e associações cooperativas são fundamentais para melhorar a competitividade do setor (Barbosa; Lima, 2021; Ferreira; Lopes; Gonçalves, 2021).

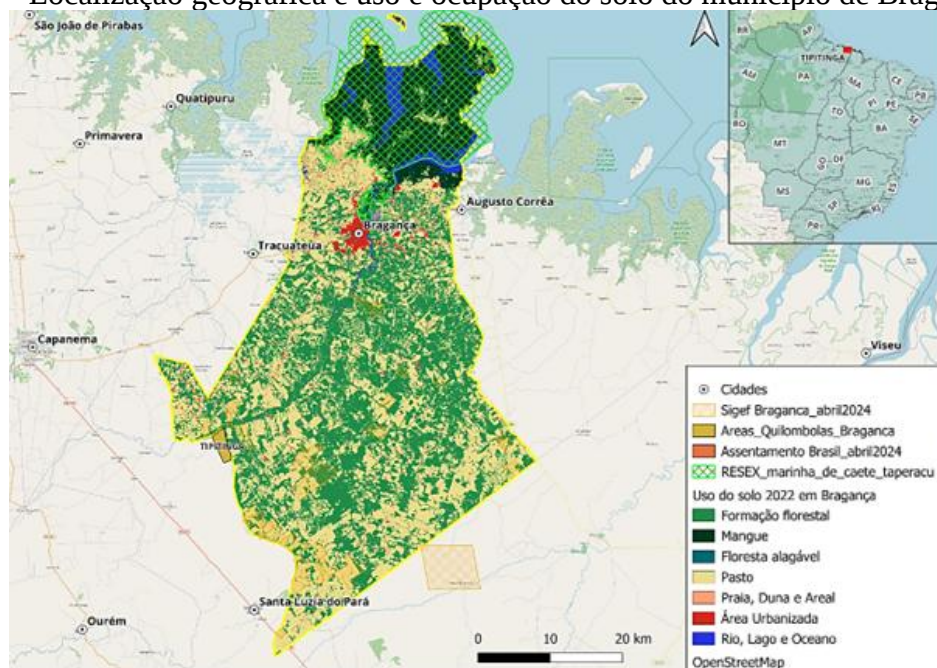
O plantio da mandioca ocorre principalmente em sistemas agrícolas familiares, utilizando práticas tradicionais de cultivo e manejo, o que influencia a produtividade, a sustentabilidade da atividade, sendo a variedade mais cultivada é utilizada para a produção de farinha e fécula. Enquanto a macaxeira, é cultivada para o consumo *in natura* e abastece mercados locais e regionais (Oliveira; Santos, 2020).

3. Metodologia

3.1 Área do estudo

O estudo foi realizado no município de Bragança, Pará, (Figura 1), onde a farinha de mandioca possui Indicação Geográfica e o tucupi insere-se como estratégia para a bioeconomia amazônica (INPI, 2022). O município está situado na Mesorregião do Nordeste Paraense, conhecida como Microrregião Bragantina, com latitude 01° 03' 13" sul e longitude 46° 45' 56" oeste, cerca de 220 km de Belém, cidade capital do estado.

Figura 1 – Localização geográfica e uso e ocupação do solo do município de Bragança, Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do IBGE e do MapBiomias, 2025.

O município de Bragança ocupa uma área de cerca de 2,125 mil km², população de 123 mil habitantes e densidade de 58 hab./km², na mesorregião do Nordeste do Estado do Pará, segundo o Censo 2022 (IBGE, 2024). O clima é do tipo Am, quente e úmido, com chuvas entre 2.500 e 3.000 mm anuais, umidade elevada e temperaturas médias entre 25,2 e 26,7 °C (Martorano et al., 1993), com sazonalidade bem definida (Moraes *et al.*, 2005) e forte influência de sistemas meteorológicos regionais (Andrade *et al.*, 2017).

Os solos da região Bragantina são predominantemente ácidos e de baixa fertilidade natural, terras com boa aptidão agrícola, favorecendo as atividades agropecuárias. A mandioca destaca-se como uma das principais culturas, exercendo papel fundamental na economia local, com produção que atinge volumes expressivos, chegando a 355.347 toneladas, o que evidencia sua relevância produtiva e socioeconômica para a região (IBGE, 2023).

3.2 Coleta e análise dos dados

A pesquisa foi realizada combinando abordagens qualitativa e quantitativa, com caráter exploratório e descritivo. Foi aplicado um survey socioeconômico de base autodeclaratória com uma amostra representativa de 319 produtores, para obter informações socioeconômicas e produtivas na mandiocultura. Todos os dados foram tratados de forma, sigilosa, impessoal e com caráter exclusivamente científico. Para a obtenção das informações, foi considerado como instrumento de pesquisa, um questionário estruturado com 152 perguntas, distribuídas em 10 blocos, sendo: 1) Identificação do Produtor; 2) Localização do Imóvel; 3) Modelo da relação de Trabalho existente; 4) Situação documental do Imóvel; 5) Infraestrutura Social disponível; 6) Condição de assistência à Saúde; 7) Situação Ambiental; 8) Caracterização da Lavoura; 9) Colheita, Beneficiamento e Comercialização e 10) Apoio Institucional.

A partir do formulário, utilizou-se o framework *React Native* para o desenvolvimento de um aplicativo de perguntas executado em celular e/ou tablet. Todas as respostas foram armazenadas na memória interna do dispositivo, ao fim de cada dia os entrevistadores exportaram o arquivo no formato *SQLite*, o qual foi enviado de forma digital para a base de dados onde foi transformado em *XLSX*. Ao fim do período de coleta, todos os dados foram tabulados e analisados. Acatando o rigor na distribuição amostral, foram considerados imóveis rurais que necessariamente possuíssem lavouras com mandioca, localizados na zona rural do município de Bragança, a fim de que os resultados reflitam a realidade local.

3.3 Cálculo da Amostra

Para efeitos desta pesquisa, foi considerado o quantitativo segundo o indicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, na qual apontou a existência de 3961 (três mil novecentos e sessenta e um) imóveis rurais que cultivam mandioca em Bragança. Posteriormente foi determinado o cálculo amostral (universo da pesquisa), com 95% de confiança e margem de erro de 5% de acordo com a seguinte fórmula (Survey Monkey, 2022):

$$Amostra = \frac{z^2 \times p \times q \times população}{e^2 \times (população - 1) + z^2 \times p \times q}$$

Onde:

z2: nível de confiança escolhido, expresso em número de desvio-padrão;

p: percentagem com a qual o fenômeno se verifica;

q: percentagem complementar;

e2: erro máximo permitido.

Foram visitados, 351 imóveis rurais, selecionados a partir das características do cultivo tradicional de mandioca na região.

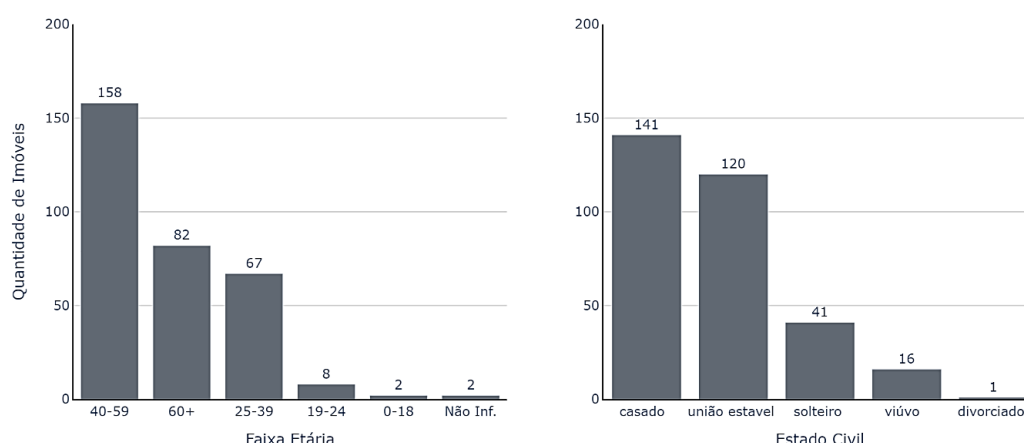
4. Análise de Resultados

4.1 Análise dos parâmetros demográficos e socioeconômicas

Conforme apresenta a figura 2, mostra uma predominância de indivíduos na faixa etária de 40 a 59 anos, com 158 imóveis registrados nesse grupo, seguidos pelos produtores acima de 60 anos (82 imóveis) e 25 a 39 anos (67 imóveis). A participação de jovens entre 19 e 24 anos e 0 a 18 anos é insignificante, com apenas 2 imóveis em cada categoria, o que indica um envelhecimento da mão de obra rural e uma possível falta de sucessão familiar na atividade agrícola. Esse cenário pode comprometer a continuidade da produção a longo prazo, visto que a renovação geracional é essencial para a sustentabilidade do setor.

Em relação ao estado civil, a maioria dos produtores de mandioca são casados (141 imóveis) ou residentes em união estável (120 imóveis), demonstrando que a produção agrícola na região pode estar fortemente ligada a núcleos familiares. Os solteiros representam apenas 41 imóveis, enquanto o número de viúvos e divorciados é bastante reduzido. Essa distribuição mostra que a produção de mandioca no município de Bragança pode depender significativamente da mão de obra familiar, sendo uma atividade tradicionalmente mantida por essa categoria, o que reforça a necessidade de políticas voltadas à sucessão rural e à valorização da agricultura familiar para garantir a continuidade dessa atividade produtiva (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição da faixa etária e estado civil dos produtores de mandioca, Bragança – PA.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2025.

A Figura 3 demonstra diferenças entre renda formal e informal dos produtores do município. Predomina a renda formal de até R\$1.000,00, com 103 produtores (32,3%), enquanto 48 (15,0%) recebem esse valor informalmente. Já na faixa de R\$1.001,00 a R\$3.000,00, destaca-se a renda informal, com 100 produtores (31,3%), frente a 17 (5,3%)

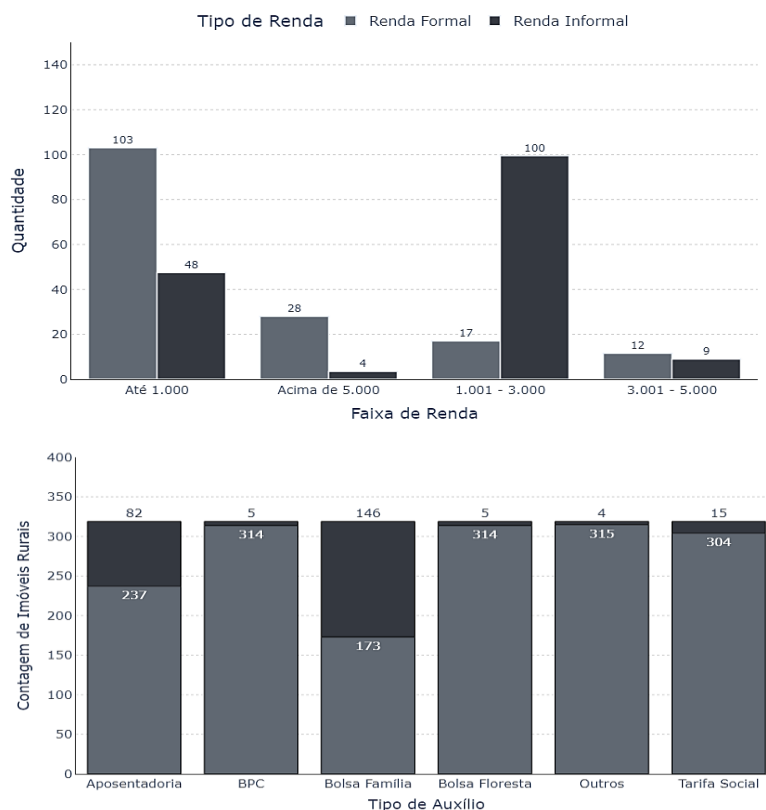
formais. Nas faixas superiores, a renda formal prevalece: entre R\$3.000,00 e R\$5.000,00 (3,8%) e acima de R\$5.000,00 (8,8%), com maior formalização nos níveis mais altos de renda.

Entre os indivíduos de menor renda, 29 produtores (9% da amostra total), possuem rendimentos inferiores a um salário-mínimo (até R\$1.509,00). Desses, 7 são mulheres (24,1%) e 22 são homens (75,9%). Para o grupo com menor renda, 9 indivíduos (31,0%) não concluíram o ensino fundamental, 6 (20,7%) finalizaram o ensino médio e 2 (6,9%) são analfabetos. Quanto ao acesso a benefícios sociais, 24 produtores (82,8%) recebem o Bolsa Família, 5 (17,2%) são beneficiários de aposentadoria, 2 (6,9%) recebem o Bolsa Floresta e 1 (3,4%) recebem Benefício de Prestação Continuada.

Os produtores apresentam perfil relativamente homogêneo, com idade média em torno de 50 anos e propriedades entre 34 e 45 hectares, predominando baixos níveis de escolaridade e acesso limitado ao crédito, apesar do interesse recorrente em obtê-lo. A maioria não possui renda formal, com ganhos informais variando aproximadamente entre R\$300 e R\$5.000, e médias próximas de R\$1.170 a R\$1.230; entre os que possuem renda formal, predominam homens com 1 e 2 salários-mínimos, sendo minoritária a parcela com rendas superiores. Observa-se também forte dependência de políticas públicas, com significativa participação em benefícios como aposentadoria e Bolsa Família, sobretudo entre os produtores de menor renda.

De modo geral, mesmo nos grupos com melhor faixa de renda e escolaridade (concentrada no ensino fundamental e médio), o acesso ao crédito é restrito, reforçando um cenário de vulnerabilidade socioeconômica aliado a potencial demanda por inclusão financeira e assistência produtiva. Além disso, o cenário é marcado pelo envelhecimento da população rural e pela dependência de programas sociais, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à inclusão produtiva e ao fortalecimento da agricultura familiar no município.

Figura 3 - Renda familiar formal e informal com a quantidade de auxílios recebidos.



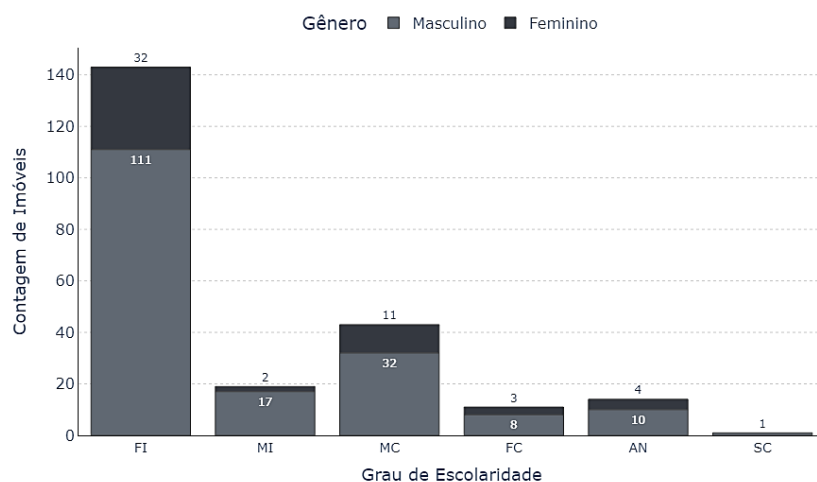
Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2025.

Os produtores de mandioca em Bragança, apresentam um nível educacional predominantemente baixo, com a maioria possuindo apenas ensino fundamental incompleto (FI). Nessa categoria, há uma grande diferença entre os gêneros: 111 homens (77,6%) e 32 mulheres (22,4%), indicando que a atividade agrícola em sua maioria é exercida por homens com baixa escolaridade. Outras categorias, como médio completo (MC) e fundamental completo (FC), apresentam números reduzidos, com 30 e 12 produtores, respectivamente, o que destaca a limitação de acesso à educação formal no meio rural. A baixa presença de produtores com ensino superior completo (SC) reforça o desafio da qualificação profissional.

A distribuição entre os gêneros também mostra que as mulheres representam uma parcela menor da força de trabalho agrícola, especialmente entre os analfabetos (AN), onde há 10 homens (76,9%) e apenas 3 mulheres (23,1%). Isso ressalta que, além da limitação educacional, há também barreiras culturais e socioeconômicas para a participação feminina na produção de mandioca no município (Figura 4). A baixa qualificação educacional pode impactar diretamente a adoção de novas técnicas agrícolas e o acesso a programas de incentivo.

Dessa forma, políticas públicas voltadas à educação rural e à inclusão de mulheres no setor agrícola são necessárias para promover um desenvolvimento mais sustentável na região.

Figura 4 - Gênero e escolaridade dos produtores de mandioca, município de Bragança – PA.



Nota: FI - Fundamental Incompleto; MI - Médio Incompleto; MC - Médio Completo; FC - Fundamental Completo; NA – Analfabeto e SC - Superior Completo. Fonte: Elaborado a partir dos dados da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2025.

4.2 Evolução da produção da mandioca e sua importância econômica

A análise da produção de mandioca entre 2019 e 2024 no Brasil, Pará e em Bragança-PA evidencia variações relevantes nas variáveis produtivas. No Brasil, a área plantada manteve-se relativamente estável, entre 1 milhão de hectares, enquanto no Pará houve leve crescimento. Em contrapartida, Bragança apresentou retração significativa da área plantada e colhida, reduzindo de 6.015 ha em 2019 para 4.020 ha em 2024, indicando possível influência de fatores como mudanças no uso da terra, limitações tecnológicas e condições climáticas.

Quanto à produção, o cenário nacional permaneceu estável, com volumes entre 17 e 19 milhões de toneladas. No Pará, observou-se crescimento até 2022, com redução em 2023. Em Bragança, houve aumento em 2020, com uma queda na produção e diminuição da área cultivada, sugerindo impactos de fatores como degradação do solo, pragas, doenças e baixa adoção tecnológica. O rendimento médio manteve-se em torno de 14.000 a 15.000 kg/ha no Brasil e no Pará, enquanto em Bragança houve um crescimento expressivo ao decorrer dos anos, estabilizando próximo de 13.000 kg/ha. Enquanto o valor da produção apresentou crescimento em 2023 em todas as escalas, refletindo dinâmicas de mercado. Esses resultados reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar e à modernização da mandiocultura local.

Portanto, essa queda expressiva na produção de mandioca no município de Bragança é um indicativo preocupante para a economia local, pois a cultura é um dos principais cultivos agrícolas da região. O município perdeu força na sua capacidade de produção, o que pode impactar a geração de empregos, abastecimento do mercado local e a renda dos agricultores familiares. Esse cenário reforça a necessidade de investimentos, melhorias na infraestrutura rural, assistência técnica aos produtores e acesso a novas tecnologias agrícolas para reverter essa tendência de queda e fortalecer a produção da mandioca no município (Tabela 1).

Tabela 1 – Série histórica da produção de mandioca no Brasil, Pará e no município de Bragança -PA, período de 2019 a 2024.

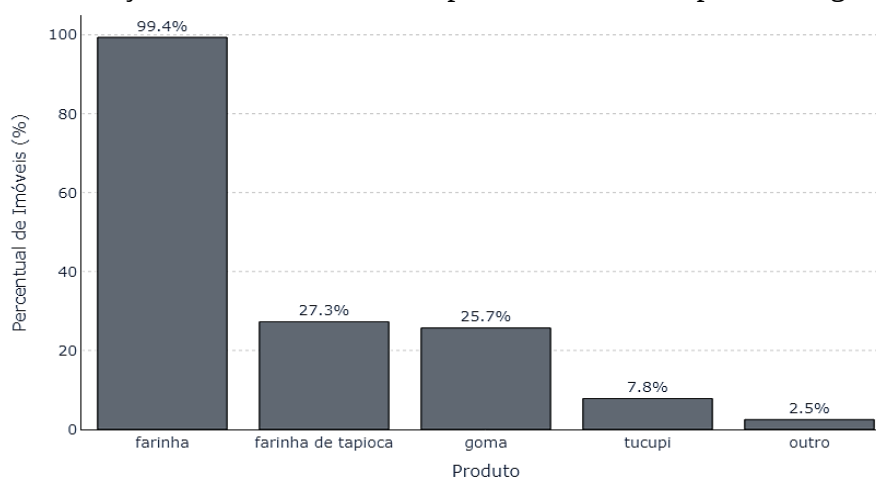
Região	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Área plantada (ha)						
Brasil	1.218.040	1.234.357	1.223.690	1.199.663	1.218.102	1.247.805
Pará	272.905	275.730	285.911	278.356	254.370	268.896
Bragança	6.015	6.010	5.015	4.515	4.020	4.520
Área colhida (ha)						
Brasil	1.194.902	1.213.839	1.215.781	1.186.291	1.201.440	1.232.882
Pará	262.021	270.288	285.361	277.106	250.476	266.576
Bragança	3.512	6.010	5.015	4.515	4.020	4.520
Produção (Mil ton.)						
Brasil	17.593	18.198	18.221	17.826	18.514	19.066
Pará	3.711	3.813	4.054	4.157	3.770	3.966
Bragança	35	90	60	63	55	63
Rendimento médio (Kg / ha)						
Brasil	14.724	14.992	14.987	15.026	15.410	15.465
Pará	14.164	14.109	14.206	15.003	15.050	14.878
Bragança	9.997	14.990	11.997	13.990	13.650	13.991
Valor da produção (Mil Reais)						
Brasil	8.854.355	10.896.746	12.760.013	15.617.793	19.178.164	18.125.466
Pará	1.518.521	2.178.350	2.717.388	3.174.826	4.389.571	4.640.906
Bragança	13.253	50.240	17.554	44.238	54.999	37.873

Fonte: Adaptado pelos autores com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024). PAM - Produção Agrícola Municipal.

A análise da produção de mandioca e seus subprodutos em Bragança, Pará, demonstra que a farinha de mandioca é o principal derivado, sendo processada por 99,4% dos produtores rurais da agricultura familiar, o que reforça sua relevância econômica e cultural na região. Essa predominância está associada ao elevado consumo na alimentação paraense, à maior

durabilidade e à facilidade de processamento, consolidando-se como base da produção local. Outros subprodutos apresentam menor participação, com destaque para a farinha de tapioca (27,3%) e a goma (25,7%), que possuem demanda significativa na culinária regional. O tucupi, apesar de tradicional na Amazônia, é produzido por apenas 7,8% dos imóveis, possivelmente devido à maior complexidade de processamento e ao perfil do mercado. Outros derivados representam apenas 2,5%, indicando baixa diversificação produtiva.

Figura 5 - Produção da mandioca e os subprodutos no município de Bragança, Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2025.

Os resultados ressaltam que, embora a mandioca apresente elevado potencial para diversificação de produtos, a estrutura produtiva em Bragança permanece voltada à produção de farinha, com limitada exploração de nichos de mercado e baixo nível de agregação de valor. Nesse sentido, o cenário aponta para a necessidade de estratégias voltadas à ampliação e diversificação da base produtiva, condicionadas ao fortalecimento da assistência técnica, ao acesso a mercados e à adoção de tecnologias de processamento. Ademais, destaca-se o potencial para implementação de políticas públicas e iniciativas de desenvolvimento rural direcionadas à verticalização da produção, capacitação técnica e consolidação de mercados locais e regionais, visando maior eficiência econômica e sustentabilidade do sistema produtivo.

4.4 Tecnologia e desafios para a produção de mandioca em Bragança, Pará

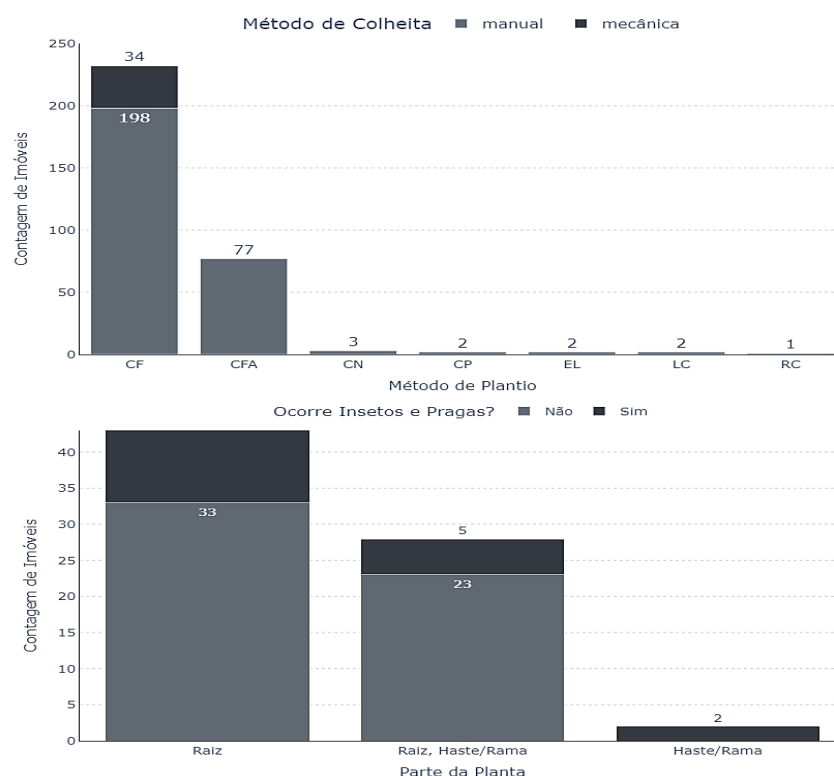
A análise dos métodos de colheita da mandioca em Bragança (PA) mostra a predominância da colheita manual, adotada em 198 imóveis no sistema de cultivos em faixas (CF) e em 77 no consórcio em fileiras alternadas (CFA). A colheita mecânica é pouco expressiva, ocorrendo em apenas 34 imóveis. Outros sistemas apresentam baixa adesão. Esses resultados indicam que o uso da mecanização é limitado, influenciada pelo alto custo de

equipamentos, dificuldades operacionais e pela predominância da agricultura familiar, que utiliza mão de obra manual (Figura 6).

A incidência de pragas na cultura da mandioca em Bragança, PA concentra-se principalmente na raiz, com 33 imóveis sem registro de problemas e 15 com infestações, associadas a fatores como solo, umidade, manejo inadequado e presença de insetos subterrâneos. Em contraste, a haste e a rama apresentam baixa ocorrência, possivelmente devido ao uso de variedades resistentes e práticas de manejo. Em 23 propriedades não houve registros de pragas, enquanto apenas 5 relataram problemas. Apesar da baixa incidência em partes aéreas, o monitoramento contínuo é essencial, pois danos às raízes comprometem a produtividade e a qualidade do produto. Contudo, a presença de pragas nesses segmentos pode representar um risco para a propagação da cultura, uma vez que as hastes são utilizadas como material propagativo na replantação (Figura 6).

Esses dados indicam que, embora pragas e doenças sejam uma preocupação para a produção, a maioria dos imóveis não relatam problemas significativos, o que pode estar relacionado à rotação de culturas, escolha de variedades resistentes ou condições edafoclimáticas que dificultam o desenvolvimento de pragas. Entretanto, para os produtores afetados, medidas como controle biológico, manejo integrado de pragas e monitoramento constante são necessários para reduzir perdas e garantir a produtividade da mandioca na região.

Figura 6 – Principais métodos de colheita, pragas e doenças na mandioca, Bragança, PA.



Nota: CFA- Consorcio em fileiras alternadas e CF - Cultivos em Faixas; CN – Curva de Nível; CP - Consorciação ou policultivo; EL- Em leiras; LC - Leiras ou camalhões e Rc – Rotação de culturas. **Fonte:** Elaborado pelos autores a partir dos dados da pesquisa, 2025.

4.3 Valorização da produção de mandioca e os subprodutos em Bragança, Pará.

A análise do mapa de distribuição da produção de mandioca no município, mostra os cinco tipos de subprodutos derivados, com destaque para a farinha, farinha de tapioca, goma, outros produtos e tucupi (Figura 7). A predominância da cor azul no mapa indica que a farinha é o principal produto processado em Bragança, constituindo a base da economia agrícola local. Essa concentração está associada à tradição histórica da atividade e à elevada demanda no mercado regional e estadual. A distribuição geográfica evidencia que a produção está amplamente dispersa pelo território, abrangendo tanto áreas próximas à sede municipal quanto regiões rurais mais distantes.

Apesar disso, a diversificação produtiva ainda é limitada, com subprodutos como farinha de tapioca, goma e tucupi aparecendo de forma pontual. Esse cenário indica restrições relacionadas à infraestrutura, ao acesso a tecnologias e à demanda de mercado. Embora o tucupi seja um produto tradicional da Amazônia, sua baixa representatividade indica desafios produtivos e logísticos. Ainda assim, a diversificação representa uma oportunidade estratégica para agregar valor, ampliar a renda e fortalecer a bioeconomia local.

Quanto às variedades de mandioca na nuvem de palavras (Figura 7), destaca-se a predominância da “Jabuti”, devido à sua alta produtividade, resistência a pragas e adaptação às condições edafoclimáticas locais. Essa variedade se destaca como a mais indicada, pois alia alta produtividade, boa adaptação, bom rendimento de farinha e alto desempenho agrônômico que favorece a produção de matéria-prima em quantidade e qualidade, muito utilizada pelos produtores. Outras cultivares, como “Jurará, Manivão e Cearense”, contribuem para a diversificação produtiva. Além disso, a presença de variedades melhoradas, como “BRS Poti Branca” e “BRS Dourada”, evidencia a incorporação de tecnologias que favorecem maior rendimento e sustentabilidade da mandiocultura na região.

A consolidação da distribuição espacial da produção e dos subprodutos da mandioca, evidencia sua relevância econômica e territorial no município. Destaca-se a forte presença de sistemas produtivos tradicionais, aliados à diversidade de derivados que sustentam a cadeia local. Contudo, a predominância de variedades adaptadas reforça a importância da mandiocultura para a sustentabilidade produtiva e o desenvolvimento regional.

Página 15 de 20

direcionada à valorização do trabalho no meio rural. Nesse contexto, destaca-se a importância de promover melhorias na organização social e nas estruturas que sustentam as dinâmicas produtivas e sociais no campo.

Ao longo da história, a mulher vem lutando e reivindicando direitos e espaços em uma sociedade patriarcal (Pinheiro, *et al.*, 2025). Verifica-se que, em regiões com menor acesso às políticas públicas, há maior intensificação das desigualdades de gênero, onde persistem assimetrias sociais com divisão sexual do trabalho, além da subordinação feminina como elemento estruturante da organização social (Ramos, 2014).

A centralidade atribuída aos homens nas atividades produtivas, enquanto a participação feminina, embora presente em todas as etapas do cultivo (plantio à colheita), permanece amplamente invisibilizada (Kergoat, 2010; Alves *et al.*, 2018). Mesmo atuando de forma efetiva na mandiocultura, as mulheres ainda são frequentemente classificadas como “ajudantes” (Alves *et al.*, 2018), o que ressalta a persistência de desigualdades de gênero e a limitada valorização e reconhecimento de seu trabalho (Silva *et al.*, 2021; Nogueira *et al.*, 2021; Oliveira, 2024).

A organização social do tempo feminino atua como um mecanismo de controle que limita sua inserção na economia formal e invisibilizada de sua força de trabalho. Com a adoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2015, a Organização das Nações Unidas ampliou esse compromisso, com iniciativas voltadas à inclusão socioeconômica das mulheres rurais e à redução das desigualdades históricas no setor agrícola (EMBRAPA, 2012).

Observando outros estudos em Tracuateua, em Moju-PA, com mandiocultura, nota-se maior participação masculina entre os produtores (85,19% dos entrevistados são homens) (Silva *et al.*, 2021; Nogueira *et al.*, 2021). Com o avanço das mobilizações sociais, houve o crescimento da participação feminina na gestão das propriedades rurais. Mas, persistem desafios estruturais, como desigualdades no acesso ao crédito e limitações socioeconômicas, relevância das lutas das mulheres na agricultura familiar (Pinheiro *et al.*, 2025).

Quanto à faixa etária, a maior concentração de mulheres no meio rural está entre 21 e 70 anos (Maraschin *et al.*, 2019), com idades de 30 a 50 anos (Tahim *et al.*, 2025). Por outro lado, observa-se o êxodo de mulheres jovens do campo, motivado pela busca por educação e trabalho nas áreas urbanas. Esse movimento está associado à procura por maior autonomia e à persistente invisibilidade do trabalho feminino no meio rural (Spanevello *et al.*, 2019).

A maioria das mulheres no meio rural apresenta baixa escolaridade, com predomínio de ensino fundamental ou médio incompleto, embora as mais jovens tenham maior nível educacional (Tahim *et al.*, 2025). A divisão sexual do trabalho e normas tradicionais contribuem

para sua exclusão de atividades especializadas e para o abandono escolar em favor do trabalho agrícola. De forma geral, a agricultura familiar enfrenta desafios como analfabetismo.

A articulação entre saberes tradicionais e conhecimento científico potencializa práticas de conservação e fortalece grupos comunitários e seus modos de vida (Rodrigues et al., 2024). Entretanto, a produção de derivados da mandioca concentra-se nas áreas próximas ao centro do município, favorecida pela facilidade de comercialização nas feiras locais (Barchi, 2009). Atividade fundamental para a subsistência das famílias e a atuação das mulheres nesses espaços mostra sua inserção no mercado e a transição do âmbito doméstico para o público, busca por autonomia e reconhecimento social (Guimarães, 2004).

Contudo, a mandiocultura exerce papel central na economia do município, especialmente no âmbito da agricultura familiar, com destaque para a farinha de Bragança, reconhecida em níveis nacional e internacional e Indicação Geográfica desde 2021 (Brasil, 2022). Além de assegurar a subsistência, a produção de mandioca sustenta diferentes grupos sociais, incluindo povos indígenas e comunidades rurais, contribuindo significativamente para a segurança alimentar e socioeconômica desses territórios (Lima; Steward; Richers, 2012).

5. Considerações finais

A bioeconomia da mandioca no município de Bragança possui relevância para a sustentabilidade econômica, social e ambiental, ao contribuir para a geração de renda, fortalecimento da agricultura familiar e a valorização de saberes tradicionais. Inserida no contexto da sociobiodiversidade paraense, a cultura tem na farinha seu principal produto. Entretanto, o setor ainda enfrenta limitações estruturais, como baixa mecanização, acesso restrito ao crédito, deficiências de infraestrutura e forte dependência de técnicas tradicionais, fatores que limitam os ganhos de produtividade e a competitividade da cadeia produtiva.

Observa-se, ainda, uma tendência de redução na produção, influenciada por fatores edafoclimáticos e oscilações de mercado. Apesar desse cenário, destaca-se o potencial para diversificação da cadeia produtiva, especialmente por meio de subprodutos como tucupi e goma, ampliando as possibilidades de agregação de valor. Nesse contexto, a implementação de políticas públicas, aliada à inovação tecnológica e à adoção de práticas agroecológicas, mostra-se fundamental para o fortalecimento da cadeia e a promoção do desenvolvimento sustentável regional. Ademais, o incentivo a políticas voltadas à valorização do trabalho feminino na mandiocultura constitui estratégia essencial para a promoção da segurança alimentar, da equidade social e da conservação da sociobiodiversidade amazônica.

Referências

- ALVES, G. C. *et al.* A importância sociocultural da mandioca no Brasil. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2022, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Universidade do Vale do Paraíba, 2022.
- ALVES, G. S.; SELL, L. B.; CASTRO, A. M. O trabalho da mulher no campo e suas invisibilidades. **Revista Sures**, v. 11, 2018.
- BARBOSA, R.; LIMA, P. Desafios da mecanização no cultivo da mandioca no Pará. **Revista Agropecuária Amazônica**, v. 14, n. 2, p. 45-58, 2021.
- BARCHI, R. Terras, Florestas e Águas de Trabalho. REU, Sorocaba-SP, v. 35, n. 1, p. 289-294, 2009.
- CARVALHO, C. J.; MONTAGNINI, F. Utilização do amido de mandioca na indústria. **Revista de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, n. 1, p. 45-53, 2008.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Mandioca**: análise 2024. Brasília: CONAB, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 12 fev. 2025.
- COSTA, L. F.; MORAES, P. H.; RIBEIRO, T. M. Utilização da fécula de mandioca na indústria alimentícia. **Revista de Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 2, p. 102-115, 2018.
- EMBRAPA. **Produção e mercado da mandioca no Brasil**. Relatório técnico. 2023.
- FAO. **The role of cassava in food security and rural development**. Rome: Food and Agriculture Organization, 2019.
- EMBRAPA. A mulher no campo. Hortaliças, Brasília, 2012. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/revista_ed1.pdf/6003f98a-1c32-4293-a328-6f41c5e0e2b5. Acesso em: 24 abr. 2025.
- FARIAS, S. S. *et al.* Biopolímeros: uma alternativa para promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Geonorte**, v. 7, n. 26, p. 61-77, 2016.
- FERREIRA, M. C. R. *et al.* The contribution of public policies to the promotion of food from the Amazon's sociobiodiversity. **Food Science Today**, v. 3, n. 1, p. 41-48, 2024.
- FERREIRA, P. S.; LOPES, C. A.; GONÇALVES, B. P. Impactos das mudanças climáticas na produção da mandioca. **Agroecologia e Desenvolvimento rural**, v. 14, n. 3, p. 87-101, 2021.
- FREITAS, R. A.; SILVA, E. F.; MARTINS, H. S. Biocombustíveis e a utilização do etanol de mandioca. **Pesquisa Energética**, v. 20, n. 1, p. 33-49, 2021.
- GUIMARÃES, I. B. Maturidade e experiência em atividades informais de baixa renda. Caderno CRH, n.17, v.42, p. 389-404, 2004.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agropecuária no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 8 fev. 2025.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 8 fev. 2025.
- IBGE. **Panorama do Censo 2022**. 2026. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 8 abr. 2026.

INPI. **Bragança (PA) conquista Indicação Geográfica para farinha de mandioca.** Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/braganca-pa-conquista-indicacao-geografica>>. Acesso em: 8 abr. 2026.

KEDZIERSKI, M. *et al.* Why is there plastic packaging in the natural environment? **Science of the Total Environment**, v. 740, p. 1-9, 2020.

KERGOAT, D. Dinâmicas e consubstancialidade das relações sociais. **Novos Estudos Cebrap**, São Paulo, n. 86, p. 93-103, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/nec/a/hVNnxSrszcVLQGfHF85kk/>. Acesso em: 29 abr. 2025.

LIMA, G. O.; OLIVEIRA, M. J.; SANTANA, F. C. Modernização da indústria da mandioca. **Engenharia Rural**, v. 29, n. 5, p. 76-89, 2019.

LIMA, D.; STEWARD, A.; RICHERS, B. T. Trocas, experimentações e preferências: um estudo sobre a dinâmica da diversidade da mandioca no médio Solimões, Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 7, n. 2, p. 371-396, 2012.

MARASCHIN, M.S. *et al.* Perfil sociodemográfico e econômico de mulheres trabalhadoras rurais. *Revista Nursing*, n.22, v. 251, p.2848-2853, 2019.

MARTORANO, L. G. *et al.* **Estudos climatológicos do estado do Pará.** Belém: SUDAM/EMBRAPA, 1993.

MELO, J.; COSTA, L. Políticas públicas e bioeconomia na Amazônia. **Revista Brasileira de Economia Sustentável**, v. 5, n. 2, p. 112-130, 2023.

MENDES, L.; ALMEIDA, T. A comercialização da farinha de mandioca no mercado paraense. **Revista Economia Rural**, v. 5, n. 2, p. 66-81, 2018.

MENDES, T. R.; PEREIRA, V. L.; COSTA, D. N. O uso da mandioca na alimentação animal. **Zootecnia Brasileira**, v. 18, n. 2, p. 59-72, 2020.

MORAES, B. C. D. *et al.* Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará. **Acta Amazonica**, v. 35, p. 207-214, 2005.

NASCIMENTO, C. R.; SOARES, F. J.; LIMA, A. P. Biotecnologia aplicada à produção da mandioca. **Ciência e Tecnologia agrícola**, v. 40, n. 1, p. 22-36, 2023.

NOGUEIRA, A. S. *et al.* Socio-economic characterization of the cassava production system for family farmers in the Municipality of São Francisco do Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e473101321355, 2021.

NOGUEIRA, G. F. *et al.* Methods of incorporating plant-derived bioactive compounds. **Polymers**, v. 12, n. 11, p. 1-34, 2020.

OLIVEIRA, A.; SANTOS, G. Variedades de mandioca cultivadas no estado do Pará. **Caderno Técnico de Agronomia**, v. 7, n. 1, p. 15-29, 2020.

OLIVEIRA, M. S. Mulheres, manivas e artefatos: corpo, gênero e socialidades no noroeste amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 19, n. 1, e20230029, 2024.

OLIVEIRA, S. L. *et al.* Características e processamento da farinha de mandioca. **Ciência Rural**, v. 27, n. 4, p. 89-102, 2022.

PARMAR, A.; STURM, B.; HENSEL, O. Crops that feed the world: cassava. **Food Security**, v. 9, n. 5, p. 907-927, 2017.

PEREIRA, H. R.; GOMES, C. P.; SOUZA, L. F. Fortalecimento de cooperativas. **Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 35, n. 2, p. 47-62, 2022.

PINHEIRO, J. B. A. *et al.* O retrato da mulher na agricultura familiar baiana. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 36, n. 2, 2025.

RAMOS, C. P. Mulheres rurais atuando no fortalecimento da agricultura familiar local. **Revista Gênero**, v. 15, n. 1, 2014.

RODRIGUES, M. A.; SILVA, P. L.; ALVES, J. C. O mercado da mandioca no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 21, n. 3, p. 115-130, 2020.

RODRIGUES, M. S.; RODRÍGUEZ, A. G.; SOTOMAYOR ECHENIQUE, O. Towards a sustainable bioeconomy in Latin America and the Caribbean: elements for a regional vision. **Natural Resources and Development**, Santiago: ECLAC, 2019. 52p.

SANTOS, A.; ALMEIDA, P. O mercado do tucupi. **Revista de Cultura e Gastronomia Amazônica**, v. 10, n. 3, p. 75-90, 2021.

SANTOS, R. S. *et al.* Produção de farinha de mandioca. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 8, p. 14211-14217, 2023.

SCHEITERLE, L. *et al.* From commodity-based value chains to biomass-based value webs. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3851-3863, 2018.

SPANEVELLO, R. M. *et al.* Mulheres rurais e atividades não agrícolas no âmbito da agricultura familiar. **Desenvolvimento em questão**, v. 17, n. 48, p. 250-265, 2019.

SILVA, A. P. R. *et al.* Tucupi: a review. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 5, p. 17467-17487, 2023.

SILVA, G. T.; ALVES, R. F.; COSTA, M. L. Adaptação da mandioca. **Revista Brasileira de Agricultura**, v. 33, n. 2, p. 99-112, 2020.

SILVA, S. P. da *et al.* Socioeconomic diagnosis of small farmers in the Tracateua community, Municipality of Moju, Pará, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e37010111883, 2021.

SOUZA, R. F. *et al.* Análise econômica no cultivo da mandioca. **Revista Verde**, v. 9, n. 2, p. 345-354, 2014.

TAHIM, E. F.; LOBO, E. A.; SOUSA, F. Atuação das mulheres no arranjo produtivo local de Pingo D'água-Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 56, n. 1, p. 140-159, 2025.

VERÍSSIMO, A. *et al.* **As cinco Amazônia**s: bases para o desenvolvimento sustentável. Belém: 2022.