



Instituto Federal Catarinense  
Mestrado Profissional em Tecnologia e Ambiente  
*Campus Araquari*

**WELLIGTON ANDRÉ DA SILVA**

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DE  
FARINHA DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE EIRUNEPÉ - AM**

Araquari - SC  
2024

**WELLIGTON ANDRÉ DA SILVA**

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DE  
FARINHA DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE EIRUNEPÉ - AM**

Dissertação, submetida ao Programa de pós-graduação do Curso de Mestrado Profissional do Instituto Federal Catarinense – *Campus* Araquari, para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia e Ambiente.

Orientador: Prof. Daniel da Rosa Farias, Doutor em Agronomia - UFPEL.

Coorientador: Prof. Fabricio Moreira Sobreira, Dr. em Fitotecnia - UFV

Araquari - SC

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática do ICMC/USP, cedido ao IFC e  
adaptado pela CTI - Araquari e pelas bibliotecas do Campus de Araquari e Concórdia.

SSILVA                    SILVA , WELLIGTON ANDRE DA  
, W.                    Estudo dos impactos socioambientais na cadeia  
A.e                    produtiva de farinha de mandioca no município de  
Eirunepé - AM     / WELLIGTON ANDRE DA SILVA ;  
orientadora Daniel da Rosa Farias ; coorientadora  
Fabricio Moreira Sobreira. -- Araquari , 2024.  
57 p.

Dissertação (mestrado) - Instituto Federal  
Catarinense, campus Araquari, , Araquari , 2024.

Inclui referências.

1. Eirunepé. 2. Mandioca. 3. Farinha. 4. Cadeia  
Produtiva. I. Farias , Daniel da Rosa , II. Sobreira,  
Fabricio Moreira . III. Instituto Federal  
Catarinense. . IV. Título.

**WELLIGTON ANDRE DA SILVA**

**ESTUDO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DE  
FARINHA DE MANDIOCA NO MUNICÍPIO DE EIRUNEPÉ - AM**

Esta Dissertação de Conclusão de Curso, foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, aprovada em sua forma final pelo curso de Mestrado em Tecnologia e Ambiente do Instituto Federal Catarinense – *Campus Araquari*.

---

Prof. Dr. Daniel da Rosa Farias (Orientador)

Doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas, UFPEL.  
Professor do Instituto Federal Catarinense, IFC - *Campus Araquari*.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Fabricio Moreira Sobreira (Coorientador)

Doutor em Fitotecnia, pela Universidade Federal de Viçosa, UFV  
Professor do Instituto Federal Catarinense, IFC - *Campus Araquari*.

---

Prof. Dr. Lucas Martins Lopes (Convidado Externo)

Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Acre, UFAC  
Professor do Instituto Federal do Amazonas, IFAM - *Campus Eirunepé*.

Araquari - SC

2024



**DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS - CAMPUS ARAQUARI Nº 4/2024 - CCPGTA (11.01.02.31)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

**(Assinado digitalmente em 21/02/2025 11:40)**

**DANIEL DA ROSA FARIAS**  
COORDENADOR - TITULAR  
CPGTAM/ARA (11.01.02.37)  
Matricula: ###560#2

**(Assinado digitalmente em 21/02/2025 18:28)**

**FABRÍCIO MOREIRA SOBREIRA**  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
CGES/ARA (11.01.02.39)  
Matricula: ###774#6

Visualize o documento original em <https://sig.ifc.edu.br/documentos/> informando seu número: 4, ano: 2024, tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS - CAMPUS ARAQUARI**, data de emissão: 21/02/2025 e o código de verificação: **69667b451f**

Dedico à minha família, em especial ao meu Pai Francisco André de Souza, in memoriam, que sempre esteve comigo, sempre me incentivando e apoiando nesta conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Antes de tudo, gostaria de expressar minha gratidão a Deus e à Nossa Senhora Aparecida, que sempre estiveram ao meu lado. Agradeço também aos meus pais, que sempre me incentivaram a estudar, especialmente ao meu pai, que já não está mais conosco, mas que certamente estaria orgulhoso dessa nova conquista na minha vida, não esquecendo de agradecer aos meus irmãos e amigos.

Sou grato ao meu orientador, Dr. Daniel da Rosa Farias, pelo apoio, orientação e incentivo ao longo deste percurso. Suas observações e a paciência demonstrada foram fundamentais para meu aprendizado acadêmico, contribuindo tanto para a consolidação desta dissertação, quanto para meu crescimento profissional como professor e orientador.

Agradeço à Prefeitura Municipal de Eirunepé, especialmente ao Secretário de Educação, Professor Junior Lacerda, e à amiga Elen Tabosa, que se dedicou intensamente para me ajudar nesta jornada. Agradeço também a todos que, de forma indireta, contribuíram para a consolidação desta etapa.

Por fim, gostaria de reconhecer o Programa de Mestrado PPGTA, assim como o Professor Fabrício e a Maika, por fazerem parte desta conquista. Recebam meus mais sinceros e cordiais agradecimentos.

“Lembre que as pessoas podem tirar tudo de você, menos o seu conhecimento”.

*(Albert Einstein)*



## RESUMO

A mandioca, um dos alimentos mais consumidos no Brasil, está presente nas casas da população não apenas em seu estado natural, mas também em suas diversas formas derivadas. Dentre esses produtos, a farinha de mandioca se destaca, especialmente na região norte do país. Assim, este trabalho tem como objetivo estudar a produção de farinha de mandioca nas comunidades do município de Eirunepé/AM, incluindo Torre da Lua, Pau d'Alho e os ramais Jarina e Ouro. Eirunepé, localizado no estado do Amazonas, está a cerca de 1.159 km da capital do estado e é reconhecido como um dos maiores produtores de farinha de mandioca na calha do Juruá. A motivação para esta pesquisa é promover um diálogo sobre a produção realizada por agricultores familiares, que utilizam técnicas de plantio ancestrais, como a derrubada de um ou mais hectares de floresta, seguida pela prática da queima e coivara. Essa abordagem gera um monte de galhos e sobras de madeira, que enriquece temporariamente o solo com uma fina camada de cinzas, mas que também resulta na morte dos microrganismos presentes, limitando a ocupação do solo entre os plantios. Após a aplicação de questionários nas comunidades, observamos que os órgãos reguladores, ao longo dos anos, têm promovido, por meio de cursos e conferências, uma maior conscientização entre a população agrícola da região.

**Palavras-chave:** Eirunepé; Mandioca; Farinha; Cadeia Produtiva.

## **ABSTRACT**

Cassava, one of the most consumed foods in Brazil, is present in the population's homes not only in its natural state, but also in its various derived forms. Among these products, cassava flour stands out, especially in the northern region of the country. Therefore, this work aims to study the production of cassava flour in communities in the municipality of Eirunepé/AM, including Torre da Lua, Pau d'Alho and the Jarina and Ouro branches. Eirunepé, located in the state of Amazonas, is approximately 1,159 km from the state capital and is recognized as one of the largest producers of cassava flour in the Juruá channel. The motivation for this research is to promote a dialogue about the production carried out by family farmers, who use ancestral planting techniques, such as felling one or more hectares of forest, followed by the practice of burning and coivara. This approach generates a lot of branches and wood waste, which temporarily enriches the soil with a thin layer of ash, but which also results in the death of the microorganisms present, limiting soil occupation between plantings. After applying questionnaires to the communities, we observed that regulatory bodies, over the years, have promoted, through courses and conferences, greater awareness among the region's agricultural population.

**Keywords:** Eirunepé; Cassava; Flour; Productive Chain.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Principais produtos (Setor Primário) .....	19
Tabela 2. Produção de Mandioca no Mundo .....	21
Tabela 3. Produção de Mandioca no Brasil.....	22
Tabela 4. Produção de Mandioca no Amazonas.....	24
Tabela 5. Quantidade de agricultores .....	29
Tabela 6. Números de comunidades e agricultores assistidos e não assistidos .....	30
Tabela 7. Análise do impacto ambiental na produção de farinha de mandioca.....	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Localização .....	15
Figura 2. Mapa de Eirunepé .....	16
Figura 3. Casa de Farinha (Ramal de Igarapé Preto) .....	26
Figura 4. Plantio de mandioca .....	27
Figura 5. Retirada das cascas .....	28
Figura 6. Idade dos produtores rurais entrevistados. ....	38
Figura 7. Gênero dos produtores .....	39
Figura 8. Alocação .....	40
Figura 9. Plantio de mandioca .....	42
Figura 10. Plantio .....	43
Figura 11. Hectare.....	44
Figura 12. Plantio e replantio.....	45
Figura 13. Produção de farinha de mandioca .....	46
Figura 14. Comercialização da farinha de mandioca .....	47
Figura 15. Ganhos ao ano.....	48

## SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	12
2. OBJETIVOS .....	14
2.1 GERAL .....	14
2.2 ESPECÍFICOS .....	14
3. CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO .....	15
3.1. Formação e desenvolvimento do município de Eirunepé.....	15
3.2. Demográfica.....	17
3.3. Economia .....	17
3.4. Setor Primário .....	18
3.5. História.....	19
3.6. A caracterização da produção de mandioca .....	21
3.7 Local estudado.....	28
3.8 Referências .....	31
4.1 INTRODUÇÃO .....	34
4.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	35
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	36
4.3.1 Resultados das Entrevistas.....	37
4.3.2 Resultados das entrevistas para o parâmetro ambiental .....	49
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	52
4.5 Referências .....	53
APÊNDICE .....	55

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Diante da crise socioambiental que a humanidade enfrenta, a sobrevivência da espécie humana está intrinsecamente ligada à resolução dos problemas ambientais que ela mesma causou. Restaurar uma relação saudável entre a sociedade e a natureza é crucial para garantir a continuidade da vida no planeta. É essencial transcender o paradigma atomista e individualista da racionalidade positivista da Ciência, reconhecendo que os seres humanos fazem parte da natureza, em vez de se considerarem uma raça superior.

Nesse contexto, é fundamental investigar se o cultivo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), um alimento amplamente consumido no norte do Brasil, pode provocar danos ao meio ambiente. A mandioca, uma planta tradicional da Amazônia, tem sido cultivada há séculos e desempenha um papel vital na alimentação e na renda das famílias rurais.

Reconhecida como a "Rainha do Brasil", a *Manihot esculenta* é um elemento importante da mesa brasileira no século XXI (Nações Unidas, 2020). Portanto, é crucial compreender os impactos ambientais associados ao cultivo da mandioca, especialmente na produção de farinha, levando em consideração a cadeia produtiva e a relevância dessa matéria-prima.

A partir da maniva, diversas famílias agrícolas produzem uma variedade de produtos, como farinha de mesa, tucupi e fécula de tapioca (goma). Em 2024, a produção de mandioca no Brasil deverá alcançar 1,2 milhão de hectares, com um rendimento médio de 15,4 toneladas por hectare, resultando em uma produção estimada de 18,4 milhões de toneladas, evidenciando a estabilidade da área cultivada (IBGE, 2023).

Os principais países produtores de mandioca no mundo incluem Nigéria (20,4%), República Dominicana (10,8%), Tailândia (10,6%), Indonésia (6,5%) e Brasil (6,5%) (FAO, 2017). Recentemente, a Indonésia se tornou o maior produtor mundial, com 26,64 milhões de toneladas colhidas por hectare plantado (FAO, 2023). No Brasil, a produção foi de aproximadamente 18,67 milhões de toneladas em 2023 (IBGE, 2023), ressaltando a mandioca como uma importante fonte de alimento e renda.

A motivação para este estudo surge da percepção de crianças que testemunharam a derrubada e queima de áreas florestais. Agricultores afirmam que

essa prática ancestral, trazida pelos colonizadores nordestinos, fortalece o solo. Contudo, "a técnica de coivara, embora tradicional e de baixo custo, pode resultar em significativos impactos ambientais, incluindo a degradação do solo e a perda de biodiversidade" (Macedo et al., 2014).

Na região norte, o Pará destaca-se como o maior produtor nacional, contribuindo com 21,95% da produção brasileira, enquanto o Amazonas produziu cerca de 767.634 toneladas de mandioca em 2022 (IBGE, 2022). A prática de derrubada e queima de vegetação para o plantio de mandioca, embora tradicional, "tem implicações significativas na degradação ambiental, incluindo a perda de biodiversidade e a emissão de gases de efeito estufa" (Macedo et al., 2014).

A mandioca é um tubérculo rico em amido, considerado uma cultura de baixo risco, com várias vantagens, como boa adaptação à escassez de água e alta resistência a doenças (Fiorda et al., 2013). Sua produção destina-se tanto ao consumo direto quanto à indústria de transformação, onde é utilizada para diversos produtos, como fécula, farinha de mesa e polvilho azedo (Ronko et al., 2020).

Contudo, a produção de farinha gera uma quantidade significativa de resíduos e águas residuais, que, se não geridas adequadamente, podem causar sérios problemas ambientais, afetando recursos hídricos e a qualidade de vida das comunidades (Oliveira et al., 2017).

O processamento da mandioca resulta em muitos resíduos, como a manipueira e as cascas, que apresentam problemas ambientais devido à falta de aproveitamento (Teixeira et al., 2011). A agricultura familiar, essencial para a alimentação e a renda das famílias rurais, destaca a produção de farinha de mandioca, um alimento tradicional que é fácil de processar e que integra diversas receitas (Silva et al., 2018). Essa produção é realizada manualmente por pequenos produtores, garantindo a subsistência familiar.

Entretanto, a produção de farinha de mandioca ainda utiliza métodos antigos e não sustentáveis, empobrecendo o solo e tornando-o inadequado para outras culturas. Esse sistema produtivo prejudica tanto o meio ambiente quanto as comunidades locais.

Com base nisso, este estudo analisa os impactos socioambientais da produção de farinha de mandioca por famílias ribeirinhas no município de Eirunepé, no interior do estado do Amazonas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Avaliar impactos socioambientais, da cadeia de produção de farinha de mandioca em comunidades rurais do município de Eirunepé.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar os impactos ambientais causados pela produção de farinha;
- Investigar os fatores sociais na produção de farinha de mandioca;
- Realizar um levantamento das práticas socioculturais na produção de farinha de mandioca.



### 3. CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Utilizamos a cidade de Eirunepé, localizada no sudeste do estado do Amazonas, como objeto de estudo. Com uma população estimada de 33.170 habitantes em 2022, segundo o Instituto Geográfico Brasileiro, Eirunepé é o 17º município mais populoso do estado e o primeiro da sub-região, abrangendo uma área geográfica de 15.011,774 km<sup>2</sup>. A cidade, que conta com 129 anos de história, é um importante centro na região.

O estudo foi conduzido por meio da coleta de dados em campo, utilizando questionários impressos como ferramenta, com questões de múltipla escolha e descritivas focadas no tema em questão. Além disso, empregamos uma abordagem qualitativa para a coleta de dados, utilizando a análise descritiva e exploratória para identificar a presença de problemas e guiar o trabalho editorial, aplicando métodos para minimizar as dificuldades encontradas.

#### 3. 1. Formação e desenvolvimento do município de Eirunepé

Segundo IBGE (2022), Eirunepé é um município do estado do Amazonas, no norte do Brasil. Situa-se na sub-região do Juruá e na mesorregião do sudoeste amazônico, a aproximadamente 1.160 km a sudoeste da capital do estado (Figura 1).

Figura 1. Mapa de Localização



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Eirunep%C3%A9>

A área total é de 14.966.242 km<sup>2</sup>, dos quais 7.226 km<sup>2</sup> pertencem aos limites da cidade. Com uma população estimada de 33.170 habitantes em 2022, a cidade ocupa

a 17ª posição entre as mais populosas do estado e é a primeira entre os distritos menores do Juruá, que também se destaca como o centro da sub-região do Amazonas (Figura 2).

Figura 2. Mapa de Eirunepé



Fonte: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/eirunepe.html>

De acordo com o IBGE (2017), a área do município de Eirunepé é de 15.831.517 km<sup>2</sup>, dos quais 4.317,2 km<sup>2</sup> correspondem a áreas urbanas e os 15.827,25 km<sup>2</sup> restantes são áreas rurais. O município está situado a 6° 39' 36" de latitude sul e 69° 52' 26" de longitude oeste, a uma distância de 1.159,7 km a sudoeste da capital amazonense. A região fronteiriça inclui os municípios de Itamarati, Envira e Acre ao leste, além de Ipixuna ao sul e Benjamin Constant e Jutai ao oeste.

Segundo levantamento da SEPLAN (2011), a topografia de Eirunepé e da maior parte do estado do Amazonas é predominantemente plana, com pequenas elevações caracterizadas por planícies permeáveis. A sede do município encontra-se a uma altitude de 124 m.

Ainda segundo o IBGE (2017), Eirunepé faz parte da floresta Amazônica, a maior floresta tropical do mundo. Essa floresta possui características únicas, com um solo considerado pobre em comparação aos demais biomas do Brasil. No entanto, a camada de folhas em decomposição torna essa vasta floresta uma das mais ricas em diversidade vegetal.

Já a mata fluvial alagada também possui várias adaptações às condições ambientais, como as raízes respiratórias, que possuem poros para a absorção do

oxigênio atmosférico, permitindo que as plantas se adaptem a ambientes saturados de água.

### **3.2. Demográfica**

Em 2022, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município de Eirunepé era de 33.170 habitantes, o que o torna o 17º município mais populoso do estado, com uma densidade populacional de 2,12 habitantes por km<sup>2</sup>. A população é composta por 16.821 homens e 16.349 mulheres. Em 2022, 64,36% da população (24.781 habitantes) vivia na zona urbana, enquanto 35,64% (8.389 habitantes) residia na zona rural.

Em 2021, o Censo do IBGE revelou que a população eirunepeense era formada por 19.372 pardos (74,30%), 5.003 brancos (19,19%), 772 indígenas (2,96%), 554 negros (2,12%), oito amarelos (0,03%) e 365 sem declaração (1,40%). A faixa etária predominante era de pessoas entre 15 e 64 anos, totalizando 13.158 habitantes.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Eirunepé é classificado como médio pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), com um valor de 0,563. Esse índice coloca o município na 47ª posição entre os 62 do estado do Amazonas e na 5.201ª posição no país, entre 5.507 municípios. Embora a cidade apresente a maioria dos indicadores em níveis médios, estes estão abaixo da média nacional segundo o PNUD.

Em 2003, a incidência da pobreza em Eirunepé, conforme dados do IBGE, era de 56,69%. O limite inferior da incidência de pobreza foi estimado em 49,64%, enquanto o limite superior chegou a 63,75%. Além disso, a incidência da pobreza subjetiva foi de 65,34%.

Segundo IBGE (2024) O índice de pobreza em Eirunepé pode ser obtido por meio de dados do IBGE ou de pesquisas realizadas por instituições de pesquisa e órgãos governamentais. Geralmente, esses índices avaliam a proporção da população que vive com menos de R\$ 497 mensais (pobreza) ou menos de R\$ 246 (extrema pobreza).

### **3.3. Economia**

O Produto Interno Bruto (PIB) de Eirunepé é um dos mais altos de sua microrregião, com destaque para a área de prestação de serviços. Segundo dados do

IBGE de 2021, o PIB do município era de R\$15.726,02 mil, dos quais 95,43% provêm de impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes, com dispersa brutas 82.917.484. O PIB enquanto o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de renda é de 0,563 em comparação com a média nacional de 0,723. 80. Em 2023, o município contava com 22171 trabalhadores, totalizaram R\$ 1.412,00 reais, e o salário médio mensal em Eirunepé era equivalente a 1,5 salários mínimos.

### **3.4. Setor Primário**

A agricultura e a pecuária, como partes fundamentais do setor primário, desempenham um papel crucial na segurança alimentar das populações, além de promover a coesão social e a sustentabilidade econômica das comunidades locais. De acordo com dados do IBGE (2020), as atividades desse setor são essenciais não apenas para garantir a alimentação, mas também para fortalecer os laços sociais e a sustentabilidade econômica das comunidades.

Ademais, o fortalecimento do setor primário é considerado vital para o desenvolvimento sustentável dos municípios. O SEBRAE (2019) enfatiza que essa força é crucial, pois contribui para a diversificação econômica e a valorização dos recursos naturais. Essa diversificação, por sua vez, melhora a resiliência econômica das comunidades e assegura a preservação dos recursos que sustentam suas atividades produtivas.

Para o município de Eirunepé, a agricultura desempenha um papel crucial na economia local, sendo reconhecida como o segundo setor mais importante. Essa atividade não apenas contribui significativamente para o valor adicionado bruto da agropecuária, mas também representa uma parte significativa do PIB da cidade, refletindo a relevância da agricultura na dinâmica econômica da região.

Na lavoura temporária, destacam-se os principais cultivos, como a mandioca, que alcançou uma produção de 15.123 toneladas, consolidando-se como um alimento essencial para a população local e uma base importante para diversas atividades econômicas. Além da mandioca, a cana-de-açúcar, com 3.440 toneladas, e o milho, que totalizou 150 toneladas, também são cultivos significativos na região. Esses produtos não apenas atendem à demanda local, mas também têm potencial para serem comercializados em mercados mais amplos.

Em um marco histórico, Eirunepé se destacou em 2009 como o maior produtor nacional de açúcar mascavo, o que evidencia a importância da cidade no contexto agroindustrial brasileiro. A presença de uma fábrica dedicada à produção desse produto não apenas contribuiu para a economia local, mas também gerou empregos e fortaleceu a identidade cultural da região, que valoriza a produção agrícola tradicional. Essa trajetória agrícola demonstra como Eirunepé é um exemplo de como a agricultura pode ser um motor de desenvolvimento econômico e social.

Tabela 1. Principais produtos (Setor Primário)

Produção de mandioca, cana-de-açúcar e milho	
Produto	Produção (Tonelada)
<b>Mandioca</b>	15.123
<b>Cana-de-açúcar</b>	3.440
<b>Milho</b>	150

Fonte: IBGE (2023)

### 3.5. História

Nas primeiras décadas do século XIX, a migração em busca de látex, a principal riqueza econômica da região amazônica, levou cearenses, rio-grandenses do Norte e paraibanos à área do Juruá (Santos, 2008). Esses migrantes estabeleceram-se nos seringais, dando origem às primeiras vilas, o que foi fundamental para o povoamento do município atualmente conhecido como Eirunepé (IBGE, Online, s.d.).

Segundo (IDD Online, s.d.), os primeiros habitantes da região foram nordestinos trazidos por Felipe Manoel da Cunha. Devido à escassez de mulheres brancas, esses homens uniram-se a mulheres indígenas da tribo Kulinaã, resultando em conflitos com outros brancos que chegavam à área, o que dividiu a opinião da tribo. Aqueles que aceitaram os brancos passaram a ser chamados de Kulinas, enquanto os que não aceitaram ficaram conhecidos como Kanamari.

De acordo com Gomes (2015), a demanda por borracha durante a Primeira Guerra Mundial provocou um aumento considerável da imigração para o Brasil, o que

resultou em uma diversidade cultural e econômica nas regiões produtoras. Atraídos pela borracha, riqueza predominante da época, muitos dirigiram-se ao interior, dedicando-se ao cultivo agrícola e à extração do látex.

Conforme Ferreira (2017), Eirunepé, estabelecida em um contexto de exploração do látex, é um reflexo da história das migrações e da formação cultural na Amazônia. Com a queda do preço da borracha, várias famílias migraram para outras cidades, especialmente Manaus, enquanto outras permaneceram na zona rural, enfrentando a desvalorização do produto e da agricultura.

A população de Eirunepé resultou de diversas miscigenações, destacando-se a influência do branco nordestino e dos índios Kulinaã, além de imigrantes de outras regiões, como turcos e portugueses, que contribuíram para a formação de uma cultura rica e diversificada, caracterizada por hábitos e costumes próprios.

A cidade de Eirunepé, anteriormente conhecida como São Felipe, está situada na margem esquerda do Rio Juruá, próximo à foz do Rio Tarauacá. O local de sua fundação era a sede do grande seringal Eiru, de propriedade de Felipe Manoel da Cunha, um proeminente seringalista da região. A sede do Eiru prosperou durante o período de valorização da borracha.

Eirunepé começou a se desenvolver como povoado em uma terra firme, situada em uma curva do rio. O proprietário demonstrou interesse em transformá-la em vila para atrair autoridades para a região. Felipe Manoel da Cunha negociou com o governo para que, por meio da Lei nº 33 de 04 de novembro de 1982, fosse criado um novo município denominado São Felipe do Rio Juruá; no entanto, essa lei não foi implementada.

A Lei nº 76, de 08 de setembro de 1894, criou um município no Rio Juruá, com sede em São Felipe, anexo à Comarca de Tefé. Em 17 de abril de 1895, a sede foi transferida de São Felipe para Carauari. Após a revisão dos limites municipais, o Decreto nº 122, de 07 de agosto de 1896, incluiu a sede de Carauari no território de Tefé, levando ao Decreto nº 125, que transferiu a sede de Carauari de volta para São Felipe.

Assim, o Juiz de Direito, Dr. Jorge Augusto Studart, declarou a nova sede da Comarca, instalando-a em 21 de setembro de 1896, embora não exista um ato formal que crie a Comarca de São Felipe. Na mesma data, o primeiro Superintendente, Capitão Tenente Tomás Medeiros Pontes, instaurou a Vila, que também não foi oficialmente criada. Após a Revolução Nacional (1930), o Capitão Moisés de Araújo

Coriolando foi nomeado prefeito e solicitou a mudança do nome da Vila de São Felipe para João Pessoa, resultando no Ato nº 317, de 05 de março de 1931.

Em 6 de setembro de 1935, pela Lei nº 14, a Vila foi elevada à categoria de cidade, com a instalação conduzida pelo prefeito João Pinto Conrado Gomes. Em 31 de dezembro de 1943, pelo Decreto-Lei Estadual nº 1.186, o município e o distrito sede passaram a se chamar Eirunepé. Em 19 de dezembro de 1955, pela Lei Estadual nº 96, partes do território foram desmembradas, originando dois novos municípios, atualmente conhecidos como Envira e Ipixuna.

### 3.6. A caracterização da produção de mandioca

A produção de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um tema relevante quando analisamos a agricultura global, especialmente em países em desenvolvimento, onde a cultura desempenha um papel crucial tanto na indústria quanto na segurança alimentar das populações vulneráveis. De acordo com a Tabela 4, o Brasil se posiciona como o quarto maior produtor mundial de mandioca.

Comparando os dados de produção de 2022, que totalizaram 18,2 milhões de toneladas, observa-se um incremento de 2,5% na produção. Este aumento é atribuído principalmente à expansão da área cultivada, que deve crescer aproximadamente 2,2%, e à melhoria da produtividade, prevista em cerca de 1,43% (Tabela 2).

Tabela 2. Produção de Mandioca no Mundo

<b>Países</b>	<b>2023</b>	<b>Volume (t)</b>
Nigéria	1	40,7
Tailândia	2	30,2
Indonésia	3	23,9
Brasil	4	21,4

Fonte: <https://abam.com.br/os-20-maiores-produtores-de-mandioca-do-mundo-brasil-esta-em-quarto/>

O cenário atual apresenta uma evolução significativa em comparação ao ano de 2022, particularmente em termos de produtividade agrícola, que experimentou uma diminuição de aproximadamente 1%. Em 2023, observou-se um aumento na área

cultivada, rompendo um ciclo de seis anos consecutivos de retração entre 2016 e 2021. Apesar desse incremento na área plantada, a produção total ainda se mostrou inferior, principalmente devido à queda na produtividade (Conab, 2023).

Ao analisar os dados em nível nacional, identificam-se dois extremos em relação à produtividade, que variam entre as regiões Norte e Sul do Brasil. O estado do Pará, localizado na região Norte, permanece como o líder em produtividade agrícola, mantendo essa posição por mais de uma década (Tabela 3). Essa disparidade entre as regiões reflete não apenas as condições climáticas e de solo, mas também as práticas agrícolas adotadas, as políticas de incentivo à produção e o acesso à tecnologia.

Tabela 3. Produção de Mandioca no Brasil

<b>Países</b>	<b>2023</b>	<b>Área plantada (Hectares)</b>
Pará	1	254.370
Paraná	2	136.971
Bahia	3	105.144
Amazonas	4	76.355

Fonte: IBGE (2023)

A tabela apresenta a produção de mandioca no Brasil em 2023, destacando os principais estados produtores e a área plantada em hectares. O Pará lidera a produção, seguido pelo Paraná, Bahia e Amazonas. Essa distribuição evidencia a importância da mandioca como cultura agrícola em diferentes regiões do país.

De acordo com a CONAB, entre os anos de 2016 e 2022, o Estado do Pará, localizado no norte do Brasil, se destaca como o principal produtor de mandioca do país. Dada a relevância do Brasil como um dos maiores produtores de farinha de mandioca, este estudo investiga os impactos pós-plantio da macaxeira na produção de farinha e as possíveis técnicas para mitigar esses efeitos adversos.

A distribuição da produção de mandioca no Brasil é concentrada em dois estados: Pará, no Norte, e Paraná, no sul. O Pará possui a maior área cultivada e uma significativa produção familiar, com a mandioca sendo utilizada principalmente para a fabricação de farinha destinada ao abastecimento local. Essa farinha é um



componente essencial da dieta regional, resultando em uma demanda elevada e conferindo uma dinâmica específica à produção de raízes.

Em 2023, o Pará deverá responder por aproximadamente 22% da produção nacional de mandioca. Em segundo lugar, o Paraná apresenta características produtivas distintas; a maior parte de sua produção é direcionada à produção de fécula, e suas áreas cultivadas são caracterizadas por um maior nível tecnológico, refletindo em uma produtividade de 24,18 t/ha, em comparação com 14,76 t/ha do Pará (Conab, 2023). O Paraná deverá produzir cerca de 17,62% da produção nacional de mandioca, em uma área de 135,5 mil hectares, enquanto o Pará, com quase o dobro da área plantada (276.079 ha), apresentará uma cobertura apenas 5% superior, em razão da menor produtividade.

Na região Amazônica, a produção de mandioca é frequentemente realizada de maneira artesanal, predominantemente por comunidades rurais. O tubérculo é geralmente plantado em setembro, durante o verão, com a colheita ocorrendo entre maio e junho, após o período chuvoso. No entanto, alguns agricultores em áreas de várzea optam por plantar em função da sazonalidade das águas.

Atualmente, os métodos de cultivo e processamento da mandioca permanecem em grande parte tradicionais, preservados por comunidades ribeirinhas e rurais. As chamadas "Casas de Farinha" foram mantidas de forma semelhante por séculos, onde a massa de mandioca é processada (seca, peneirada, torrada, entre outros) para a produção de diversos alimentos.

Após um período de 6 meses a 1 ano, a mandioca atinge o ponto ideal para o processamento, sendo necessário um volume de mandioca crua três vezes maior para a produção de um saco de 80 kg de farinha. Na produção artesanal, esse volume é transportado nas costas dos trabalhadores, utilizando paneiros (cestos trançados com cipós).

De acordo com a Conab (2023), a produção familiar é destinada majoritariamente à fabricação de farinha para o abastecimento local. A farinha é um elemento central na dieta regional, gerando uma alta demanda e conferindo uma dinâmica particular à produção de raízes. Este subproduto é a principal fonte de renda para essas comunidades, embora a produção enfrente desafios. A mandioca é cultivada nas proximidades dos rios, e a farinha precisa ser transportada de barco até as aldeias, muitas vezes distantes várias horas.

Segundo a Sepror (2020), a farinha é um componente básico da alimentação dos habitantes do Amazonas e está inclusa no plano safra como um projeto prioritário nas lavouras industriais. O Governo do Amazonas tem incentivado essa atividade por meio de programas de mecanização, aplicação de calcário, e iniciativas para a implantação de casas de farinha comunitárias, além da disponibilização de máquinas e equipamentos que auxiliam os agricultores no processo produtivo.

Conforme indicado pelo IDAM (2023), os municípios que mais se destacam na produção de mandioca no estado do Amazonas incluem Manacapuru, Tefé, Alvarães, Manicoré, Itacoatiara, Tapauá, Coari e Maraã. O principal produto derivado da mandioca é a farinha seca, além de outros produtos como água, gema, clara, e farinha aromatizada, que são consumidos diariamente nas mesas amazônicas.

Em Eirunepé, a produção de farinha de mandioca é predominantemente focada na farinha D'água ou farinha ovinha, que apresenta um método de produção distinto. O estado do Amazonas é reconhecido nacionalmente pela produção da farinha Uarini. É importante notar que a estimativa de produção de farinha pode ser significativamente maior do que o indicado, pois muitos produtores comercializam sua produção para comerciantes locais e de fora. Comunidades da Resex do Rio Gregório, por exemplo, destinam 50% de sua produção ao estado do Acre, aproveitando a proximidade e os baixos custos de transporte.

A Tabela 4 fornece informações detalhadas sobre a situação da produção de mandioca e farinha no estado do Amazonas.

Tabela 4. Produção de Mandioca no Amazonas

<b>Município</b>	<b>2023</b>	<b>Área plantada (Hectares)</b>
Tefé	1	8.000
Manacapuru	2	7.792
Manicoré	3	7.000
Eirunepé	10	1.420

Fonte: IBGE (2023)

A tabela acima apresenta a produção de mandioca no estado do Amazonas para o ano de 2023, destacando os principais municípios produtores e suas

respectivas áreas plantadas em hectares. O município de Tefé se destaca como o maior produtor de mandioca, com uma área plantada de 8.000 hectares, refletindo a importância da cultura na economia local e na segurança alimentar da região.

Em segundo lugar, Manacapuru, com 7.792 hectares, também mostra um desempenho significativo na produção, seguido por Manicoré, que planta 7.000 hectares de mandioca. Esses municípios são fundamentais para a cadeia produtiva da mandioca no Amazonas, contribuindo tanto para o abastecimento regional quanto para a geração de renda entre as famílias agricultoras.

Embora Eirunepé ocupe a décima posição na lista, com uma área plantada de 1.420 hectares, sua contribuição não deve ser subestimada. O cultivo de mandioca em Eirunepé é uma parte importante da subsistência local, refletindo a diversidade agrícola da região. A produção de mandioca, além de ser uma fonte de alimento, também desempenha um papel crucial na cultura e nas práticas econômicas das comunidades amazônicas.

Essa distribuição da produção de mandioca nos municípios do Amazonas evidencia a relevância da cultura para a economia local e a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis que garantam a continuidade dessa produção, preservando os recursos naturais e promovendo o desenvolvimento socioeconômico da região.

Entretanto, para termos um melhor entendimento, as pequenas indústrias dedicadas ao processamento de raízes de mandioca desempenham um papel crucial na transformação da raiz da mandioca, que serve como matéria-prima para a produção de farinha e fécula, os principais produtos comercializados nesta região.

As casas de farinha revelam aspectos da história dos antepassados dos moradores e da importância cultural da mandioca no Brasil, cultivada pelos indígenas antes do período colonial. Atualmente, essas edificações são predominantemente construídas em alvenaria e cobertas com telhas, geralmente apresentando apenas um lado fechado. O piso é de cimento rústico ou terra batida, na produção moderna de farinha e fécula, observa-se uma combinação de novas tecnologias com técnicas artesanais.

O processo produtivo envolve várias etapas, incluindo a limpeza da mandioca, ralação, prensagem, esfrelamento e peneiração, essenciais para a obtenção da fécula, além da torrefação da farinha.

Na produção de farinha de mandioca, utiliza-se uma chapa de aço, conhecida como forno, onde a massa peneirada e prensada é torrada. O processo inicia-se com

a trituração da mandioca, um procedimento denominado "cevada" na terminologia amazônica, que envolve o uso de uma bola uma lâmina montada em um cilindro de madeira, acionada por um motor de popa.

Após a trituração, a massa é acondicionada em sacos plásticos para a prensagem. A Figura 3 ilustra o funcionamento de uma casa de farinha, evidenciando que a produção é realizada de maneira artesanal pelos agricultores locais.

Figura 3. Casa de Farinha (Ramal de Igarapé Preto)



Fonte: Autores (2024).

As localidades na região amazônica enfrentam anualmente o fenômeno da subida das águas, um evento natural característico da floresta. O inverno amazônico, que se inicia nos últimos meses do ano e se estende até os cinco meses seguintes, influencia diretamente as práticas agrícolas. A Figura 4 ilustra as manivas em fase de brotação, indicando que o plantio foi realizado após o período chuvoso, uma vez que a mandioca não germina em solos encharcados.

A farinha de mandioca é o principal subproduto comercializado, constituindo uma fonte básica de renda para as comunidades locais. No entanto, a produção não é simples. A mandioca é cultivada nas proximidades dos rios, e a farinha resultante precisa ser transportada de barco até as aldeias vizinhas, muitas vezes localizadas a várias horas de distância.

Embora haja uma extensa discussão sobre a produção de farinha de mandioca, pouco se tem abordado sobre os impactos ambientais decorrentes desse processo. Ao analisar os aspectos socioambientais, é evidente que a produção de farinha é uma

prática cultural de grande importância para as comunidades locais. No entanto, a intensidade dessa produção pode levar a alterações significativas na paisagem ambiental.

Um dos principais problemas é a não reutilização das cascas da mandioca, conforme ilustrado na Figura 5. Essa prática contribui para o acúmulo de resíduos e pode afetar a qualidade do solo e a biodiversidade local.

Figura 4. Plantio de mandioca



Fonte: Autores (2024)

O descarte inadequado de cascas de frutas e vegetais, frequentemente realizado de forma indiscriminada, configura-se como uma preocupação significativa para o meio ambiente. A prática de descartar esses resíduos em locais impróprios pode resultar no acúmulo de materiais orgânicos, o que favorece a poluição local e a atração de pragas, além de causar a emissão de odores desagradáveis.

Além disso, a decomposição das cascas libera gases como metano e dióxido de carbono, exacerbando os efeitos das mudanças climáticas (Figura 5). Diante desse cenário, a gestão adequada dos resíduos orgânicos torna-se fundamental para mitigar os impactos ambientais. É imperativo promover práticas de descarte que minimizem a poluição e contribuam para a sustentabilidade, possibilitando não apenas a preservação do meio ambiente, mas também a promoção de um ciclo produtivo mais responsável e consciente.

A implementação de sistemas de compostagem e a educação ambiental são passos essenciais para transformar esses resíduos em recursos valiosos, beneficiando tanto a comunidade quanto o ecossistema.

Figura 5. Retirada das cascas



Fonte: Autores (2024).

Na fabricação de farinha de mandioca, ocorre a produção de um líquido amarelado, conhecido como manipueira, que contém substâncias tóxicas. Quando esse resíduo é lançado inadequadamente no solo, pode infiltrar-se e contaminar os lençóis freáticos, tornando inviável a análise da água na região para verificar essa contaminação. A manipueira é especialmente prejudicial ao meio ambiente devido ao seu elevado teor de metano (Nascimento, 2015).

Em contrapartida, após a produção de farinha, gera-se uma quantidade significativa de matéria orgânica que pode ser aproveitada. A compostagem ou secagem das cascas de mandioca oferece uma alternativa viável, permitindo a produção de adubo ou substratos para o cultivo de hortaliças.

A minimização dos impactos ambientais é crucial, assim como a busca por um desenvolvimento sustentável que possibilite a extração de recursos de maneira controlada, reduzindo danos ao meio ambiente e promovendo o equilíbrio entre as partes envolvidas.

### **3.7 Local estudado**

Sabermos que o referido trabalho tem o intuito de analisar os impactos ambientais em áreas de mata em decorrência do plantio de mandioca para a produção

de farinha, sendo que seu objeto de estudo será nas comunidades rurais na Cidade de Eirunepé, que fica localizada no Estado do Amazonas.

De modo geral, pode-se afirmar que setembro deu continuidade a esse movimento de preços, embora tenham sido observados ligeiros aumentos, especialmente em relação à farinha. Esse cenário de variação de preços merece atenção, pois a farinha é um alimento básico em muitas das comunidades dessas regiões, afetando diretamente a alimentação e o dia a dia das famílias.

Para termos um vislumbre maior podemos analisar na tabela 5, onde se concentra os agricultores que produzem a mandioca, e igualmente farinha a partir dela.

Tabela 5. Quantidade de agricultores

<b>Agricultores familiares</b>	<b>Ano: 2020/2021</b>
Zona Rural	2309
Sede do Município	135
Comunidades Indígenas	668
Assentamentos	610
<b>Total Geral</b>	<b>3.722</b>

Fonte: [www.idam.am.gov.br](http://www.idam.am.gov.br)

No que diz respeito à produção de farinha de mandioca no município de Eirunepé, uma análise comparativa dos anos de 2020 e 2021 revela um crescimento significativo na produção. A farinha de mandioca é um produto fundamental que parte da agricultura familiar local, a qual desempenha um papel crucial na economia e na cultura da região. Atualmente, existem 3.722 agricultores cadastrados que contribuem para essa produção, refletindo a força e a resiliência da agricultura familiar.

Esses produtores estão distribuídos de forma diversificada: 2.309 agricultores atuam na zona rural, 135 estão na sede do município, enquanto 668 pertencem a áreas de povos e comunidades indígenas e 610 estão em áreas de assentamento federal. Essa diversidade de origem dos agricultores enriquece a produção local, pois cada grupo traz suas práticas, conhecimentos e tradições. Os dados utilizados para essa análise são de natureza pública e foram fornecidos pelo IDAM (Instituto de

Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas), conforme apresentado na tabela 5

Compreender essas dinâmicas é essencial devemos observar o cenário no município em relação as comunidades, localidade e agricultores assistidos e não assistidos (Tabela 6).

Tabela 6. Números de comunidades e agricultores assistidos e não assistidos

Números de Comunidade/ Localidades	
Comunidades	45
Localidades	54
Agricultores Assistidos	2120
Não assistidos	1602

Fonte: [www.idam.am.gov.br](http://www.idam.am.gov.br)

Dentre os dados, o instituto classifica os agricultores em assistidos e não assistidos, totalizando entre eles: 1602 agricultores não assistidos e 2120 agricultores assistidos pelo IDAM. Estes agricultores encontram-se divididos em 45 comunidades e 54 localidades cadastradas.

A produção de mandioca no ano 2021, conta com 650 produtores rurais beneficiados como algum incentivo do governo, sendo que sua área de produção totaliza 600 há, como uma estimativa de 12 toneladas a cada hectare, com produção 12.059,28 toneladas ano.

Em consideração a farinha de mandioca a produção tem uma pequena diferença, a produção do ano de 2021, vem através de 380 agricultores rurais, tendo área total para colheita e produção 700 ha, com estimativa de 03 toneladas a cada hectare, com produção de 6029,64 toneladas ano.

Os dados acima se encontram no banco de dados do IDAM com constante atualização para o ano seguinte. No entanto, os dados mostram uma pequena parcela de produção da farinha de mandioca no Município de Eirunepé.

Segundo SEPROR (2020), com o apoio do Governo do Amazonas por meio da Secretaria de Produção Rural (SEPROR), a Associação dos Trabalhadores Agroextrativistas de Eirunepé (ATAE) ampliou a produção de farinha de mandioca. A



ATAE, que conta com 320 agricultores familiares, aumentou a produção do item, sua maior fonte de renda, para 800 toneladas.

Sendo que os dados atualizados foram cedidos pela responsável administrativa da Associação, sendo que os dados são referentes segundo a responsável a 50% da produção do município, que hoje equivale a 1.000.000,00 de toneladas de farinha no ano de 2021.

Tendo a contribuição de 36 comunidades, divididas em 10 comunidades no Rio Itucumã, 04 Comunidades no Rio Tarauacá, 09 no Alto Juruá, 08 no Rio Eiru e por fim 05 comunidades no Rio Gregório, com 208 produtores cadastrados na associação, mas com uma estimativa de 500 produtores.

Com isso podemos analisar que em Eirunepé a produção de farinha de mandioca é significativa, tendo como principais produtores a zona rural e zona ribeirinha do município.

### 3.8 Referências

CNM – Confederação Nacional de Municípios. **Dados Gerais, Eirunepé**. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/municipios/registros/100113/100113022>. Acesso em: 18/06/2022.

Gomes, L. (2015). Imigração e Desenvolvimento na Amazônia: O Legado da Primeira Guerra Mundial. *Revista Brasileira de História*, 35(1), 45-62.

FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. **FAOSTAT**. 2015. Disponível em: <http://faostat.fao.org/>. Acesso em: 08/06/2022.

Ferreira, M. (2017). Eirunepé: História e Cultura da Região do Juruá. *Editora Juruá*.

FIORDA, F. A.; SOARES JÚNIOR, M. S.; DA SILVA, F. A.; FONTINELLE SOUTO, L. R.; EIRAS GROSSMANN, M. V. Farinha de bagaço de mandioca: Aproveitamento de subproduto e comparação com fécula de mandioca. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 4, p. 408–416, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Eirunepé. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/eirunepe/historico>. Acesso em 18/06/2022.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). (2020). Estatísticas do Setor Primário: Importância da Agricultura e Pecuária para a Segurança Alimentar e Coesão Social. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html>. Acesso em 23/10/2024.

IDAM - Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas. **Eirunepé**. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/municipio/eirunepe/>. Acesso em 18/06/2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção estimada de mandioca no Estado do Amazonas**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=mandioca+no+amazonas+>. Acesso em 05/06/2022.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção estimada de mandioca no Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=mandioca+no+brasil+>. Acesso em 05/06/2022.

Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) - **Agricultores familiares de Eirunepé assistidos pelo IDAM produzem 80 toneladas da farinha de mandioca para serem comercializadas em Manaus**. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/agricultores-familiares-de-eirunepe-assistidos-pelo-idam-produzem-80-toneladas-da-farinha-de-mandioca-para-serem-comercializadas-em-manaus/>. Acesso em 02/06/2022.

Instituto Durango Duarte. **Aspectos da Cidade De Eirunepé**. Disponível em: <https://idd.org.br/jornais/aspectos-da-cidade-de-eirunepe/>. Acesso: 18/06/2022.

Portal Amazônia. EIRUNEPÉ. Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonia-az/letra-e/eirunepe>. Acesso: 18/06/2022.

Macedo, J. L., et al. (2014). Impactos Ambientais da Agricultura na Amazônia. Editora Amazônia.

NASCIMENTO, Rosana Vechi do. O uso indevido e devastação ambiental causada pela manipueira no córrego de São Mateus / Rosana Vechi do Nascimento, Rosângela Vechi do Nascimento. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. 2015

OLIVEIRA, N. T.; UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; SEDIVAMA, T.; ALBUQUERQUE, J. A. A.; SOUZA, E. D.; MELVILLE, C. C; Ácido cianídrico em tecidos de mandioca em função da idade da planta e adubação nitrogenada. *Revista de Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.47, n.10, p.1436-1442, 2017.

RONKO, L. Z.; TRAVALINI, A. P.; DEMIATE, I. M. Amido e bagaço de mandioca (*Manihot esculenta* C.): obtenção e caracterização de diferentes variedades. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 14, n. 1, p. 2962–2982, 2020.

SEPROR. Secretaria de Estado de Produção Rural. **Associação de Eirunepé amplia produção anual de farinha com o apoio do Governo do Estado**. Disponível em: <http://www.sepror.am.gov.br/2020/07/14/associacao-de-eirunepe-amplia-producao-anual-de-farinha-com-o-apoio-do-governo-do-estado/>. Acesso em 01/06/2022.

SANTOS, A. (2008). *A Borracha e a Amazônia: História e Impactos*. Editora Amazônia.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). (2019). O Papel do Setor Primário no Desenvolvimento Sustentável dos Municípios. Disponível em:

[https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais\\_adicionais/conheca\\_quemsomos](https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/conheca_quemsomos). Acesso em: 23/10/2024.

SILVA R, SISSI S, MOURA A, SILVA A. Agricultura familiar: a produção e o manejo de farinha de mandioca na comunidade kalunga vão de almas e suas contribuições para a educação do campo: Case report. *J Business Techn*. 2018;5(1):137-159.

TEIXEIRA, S. T.; ALVES, L. da S.; SILVA, A. L. F. da; ÁLVARES, V. de S.; FELISBERTO, F. Á. V.; INTRODUÇÃO. Reciclagem agrícola de manipueira e casca de mandioca. p. 6, 2011.

## 4 CAPÍTULO II - IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA CADEIA PRODUTIVA DE FARINHA DE MANDIOCA

### 4.1 INTRODUÇÃO

De acordo com De Mattos (2006), a *Manihot esculenta Crantz*, uma raiz tuberosa cultivada em todo o território brasileiro, apresenta forte adaptação às diversas condições pedoclimáticas, favorecendo sua integração nos hábitos alimentares da população. Nos últimos anos, a agricultura familiar ganhou destaque em pesquisas, tornando-se fundamental para compreender seu papel na sociedade contemporânea.

Os pequenos agricultores familiares cultivam uma variedade de culturas que chegam à mesa das pessoas como alimentos essenciais. Nesse contexto, a farinha de mandioca se destaca como um dos principais produtos consumidos pelos moradores dos estados do Norte do Brasil, devido à sua versatilidade na culinária. No entanto, a falta de conhecimento sobre os problemas associados a esse modelo pode gerar impactos significativos nos âmbitos social e ambiental.

Este trabalho teve como objetivo identificar os impactos ambientais gerados em uma unidade processadora de farinha de mandioca em comunidades rurais do município de Eirunepé, incluindo a análise de parâmetros sociais.

A avaliação de impacto ambiental foi realizada por meio do método de listagem de controle (Figura 4), que envolve a identificação e enumeração dos impactos a partir do diagnóstico ambiental da atividade. Os dados foram coletados através de questionários e registrados em tabelas, após várias visitas de campo e entrevistas com os produtores de farinha de mandioca.

A mandioca, como apontado pela FIOCRUZ (2024), é um dos alimentos mais tradicionais da culinária brasileira, com uma história milenar entre os povos indígenas, expandindo-se ao longo dos anos no Brasil e no mundo. Segundo Pereira (2020), a mandioca é “a cultura alimentar de origem amazônica mais importante para o mundo”, servindo como principal fonte de energia para mais de 800 milhões de pessoas.

Na Amazônia, o cultivo da mandioca está intimamente ligado às populações indígenas e aos agricultores familiares, que não só a domesticaram, mas também preservaram métodos de produção e a diversidade cultural associada. No entanto, é importante questionar: o cultivo da mandioca para a produção de farinha impacta o

meio ambiente? Embora os efeitos possam ser percebidos a longo prazo, eles existem.

Os impactos ambientais referem-se a alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do ambiente, resultantes de atividades humanas. A produção de farinha de mandioca não é isenta de consequências, assemelhando-se a outras culturas anuais que impulsionam práticas de desflorestamento, com as queimadas para limpeza do solo.

Embora a farinha de mandioca seja um elemento fundamental da culinária amazônica, especialmente no estado do Amazonas, a produção é majoritariamente realizada por pequenos agricultores familiares, o que resulta em impactos ambientais relativamente baixos.

Em áreas menos industrializadas, as comunidades e os agricultores familiares produzem farinha manualmente, desde a sementeira até o produto final (REIS et al., 2008). Os moradores ribeirinhos, muitas vezes inconscientes dos riscos associados à alteração da paisagem, podem causar impactos ambientais que, felizmente, são reversíveis.

Assim, ao avaliar os impactos ambientais nas três etapas da produção, plantio colheita e produção da farinha mandioca. Para isso os questionários foram aplicados nas comunidades Torre da Lua e Pau d'Alho, bem como nos ramais do Ouro e Jarina, para aprofundar a análise.

## **4.2. MATERIAL E MÉTODOS**

Os procedimentos metodológicos adotados na presente pesquisa envolveram uma combinação de levantamento de dados junto ao Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Estado do Amazonas (IDAM), ao Sindicato de Trabalhadores Rurais, e uma ampla pesquisa bibliográfica, abrangendo livros, periódicos, revistas especializadas, recursos digitais, teses e dissertações. Foram realizadas investigações de campo e entrevistas no município de Eirunepé (AM) para a coleta de dados relativos à produção de farinha de mandioca, com o intuito de avaliar os impactos sociais e ambientais dessa atividade, utilizando uma tabela de controle para a análise do impacto ambiental, de forma observatório .

A pesquisa é de natureza qualitativa e busca identificar dados que possam corroborar ou contestar as evidências sobre a produção de farinha de mandioca,

analisando os impactos ambientais em consonância com a Tabela 7, que apresenta dados de comunidades específicas localizadas em diferentes áreas do município de Eirunepé. Além disso, os impactos sociais foram avaliados por meio de questionários, visando uma compreensão aprofundada do tema nas comunidades. A utilização de imagens de satélite e pontos geográficos também foi essencial para a localização precisa das comunidades estudadas.

O estudo foi submetido à avaliação do conselho de ética na plataforma Brasil, que, após análise, determinou que a pesquisa não necessitava de aprovação ética, autorizando a aplicação dos questionários. Com isso, os pesquisadores retiraram a submissão a pedido do conselho de ética do Instituto Federal Catarinense (IFC), permitindo a continuidade da pesquisa e a consecução dos dados necessários.

Para estabelecer os parâmetros da pesquisa, questionários foram aplicados nas áreas dos Ramais Jarina e Ouro, bem como nas comunidades Pau d'Alho e Torre da Lua. A coleta de dados foi realizada em campo, utilizando documentos impressos que continham questões dissertativas e de múltipla escolha, abordando os impactos socioambientais da produção de farinha. Os métodos descritivos e exploratórios foram empregados na coleta de dados qualitativos, a fim de avaliar a presença de problemas e identificar técnicas para mitigar os desafios no cultivo da mandioca e na prática de produção da farinha.

### **4.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Após a coleta das informações, constatou-se que mais de 90% dos entrevistados plantavam mandioca para o consumo próprio, com o objetivo de produção de farinha e seus derivados. Porém, 9%, comercializavam tanto o produto *in natura* como a farinha. Todos os agricultores alternam locais de plantio a cada dois anos em cada hectare, realizando a rotação de culturas, com trigo e feijão, realizando até mesmo o consórcio entre elas.

Além disso, focando no fator social, a produção não só ajuda à subsistência dessa população, mas também, atua na preservação da diversidade das culturas amazônicas, mantendo a floresta sob controle.

Com produção baseada em pequenos produtores com trabalho familiar ou comunitário, o cultivo da mandioca em Eirunepé também se caracteriza pelo caráter

itinerante. Ou seja, o produtor nunca planta muitas vezes seguidas no mesmo local, o que ajuda a evitar o esgotamento do solo. E esta técnica funciona há séculos na região. De maneira geral, os produtores deixam a terra descansar e voltam para a área original, onde cresce a mata secundária. Após algum tempo, voltam e fazem o mesmo processo: derrubam as árvores, fazem a coivara, reviram a terra e realizam o plantio.

A cadeia da mandioca está em fase de expansão e é caracterizada pelo grande aproveitamento do produto e também, dos subprodutos. A casca pode ser utilizada tanto na ração animal, como fertilizante do solo. Os caules podem ser transformados em manivas que também pode ser um produto mais concentrado, e quando desidratado, é vendido em pequenos volumes. Portanto, existem muitas alternativas para essa rede riquíssima presente na região da Amazônia.

#### **4.3.1 Resultados das Entrevistas**

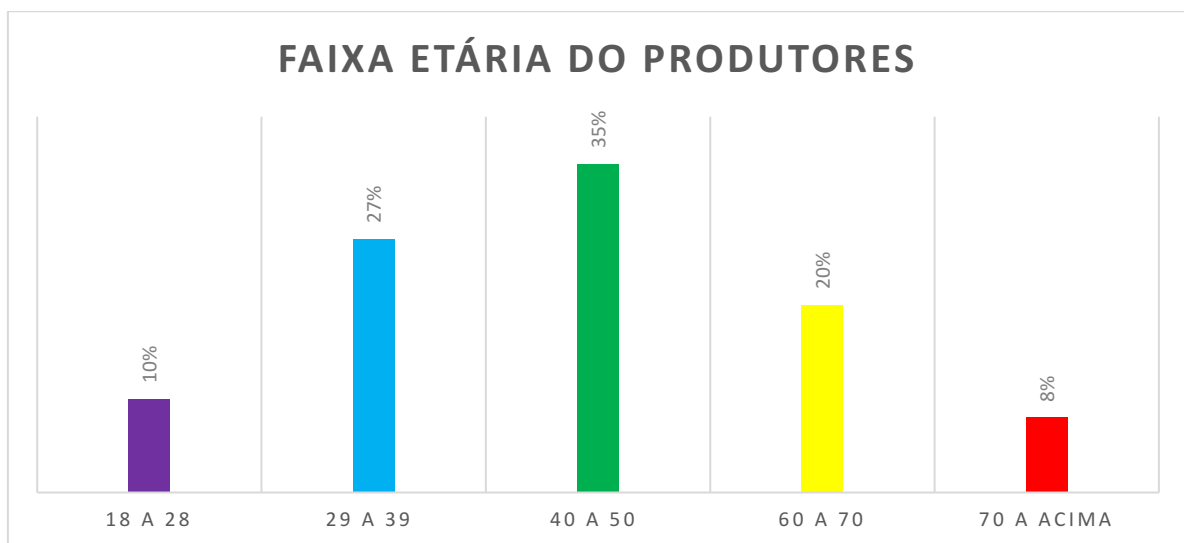
As entrevistas foram realizadas entre março e julho de 2024, em horários flexíveis que se adaptaram à disponibilidade dos entrevistados, abrangendo tanto o período da manhã quanto o da tarde. Essa abordagem permitiu que os produtores rurais pudessem participar de forma mais confortável e sem comprometer suas atividades diárias, garantindo assim uma coleta de dados mais representativa e abrangente.

Conforme discutido por Castro e Clark (2023), a pesquisa científica é conduzida com o intuito de descobrir novos conhecimentos ou, alternativamente, de confirmar ou refutar informações já existentes. A motivação fundamental que leva um indivíduo a se envolver em atividades de pesquisa é, em última análise, o aprendizado. Isso pode incluir a familiarização com o método científico, a aplicação de técnicas apropriadas ou a exploração profunda de um tema específico. Contudo, é importante reconhecer que existem também motivações menos nobres que podem influenciar essa decisão. Fatores como a busca por projeção acadêmica, a obtenção de boas notas ou a aspiração por melhoria financeira frequentemente desempenham um papel na condução de pesquisas científicas.

Nesse contexto, é relevante analisar as motivações dos produtores rurais entrevistados, levando em consideração a faixa etária dos mesmos, conforme ilustrado na Figura 6. A idade pode influenciar não apenas a experiência e o

conhecimento acumulados, mas também a disposição para se engajar em práticas de pesquisa e a receptividade a novas informações. Através dessa análise, buscamos compreender melhor as dinâmicas que cercam a produção rural e as diversas motivações que podem impactar tanto a prática da pesquisa quanto a aplicação dos resultados obtidos. Essa investigação permitirá uma compreensão mais abrangente das necessidades e aspirações dos produtores, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes que atendam às suas demandas.

Figura 6. Idade dos produtores rurais entrevistados.



Fonte: Autores

Em relação à faixa etária dos produtores rurais entrevistados (Figura 6), constatou-se que a maioria dos participantes se encontra na faixa etária de 40 a 50 anos, representando 35% do total de entrevistados. Esse dado sugere que uma proporção significativa da força de trabalho agrícola é composta por indivíduos em uma fase de vida em que geralmente possuem experiência acumulada e um conhecimento prático relevante sobre as atividades rurais. Na sequência, 27% dos entrevistados pertencem à faixa etária de 29 a 39 anos, indicando que há uma presença considerável de jovens adultos que podem trazer inovações e novas práticas para o setor. Por outro lado, 20% dos entrevistados estão na faixa de 60 a 70 anos, o que levanta preocupações sobre a continuidade da atividade agrícola, uma vez que esta faixa etária pode estar se aproximando da aposentadoria.

Adicionalmente, 10% dos produtores têm entre 18 e 28 anos, representando a geração mais jovem que está ingressando no setor, e 8% dos entrevistados têm mais de 70 anos. Essa última estatística destaca a importância de estratégias que possam

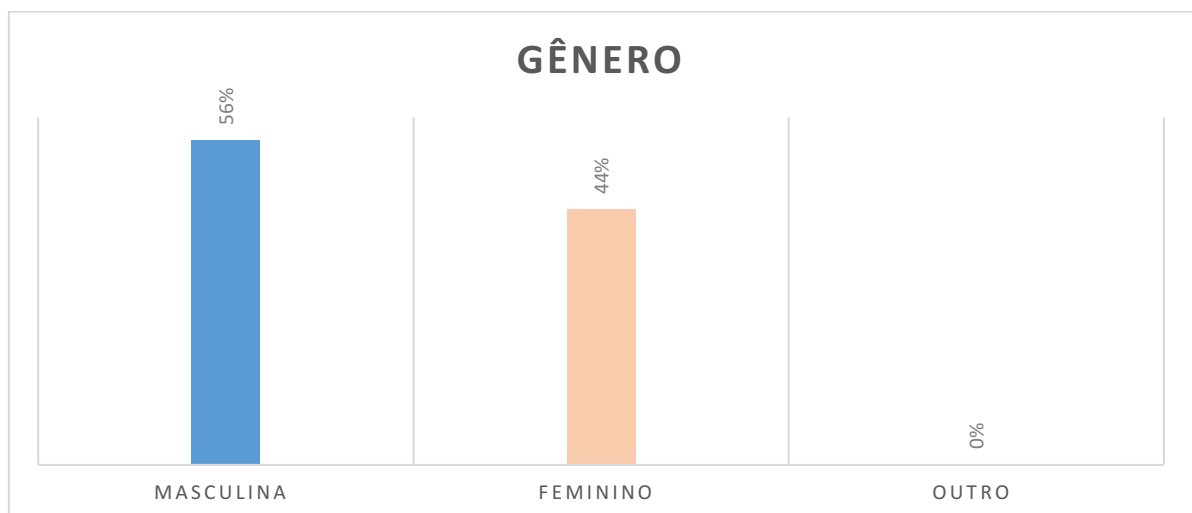


garantir a sucessão e a renovação da mão de obra rural, considerando que os produtores mais velhos podem enfrentar limitações físicas que dificultam a continuidade de suas atividades. O decorrer da pesquisa outro fator foi a baixa escolaridade dos produtores, incluindo ambos o gênero.

Observa-se também que a atividade agrícola é exercida por ambos os sexos, embora o setor primário não receba o reconhecimento e a valorização que merece. Essa desvalorização se reflete nas atividades desempenhadas, que, apesar de essenciais para a cadeia produtiva e para a segurança alimentar, muitas vezes são subestimadas na sua importância social e econômica. Ademais, a maioria dos produtores apresenta um baixo nível de escolaridade, resultado da necessidade de inserção precoce no mercado de trabalho, o que pode limitar suas oportunidades de acesso a informações, tecnologias e práticas agrícolas mais eficientes.

Com relação à composição etária, é notável que uma parcela significativa da população de produtores é composta por idosos, o que representa um risco potencial para a continuidade das atividades agrícolas na região. É fundamental que políticas públicas e programas de formação sejam implementados para apoiar tanto os agricultores mais jovens quanto os mais velhos, promovendo uma transferência de conhecimento que assegure a sustentabilidade do setor.

Figura 7. Gênero dos produtores



Fonte: Autores

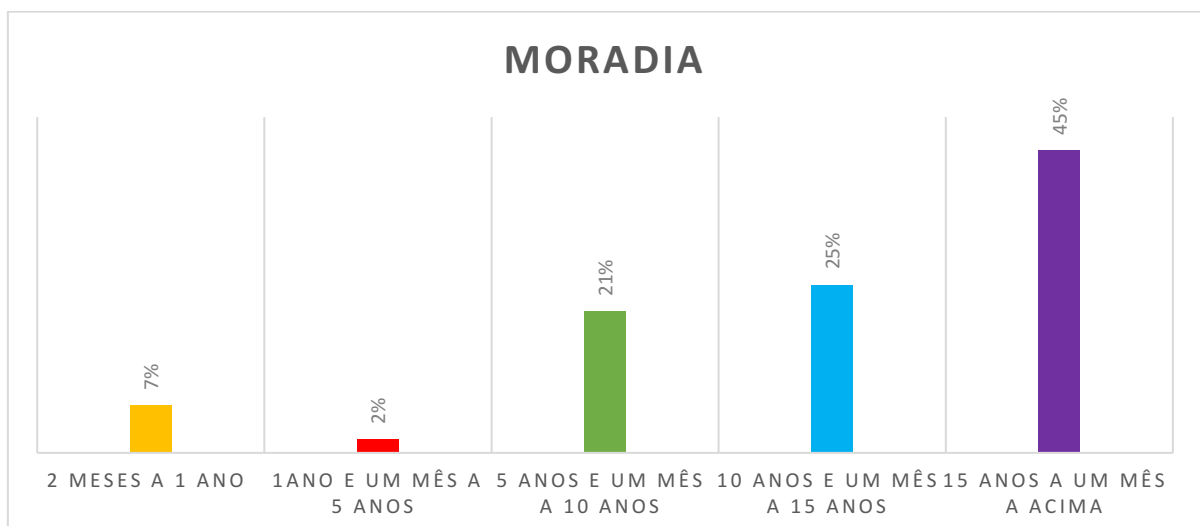
Em relação ao gênero dos produtores rurais entrevistados (Figura 7), os dados revelam que 56% dos participantes são do gênero masculino, enquanto

aproximadamente 44% se identificam como do sexo feminino. Este equilíbrio de gênero sugere uma representatividade considerável das mulheres no setor agrícola, embora seja necessário investigar mais a fundo quais são os papéis e as funções desempenhadas por cada gênero dentro do contexto rural.

Além disso, os resultados indicam que nas comunidades onde os questionários foram aplicados, a população é predominantemente masculina (56%), com 44% identificando-se como feminina. É importante ressaltar que nenhum dos entrevistados se declarou de outro gênero, o que pode refletir um padrão cultural específico dessas comunidades. Essa situação levanta questões sobre a diversidade de gênero no setor agrícola e a necessidade de garantir que todos os grupos, independentemente de seu gênero, tenham acesso a recursos, oportunidades e reconhecimento igualitário em suas atividades produtivas.

A predominância de homens na atividade agrícola implica que, muitas vezes, as mulheres são incumbidas de outras responsabilidades, como os afazeres domésticos, incluindo a lavagem de roupas, a preparação de alimentos e o cuidado dos filhos. Essa divisão de trabalho reflete não apenas uma estrutura social tradicional, mas também as expectativas culturais que podem limitar o envolvimento das mulheres em atividades agrícolas ou em outras esferas de trabalho fora do lar.

Figura 8. Alocação



Fonte: Autores

No que diz respeito à moradia dos produtores rurais entrevistados (Figura 8), observou-se que a maioria dos participantes (45%) reside na comunidade há mais de

15 anos. Este dado indica uma forte ligação dos agricultores com a sua localidade, o que pode contribuir para um maior conhecimento sobre as práticas agrícolas sustentáveis e sobre as características específicas da região. Em seguida, 25% dos entrevistados habitam a comunidade entre 10 a 15 anos, o que também sugere uma permanência significativa e uma potencial estabilização das atividades produtivas.

Adicionalmente, 21% dos comunitários moram na região entre 5 a 10 anos, indicando que, embora sejam relativamente novos na comunidade, já possuem um tempo considerável para se integrar e contribuir para o ambiente local. Por outro lado, 7% dos entrevistados residem na comunidade entre 2 meses a 1 ano, o que pode indicar um processo de migração recente ou uma busca por melhores condições de vida e trabalho. Finalmente, 2% dos produtores afirmam viver na comunidade entre 1 a 5 anos, evidenciando que ainda estão em processo de adaptação.

Esses dados sobre a permanência dos produtores na comunidade são importantes, pois refletem não apenas a estabilidade das práticas agrícolas, mas também a construção de redes sociais e a transmissão de conhecimento intergeracional, que são fundamentais para a sustentabilidade das atividades rurais. A longevidade na comunidade pode favorecer a cooperação entre os moradores e o desenvolvimento de iniciativas coletivas que visem a melhoria das condições de vida e trabalho no meio rural.

Observou-se que, para os agricultores entrevistados, a produção de mandioca e a fabricação de farinha constituem a principal fonte de renda e subsistência. A maioria dos agricultores reconhece a importância do ambiente em que vivem, não apenas para sua própria sobrevivência, mas também para a preservação de outras espécies. Há uma consciência crescente de que recursos naturais, uma vez extraídos, devem ser devolvidos à natureza para garantir a sustentabilidade do ecossistema local.

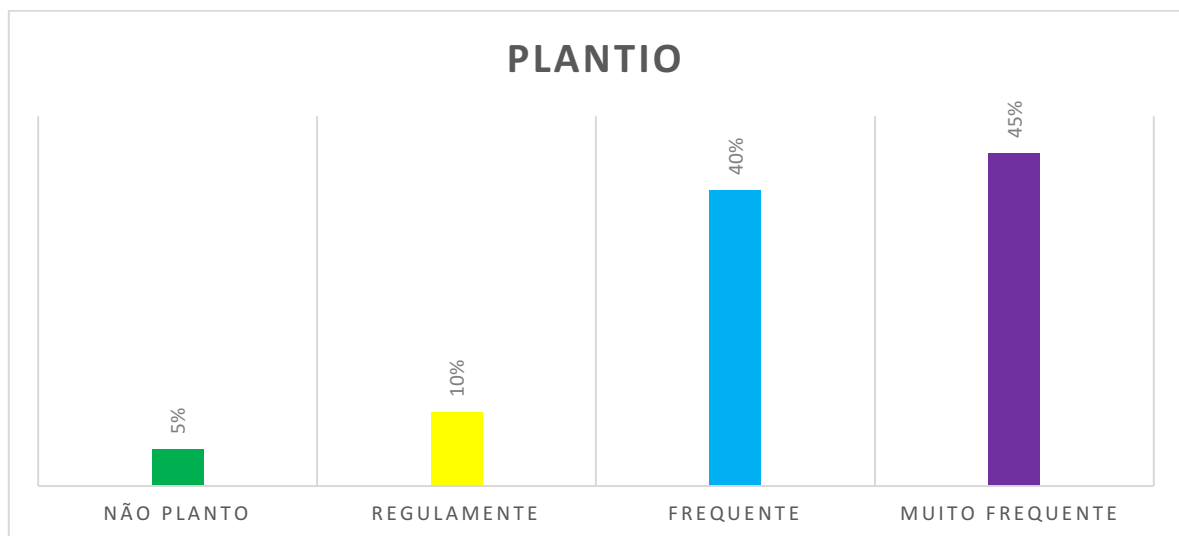
A análise do tempo de residência dos entrevistados na comunidade revela dados relevantes sobre a conexão emocional e social com a localidade. Esse apego é fundamental, pois os impactos socioambientais estão frequentemente associados à permanência dos indivíduos em um determinado espaço, refletindo uma relação de interdependência entre os moradores e o meio ambiente.

Quanto às técnicas de plantio, a maioria dos entrevistados adota práticas amplamente utilizadas na comunidade. Observou-se que 93% dos agricultores utilizam a técnica de derrubada de mata para o plantio, seguida pela criação de pilhas de vegetação derrubada para a formação de coivara. Essa prática, embora tradicional,

pode ter implicações significativas para a conservação do solo e da biodiversidade. Por outro lado, apenas 2% dos agricultores não utilizam nenhuma técnica ou prática específica para o plantio, o que sugere uma resistência a mudanças em métodos de cultivo mais sustentáveis. Além disso, cerca de 5% dos agricultores fazem uso de maquinário agrícola ou de tração animal para o preparo da terra, indicando uma adoção limitada de tecnologias que poderiam potencialmente aumentar a eficiência da produção.

Em relação à frequência de plantio da mandioca (Figura 9), constatou-se que 45% dos agricultores plantam mandioca com alta frequência, enquanto 40% o fazem com frequência moderada. Apenas 10% dos agricultores relatam uma frequência baixa de plantio, e 5% afirmam que a prática é esporádica. Esses dados indicam não apenas a relevância da mandioca como um cultivo essencial para a subsistência local, mas também a variação nas práticas de cultivo entre os agricultores, o que pode refletir diferentes níveis de acesso a recursos, conhecimento e preferências pessoais.

Figura 9. Plantio de mandioca



Fonte: Autores

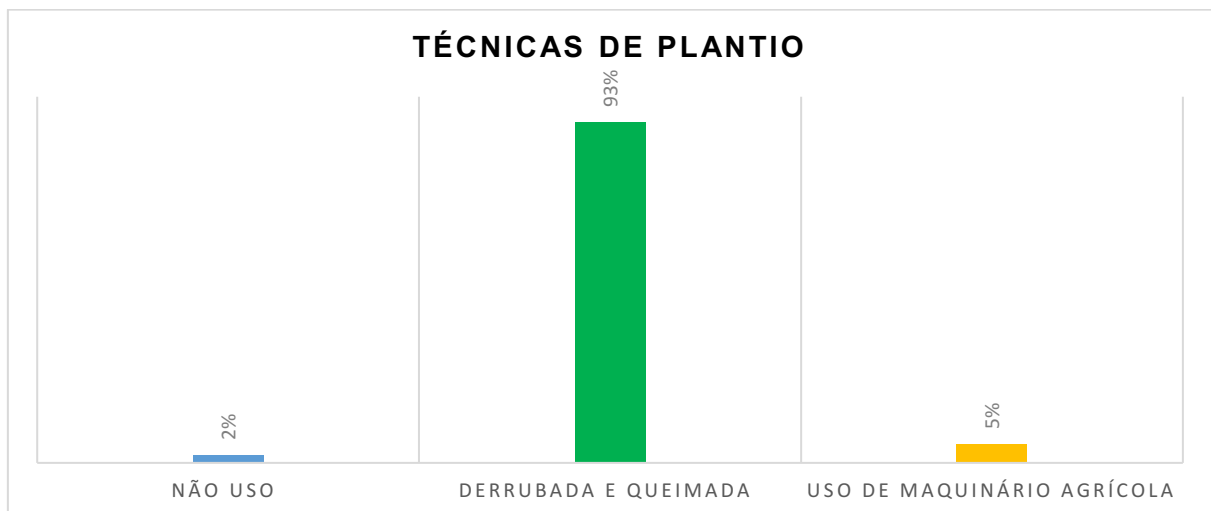
Essas informações são fundamentais para compreender a dinâmica produtiva da comunidade, pois permitem identificar padrões de cultivo, relações de dependência entre os agricultores e o meio ambiente, além de destacar as técnicas predominantes no manejo agrícola. Compreender essas nuances é essencial para identificar oportunidades de intervenção que possam aprimorar a sustentabilidade e a eficiência das práticas agrícolas locais.

Por meio da análise dos dados coletados, é possível desenvolver estratégias que promovam o uso de técnicas agrícolas mais sustentáveis, incentivando a diversificação das culturas e a implementação de práticas que respeitem a biodiversidade e o solo. Além disso, programas de capacitação e acesso a tecnologias inovadoras podem ser fundamentais para fortalecer a capacidade dos agricultores de se adaptarem às mudanças climáticas e às demandas do mercado.

Essas intervenções não apenas podem melhorar a produtividade e a renda dos agricultores, mas também fortalecer a resiliência da comunidade, garantindo a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida dos habitantes. Promover práticas agrícolas sustentáveis resulta em benefícios sociais, econômicos e ambientais, criando um ciclo virtuoso que beneficia tanto a comunidade quanto o ecossistema local.

No processo de análise, verificou-se que poucas tecnologias ou ferramentas tecnológicas são empregadas, com a maioria das atividades, desde o plantio até a produção de farinha, sendo realizadas manualmente. O sistema de cultivo adotado é predominantemente o de corte e queima. Além disso, identificou-se que alguns produtores estão realizando tratamentos culturais. A Figura 10 ilustra as técnicas de plantio utilizadas pelos agricultores.

Figura 10. Plantio



Fonte: Autores

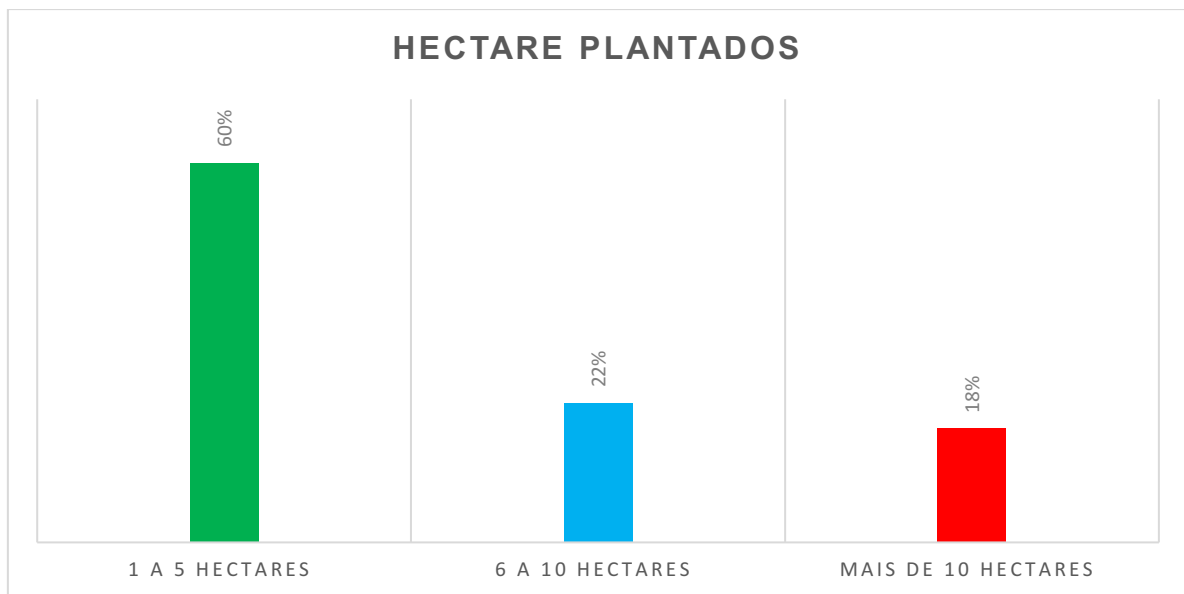
Na análise das declarações dos entrevistados, constatou-se uma presença limitada de assistência técnica, o que compromete a gestão eficaz das atividades

agrícolas. Adicionalmente, a assistência oferecida por órgãos reguladores também se mostrou insuficiente.

A Figura 10 revela que 93% dos agricultores realizam o preparo do solo, sendo que a prática predominante envolve a derrubada e queima de restos vegetais antes da preparação. Apenas 5% dos agricultores utilizam maquinário para esse fim, enquanto 2% não implementam nenhuma prática específica para o plantio.

A Figura 11 apresenta a distribuição das áreas cultivadas pelos agricultores, detalhando a quantidade de hectares utilizados para o cultivo. Essas informações são essenciais para compreender as práticas agrícolas na comunidade e identificar oportunidades para melhorias na assistência técnica e na adoção de métodos mais sustentáveis.

Figura 11. Hectare



Fonte: Autores (2024)

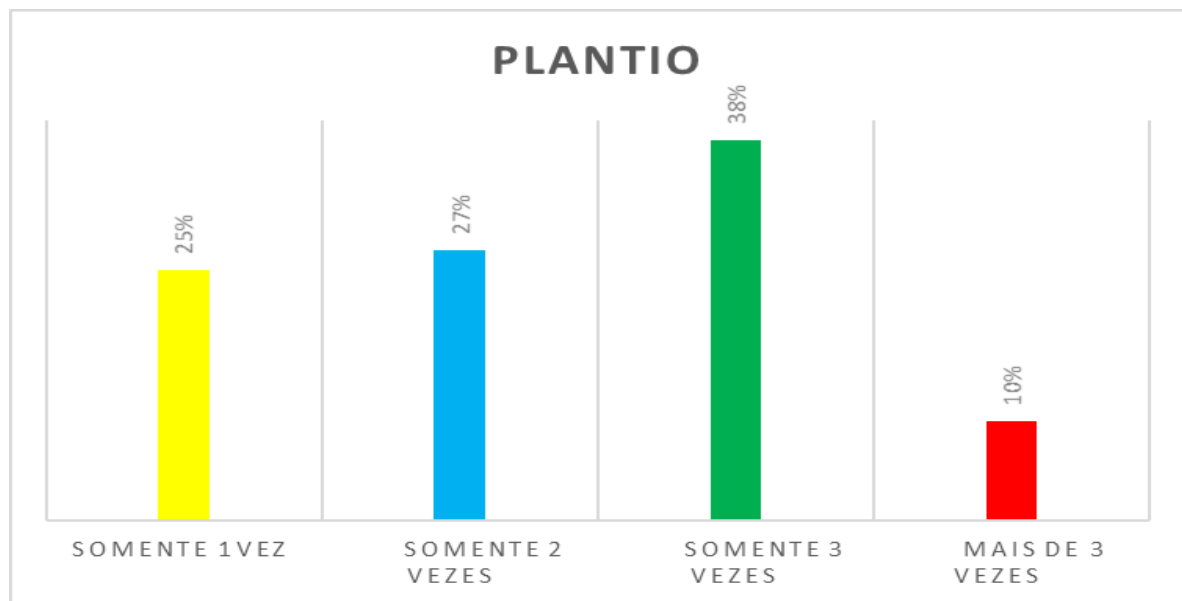
Em relação à extensão das áreas cultivadas com mandioca, observou-se que 60% dos produtores dedicam entre 1 a 5 hectares à produção para consumo próprio e à fabricação de farinha de mandioca. Ademais, 22% dos agricultores cultivam entre 6 a 10 hectares, enquanto aproximadamente 18% plantam mais de 10 hectares. Essa variação na extensão das áreas cultivadas reflete diferenças nas estratégias de produção e nas capacidades produtivas dos agricultores.

Conforme reportado pelo site Jornada Amazônica (2023), o estado do Amazonas é responsável pela produção de mais de 4 milhões de toneladas de

tubérculos. Na região amazônica, a maior parte da produção de mandioca ainda é realizada de maneira artesanal, predominantemente por comunidades florestais, que dependem desse cultivo tanto para a subsistência quanto para atividades econômicas locais. O ciclo de cultivo da mandioca geralmente se inicia em setembro, com a colheita ocorrendo entre maio e junho, evidenciando a sazonalidade das atividades agrícolas na região.

A análise das práticas de plantio e replantio adotadas pelos produtores, apresentada na Figura 12, fornece informações detalhadas sobre os métodos utilizados e as estratégias de manejo. Essas informações são essenciais para entender não apenas a dinâmica produtiva local, mas também as implicações sociais e econômicas associadas ao cultivo de mandioca. Compreender essas práticas pode oferecer oportunidades para a implementação de intervenções que promovam a sustentabilidade e a eficiência da produção agrícola na região, contribuindo para a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico das comunidades envolvidas.

Figura 12. Plantio e replantio



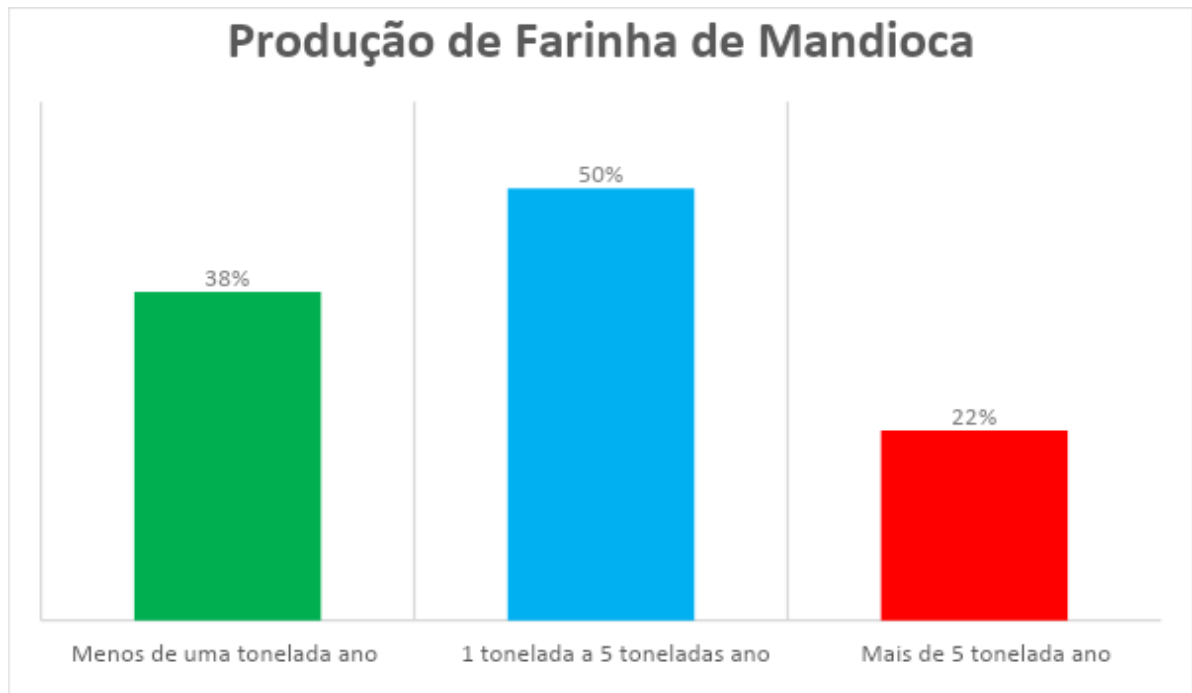
Fonte: Autores (2024)

Na Figura 12, observa-se que os produtores rurais frequentemente realizam o plantio ou replantio em uma mesma área, com 25% deles indicando que utilizaram o terreno para plantar apenas uma vez. Em contrapartida, cerca de 27% dos agricultores realizaram o plantio mais de uma vez, enquanto 38% dos produtores efetuaram o plantio em um único local mais de duas vezes. Essa prática de replantio frequente

pode indicar uma estratégia de manejo visando maximizar a produtividade e a eficiência do uso da terra.

A Figura 13 apresenta dados sobre a produção de farinha ao longo de um ano, fornecendo informações relevantes sobre a quantidade produzida e as variações sazonais que podem influenciar a oferta deste produto essencial na comunidade. A análise dessas informações é crucial para entender as dinâmicas de produção e as necessidades do mercado local, além de permitir identificar oportunidades de melhoria nas práticas de cultivo e processamento da farinha. Compreender a produção de farinha em um ano também pode contribuir para a formulação de políticas que apoiem a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico das comunidades rurais.

Figura 13. Produção de farinha de mandioca



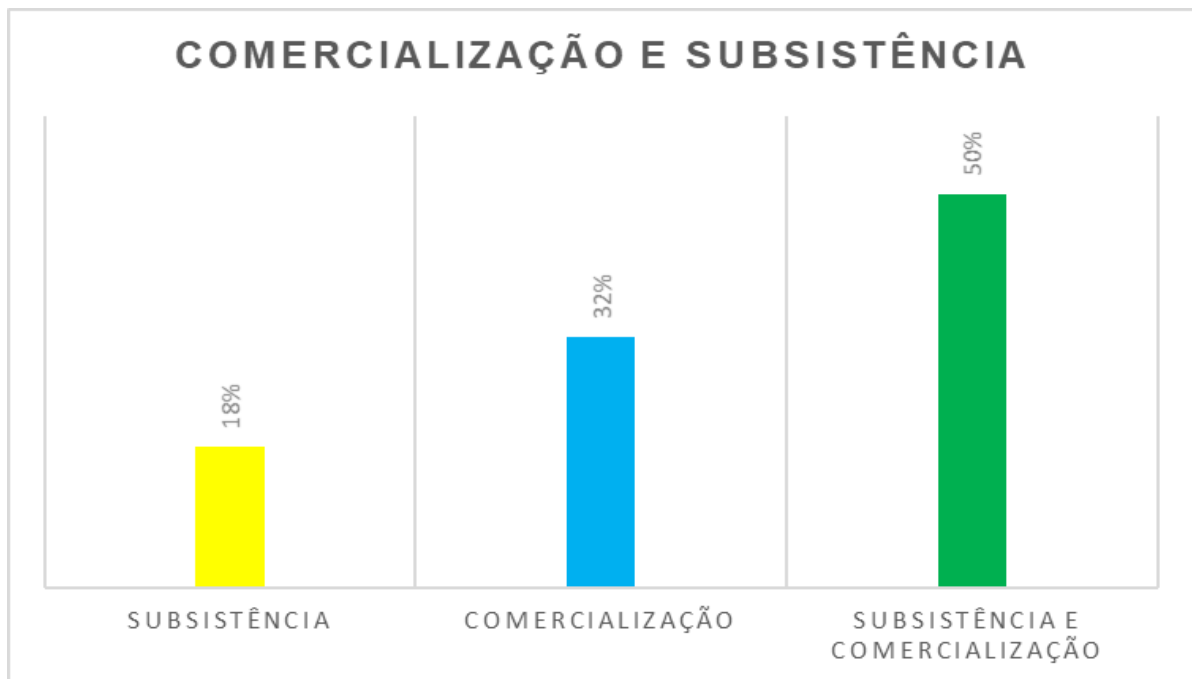
Fonte: Autores (2024)

Em média, 22% dos produtores rurais relatam uma produção anual de mais de 5 toneladas de farinha de mandioca. Em contraste, 38% produzem menos de 1 tonelada por ano. A metade dos produtores, ou seja, 50%, apresenta uma produção média que varia entre 1 a 5 toneladas de farinha anualmente. Esses dados indicam uma significativa variação na capacidade de produção entre os agricultores, o que pode estar relacionado a fatores como o tamanho da propriedade, as técnicas de cultivo utilizadas e o acesso a recursos.



A Figura 14 ilustra as práticas de comercialização da farinha de mandioca, proporcionando uma visão abrangente sobre como esse produto é distribuído no mercado. Compreender a dinâmica de comercialização é fundamental para identificar as oportunidades e desafios enfrentados pelos produtores, além de permitir a formulação de estratégias que possam fortalecer a cadeia produtiva e melhorar a renda dos agricultores. Essa análise pode contribuir para o desenvolvimento de políticas que incentivem a produção e comercialização sustentável da farinha de mandioca, assegurando a segurança alimentar e o fortalecimento econômico das comunidades rurais.

Figura 14. Comercialização da farinha de mandioca



Fonte: Autores (2024).

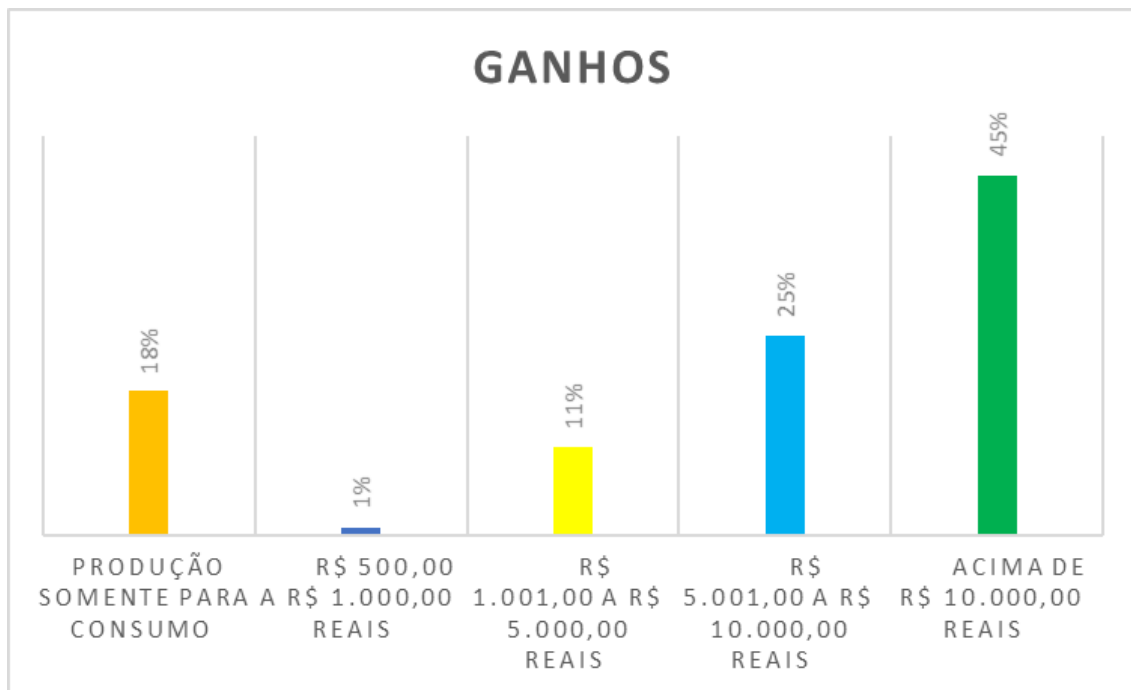
De acordo com a Figura 14, a comercialização da farinha de mandioca pelos produtores varia significativamente: 18% dos agricultores a utilizam exclusivamente para subsistência, 32% dedicam-se apenas à comercialização, enquanto 50% utilizam a farinha tanto para subsistência quanto para fins comerciais. Essa diversidade nas estratégias de comercialização reflete a multifuncionalidade da produção de mandioca, que atende tanto às necessidades alimentares das famílias quanto às demandas do mercado.

Além disso, conforme apresentado na Figura 15, uma parte considerável da renda desses produtores provém do cultivo de mandioca e da comercialização de

seus derivados. Essa dependência econômica destaca a importância do setor para a segurança alimentar e a sustentabilidade financeira das comunidades rurais.

A análise das práticas de comercialização e da renda associada à mandioca é crucial para entender as dinâmicas econômicas locais e identificar oportunidades para o fortalecimento da cadeia produtiva. Isso pode incluir estratégias de melhoria nas práticas de cultivo, processamento e marketing, visando aumentar a rentabilidade e a resiliência dos agricultores.

Figura 15. Ganhos ao ano



Fonte: Autores (2024)

De acordo com a Figura 15, a análise dos lucros obtidos com a produção de mandioca e farinha revela informações significativas sobre a dinâmica econômica desse setor. Observa-se que 18% dos produtores não participam do processo de comercialização, optando por utilizar sua produção exclusivamente para o consumo familiar. Essa escolha pode ser atribuída a fatores como a busca pela autossuficiência alimentar ou a falta de acesso a mercados.

Entre os produtores que efetivamente realizam vendas, a distribuição dos lucros varia consideravelmente. Apenas 1% dos produtores alcança lucros na faixa de R\$ 500 a R\$ 1.000, indicando que essa faixa de renda pode estar associada a pequenas produções ou à venda em mercados locais. Já 11% dos produtores reportam lucros

entre R\$ 1.001 e R\$ 5.000, sugerindo que esses agricultores conseguem maximizar sua produção e vender em maiores quantidades ou em mercados com preços mais favoráveis.

Ademais, 25% dos produtores registram lucros que variam de R\$ 5.001 a R\$ 10.000, o que pode indicar uma gestão mais eficiente de suas atividades agrícolas ou o acesso a melhores canais de comercialização. Por fim, um expressivo 45% dos produtores obtém lucros superiores a R\$ 10.000, evidenciando que um segmento significativo da produção de mandioca e farinha está alinhado com práticas que permitem a geração de renda substancial.

Os produtores recebem orientações abrangentes que vão desde o cultivo da mandioca até a comercialização da farinha, o que é fundamental para a maximização de seus lucros. Essas orientações são fornecidas por instituições como o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal do Estado do Amazonas (IDAM), que desempenha um papel crucial na capacitação e suporte técnico aos agricultores. Além disso, muitos produtores se beneficiam do suporte da COPEVARGEM, uma cooperativa que atua na revenda da farinha, tanto para o mercado interno do estado do Amazonas quanto para outros mercados fora do estado. Essa cooperação e assistência técnica são essenciais para que os produtores consigam não apenas aumentar seus lucros, mas também melhorar a qualidade de suas produções e, conseqüentemente, sua competitividade no mercado.

#### **4.3.2 Resultados das entrevistas para o parâmetro ambiental**

Como já observado no item 4.3.1, a coleta e análise de dados revelaram que mais de 90% dos entrevistados cultivam mandioca com o objetivo de consumo próprio, especialmente para a produção de farinha e seus derivados. Em contraste, 9% dos agricultores se dedicam à comercialização tanto da mandioca *in natura* quanto da farinha. Todos os agricultores implementam práticas de rotação de culturas, alternando os locais de plantio a cada dois anos em cada hectare.

De acordo com Ferreira (2021), ao analisarmos o impacto ambiental, observamos uma significativa mudança na paisagem e na área plantada. Essa alteração pode resultar na fragmentação dos habitats naturais, o que, por sua vez, provoca a migração de espécies animais para novas localidades.

A transformação do uso da terra não apenas afeta a biodiversidade local, mas também altera as dinâmicas ecológicas, podendo levar à perda de habitats e à redução da fauna nativa (Smith & Johnson, 2018). Essa migração forçada de animais pode resultar em desequilíbrios nos ecossistemas, evidenciando a necessidade de práticas agrícolas que considerem a preservação ambiental e a conservação da biodiversidade na região.

Essas práticas não apenas asseguram a diversidade na produção agrícola, mas também favorecem a sustentabilidade do sistema agrícola local, promovendo a saúde do solo e diminuindo a dependência de insumos químicos. Nesse contexto, o estudo empregou uma tabela de controle para analisar os fatores de impacto ambiental (Tabela 7).

Tabela 7. Análise do impacto ambiental na produção de farinha de mandioca

<b>FATOR IMPACTO</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>
<b>INTENSIDADE</b>	<b>AÇÃO NO MEIO AMBIENTAL</b>
Alta	Verificação de mudança na paisagem
Alta	Observação em mudança física, química e biológica
<b>EFEITO (HOMEM)</b>	<b>CAUSA APARENTE</b>
Direto	Mudança na paisagem
Direto	Mudança na biota do solo e do meio ambiente
<b>OCUPAÇÃO DO SOLO</b>	<b>TEMPO DE USO</b>
Curto prazo	Impacto e mudança da paisagem <1 ano
Curto prazo	Impacto e mudança da paisagem pós plantio >1 ano
Passivo de mudança	Mudança do meio ambiente, paisagem e biota >5 anos
<b>PRODUÇÃO</b>	<b>CAUSA INERENTE</b>
Alta	Despejo de manupeira no solo
Alta	Resíduos pós-produção e não reutilizados (manivas e cascas)

Fonte: apêndice (2024)

A tabela analisa o fator de impacto ambiental relacionados à agricultura. Em termos de intensidade, foram identificadas ações significativas, como a verificação de mudanças na paisagem e a observação de alterações físicas, químicas e biológicas no ambiente.

No que se refere ao efeito humano, as causas aparentes são diretas, revelando transformações na paisagem e na biota do solo e do meio ambiente. Ao considerar a ocupação do solo, as mudanças são classificadas conforme o tempo de uso: em curto prazo, há impactos e mudanças na paisagem em menos de um ano após a intervenção, enquanto alterações pós-plantio podem ocorrer em um período superior a um ano. As mudanças passivas no meio ambiente, na paisagem e na biota costumam se manifestar após mais de cinco anos.

Na seção de produção, destacam-se causas inerentes que provocam impactos significativos, como o despejo de manuseio no solo e a geração de resíduos pós-produção não reutilizados, como manivas e cascas. Esses fatores ressaltam a urgência de estratégias que promovam a sustentabilidade e reduzam os impactos ambientais na prática agrícola.

Segundo Foley (2005). Além disso, sob uma perspectiva ambiental, a produção agrícola é fundamental para a subsistência das comunidades locais e para a conservação da biodiversidade das culturas amazônicas. A rotação de culturas e o consórcio contribuem para a saúde do solo, diminuindo a dependência de insumos químicos e minimizando a erosão (Tilman et al., 2014).

Essas práticas contribuem para a manutenção do equilíbrio ecológico da floresta, promovendo a conservação dos recursos naturais e mitigando os impactos da agricultura na biodiversidade (Pretty et al., 2018). Dessa forma, a produção sustentável de mandioca se destaca como uma estratégia eficaz para harmonizar a produção agrícola com a preservação ambiental na região amazônica (Kauffman et al., 2020).

Dessa forma, é possível identificar a presença de impactos ambientais significativos na produção de farinha de mandioca, o que evidencia a urgência de implementar práticas mais sustentáveis. A adoção de métodos que priorizem a preservação ambiental não apenas ajudará a mitigar os efeitos adversos da agricultura, mas também garantirá a continuidade da produção, assegurando a subsistência das comunidades locais e a conservação da biodiversidade.

#### 4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, constatou-se que a produção de mandioca e de farinha é a principal fonte de renda e subsistência para os agricultores. A maioria deles reconhece a importância do ambiente em que vivem, não apenas para sua sobrevivência, mas também para a preservação de outras espécies, que devem ser devolvidas à natureza após a extração.

A atividade agrícola é realizada por homens e mulheres, mas o setor primário não recebe a valorização adequada. As funções desempenhadas ao longo do processo produtivo são frequentemente subestimadas. A maioria dos agricultores possui baixo nível de escolaridade, resultado da necessidade de ingressar precocemente no mercado de trabalho, e a faixa etária predominante inclui idosos, o que representa um risco para a continuidade da atividade.

Observou-se que a adoção de tecnologias e ferramentas modernas é limitada, com todo o processo, desde o plantio até a produção da farinha, sendo predominantemente manual. A técnica mais comum utilizada é o cultivo por meio de corte e queima. Embora alguns produtores relatem a implementação de tratamentos culturais, a assistência técnica é escassa, o que dificulta uma gestão mais eficiente da agricultura. Além disso, a supervisão por parte dos órgãos reguladores é insuficiente.

As principais dificuldades enfrentadas pelos produtores de mandioca incluem a inadequação da infraestrutura das unidades de produção, que são majoritariamente artesanais e demandam mão de obra intensiva. Para aqueles que comercializam farinha, o transporte representa um dos principais obstáculos que limitam o acesso direto ao mercado consumidor, fazendo com que os intermediários sejam o canal predominante de vendas. Ademais, os custos de produção estão diretamente relacionados aos gastos com a atividade e ao preço de venda da farinha.

Em suma, embora os agricultores reconheçam a importância do manejo sustentável da floresta, é evidente que necessitam de maior assistência por parte dos órgãos reguladores. Essa melhoria na assistência pode contribuir para otimizar as condições de produção e, conseqüentemente, a qualidade de vida das comunidades rurais envolvidas.

## 4.5 Referências

Altieri, M. A. (1999). *The Ecological Role of Biodiversity in Agroecosystems*. In: *Biodiversity in Agroecosystems* (pp. 1-20). Springer.

Embrapa Mandioca e Fruticultura. Mandioca. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mandioca> Acesso: 10/07/2024.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - **Mandioca em números**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca2018/mandioca-em-numeros>. Acesso em: 08/06/2022.

Ferreira, J. S. (2021). Impactos da agricultura na biodiversidade da Amazônia. *Revista de Ecologia*, 45(2), 123-145. <https://doi.org/10.1234/revistaecologia>

Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., ... & Ruddiman, W. F. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570-574. <https://doi.org/10.1126/science.1111772>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção de Mandioca. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mandioca/br>. Acesso: 10/07/2024.

INPE. Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite. 2021. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: 16/05/2022.

Invivo. Mandioca: uma herança dos povos originários. Disponível em: [https://www.invivo.fiocruz.br/historia/mandioca-povos-originaarios/#:~:text=A%20mandioca%20%C3%A9%20cultivada%20h%C3%A1,faz%20parte%20do%20folclore%20brasileiro](https://www.invivo.fiocruz.br/historia/mandioca-povos-originaarios/#:~:text=A%20mandioca%20%C3%A9%20cultivada%20h%C3%A1,faz%20parte%20do%20folclore%20brasileiro.). Publicação: 19/04/2024. Acesso: 10/07/2024.

IPBES. (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. <https://ipbes.net/global-assessment>

Kauffman, J. B., Cummings, D. L., & Simoes, R. (2020). Sustainable production of cassava and its role in biodiversity conservation. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 114(1), 35-48. <https://doi.org/10.12895/jaeid.20201.1168>

Jornada da Amazônia. Mandioca na Amazônia: Origem, negócios e a importância ecológica. Disponível em: [https://jornadaamazonia.org.br/mandioca-na-amazonia-origem-negocios-e-importancia-ecologica/#:~:text=Em%202022%2C%20o%20estado%20produziu,feita%20entre%200maio%20e%20junho](https://jornadaamazonia.org.br/mandioca-na-amazonia-origem-negocios-e-importancia-ecologica/#:~:text=Em%202022%2C%20o%20estado%20produziu,feita%20entre%200maio%20e%20junho.). Acesso: 23/09/2024.

Pretty, J., Benton, T. G., Lang, T., & Morison, J. I. L. (2018). Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability*, 1(5), 238-250. <https://doi.org/10.1038/s41893-018-0024-5>

Smith, J., & Johnson, L. (2018). *Land Use Change and Its Impact on Biodiversity*. *Environmental Science Journal*, 12(3), 45-60. <https://doi.org/10.1234/esj.v12i3.567>

Tilman, D., Fargione, J., Wolff, B., D'Antonio, C., Dobson, A., Howarth, R., ... & III, H. A. (2014). Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science*, 292(5515), 281-284. <https://doi.org/10.1126/science.1051086>



## APÊNDICE

### 1 - QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA

**TEMA:** Avaliação socioambiental da cadeia produtiva de farinha de mandioca

**DISCENTE:** Welligton André da Silva

**ORIENTADOR:** Daniel Rosa Farias

#### 1. Idade

- a) 18 a 28
- b) 29 a 39
- c) 40 a 50
- d) 60 a 70
- e) 70 a acima

#### 2. Sexo

- Masculino
- Feminino
- Outro

#### 3. Comunidade ou Localidade

- Jarina
- Pau do alho
- Ouro
- Torre da Lua

#### 4. Há quantos anos mora nesta comunidade ou localidade?

- a) 2 meses a 1 ano
- b) 1 ano e um mês a 5 anos
- c) 5 anos e um mês a 10 anos
- d) 10 anos e um mês a 15 anos
- e) 15 anos a um mês a acima

**5. Com qual frequência realiza o plantio de mandioca?**

- Não planto
- Regulamente
- Frequente
- Muito frequente

**6. Quais técnicas são utilizadas para a limpeza da área para o plantio?**

- Não uso
- Derrubada e queimada
- Uso de maquinário agrícola

**7. Quanto é sua produção média anual?**

- Menos de uma tonelada ano
- 1 tonelada a 5 toneladas ano
- Mais de 5 toneladas ano

**8. Quantos hectares tem seu plantio de mandioca ou macaxeira?**

- 1 a 5 hectares
- 6 a 10 hectares
- Mais de 10 hectares

**9. A produção de farinha é semente para?**

- Subsistência
- Comercialização
- Subsistência e comercialização

**10. O produtor é associado ou participa de alguma cooperativa?**

- Sim
- Não

Se sim, identificar \_\_\_\_\_

**11. Na produção de farinha é utilizado algum maquinário?**

Sim

Não

Se sim, identificar \_\_\_\_\_

**12. Quais os custos com a produção de farinha, média anual?**

500 a 1.000 mil reais

1001 a 5.000 mil reais

5.001 a 10.000 mil reais

Acima de 10.000 mil reais

**13. Já recebeu alguma orientação para o plantio da mandioca?**

Sim

Não

**14. Qual sua renda média familiar anual, com a venda da farinha de mandioca?**

Produção somente para consumo

R\$ 500,00 a R\$ 1.000,00 reais

R\$ 1.001,00 a R\$ 5.000,00 reais

R\$ 5.001,00 a R\$ 10.000,00 reais

Acima de R\$ 10.000,00 reais

**15. Quantas vezes foi realizado o plantio na mesma localidade?**

Somente 1 vez

Somente 2 vezes

Somente 3 vezes

Mais de 3 vezes