

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

**ILZILENE LIBANO DA SILVA
SIMÃO PEDRO MONTEIRO DE ALCANTARA**

**MANDIOCULTURA E PERCEPÇÕES SOBRE O APROVEITAMENTO DOS
RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DA MANDIOCA NA VILA MARACÁ,
MAZAGÃO, AMAPÁ**

Mazagão - AP

2020

**ILZILENE LIBANO DA SILVA
SIMÃO PEDRO MONTEIRO DE ALCANTARA**

**MANDIOCULTURA E PERCEPÇÕES SOBRE O APROVEITAMENTO DOS
RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DA MANDIOCA NA VILA MARACÁ,
MAZAGÃO, AMAPÁ**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus Mazagão*, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado.

Orientador:

Prof. Dr. Janivan Fernandes Suassuna

Mazagão- AP

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do Campus de Mazagão da Universidade Federal do Amapá
Elaborada por Raildo de Sousa Machado, CRB2/1501

S586m Silva, Ilzilene Libano da
Mandiocultura e percepções sobre o aproveitamento dos resíduos do processamento da mandioca na Vila Maracá, Mazagão, Amapá / Ilzilene Libano da Silva, Simão Pedro Monteiro de Alcantara. – 2020.
1 recurso eletrônico. 59 folhas : ilustradas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

Orientador: Professor Doutor Janivan Fernandes Suassuna.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

Inclui referências e apêndices.

1. Mandiocultura – aspectos econômicos. 2. Mandiocultura – aspectos sociais. 3. Mandiocultura – geração de resíduos. 4. Mandiocultura – adubo orgânico. 5. Mandiocultura – ração animal. 6. Mandiocultura – Vila Maracá – Mazagão – Amapá – Brasil. 7. Mandioca. I. Alcantara, Simão Pedro Monteiro de. II. Suassuna, Janivan Fernandes, orientador. III. Título.

Classificação Decimal de Dewey, 20. edição, 333.76

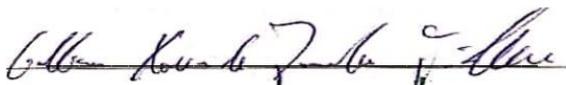
SILVA, Ilzilene Libano da; ALCANTARA, Simão Pedro Monteiro de. **Mandiocultura e percepções sobre o aproveitamento dos resíduos do processamento da mandioca na Vila Maracá, Mazagão, Amapá.** Orientador: Janivan Fernandes Suassuna. 2020. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

**ILZILENE LIBANO DA SILVA
SIMÃO PEDRO MONTEIRO DE ALCANTARA**

**MANDIOCULTURA E PERCEPÇÕES SOBRE O APROVEITAMENTO DOS
RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DA MANDIOCA NA VILA MARACÁ,
MAZAGÃO, AMAPÁ**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado.

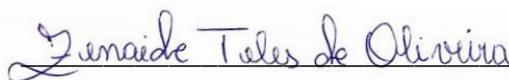
Aprovada em 22 de dezembro de 2020.



Prof. Dr. Galdino Xavier de Paula Filho

(Examinador)

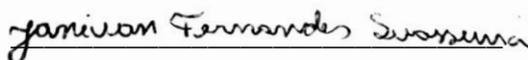
Universidade Federal do Amapá



Zenaide Teles de Oliveira

(Examinadora)

Museu Paraense Emílio Goeldi



Prof. Dr. Janivã Fernandes Suassuna

(Orientador)

Universidade Federal do Amapá

Mazagão - AP

2020

Aos nossos pais, pelos esforços direcionados à nossa educação e pelo apoio, confiança e dedicação durante toda a jornada acadêmica.

Dedicamos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos mantido no caminho durante esses 4 anos de curso com saúde e força para chegarmos até o final; por nos conceder paciência e tolerância durante a idealização e finalização deste trabalho.

Somos gratos a nossas famílias pelo apoio que sempre nos deram em toda essa jornada, em especial aos nossos pais Tiago Souza da Silva e Maria Izebina Libano (pais de Ilzilene); Maria de Nazaré de Souza Melo e Ailton Maciel (tia e esposo de Ilzilene, respectivamente), pelo companheirismo nas horas mais difíceis em que estiveram ao meu lado; a Pedro Adimilton de Alcantara e Maria do Nascimento Monteiro (pais de Simão), à Naiana Silva dos Santos e Naiane Silva Alcantara (esposa e filha de Simão, respectivamente).

Agradecemos imensamente aos nossos colegas de classe que, direta ou indiretamente, fizeram parte da nossa formação, pela convivência, experiências e contribuição durante toda a jornada acadêmica. Eu, Ilzilene, agradeço em especial à Angélica Souza da Costa e à Daniele Souza da Costa, companheiras de trabalhos e irmãs na amizade, pois fizeram parte da minha formação irão continuar presentes em minha vida. Pelos momentos sofridos juntas, e pela persistência comigo, essa conquista é nossa.

À instituição UNIFAP, que nos proporcionou a oportunidade de ingressar no ensino superior, e concluir em um ambiente amigável e profissional, por meio da oferta do Curso de Licenciatura em Educação do Campo. Este foi essencial para a nossa formação.

Ao nosso orientador, professor Janivan Fernandes Suassuna, pela disposição em doar seu tempo para mais essa conquista; pela confiança, dedicação e compreensão, nosso muito obrigado.

Agradecemos a todos os professores da UNIFAP – *Campus Mazagão*, que estiveram conosco nesta caminhada e nos concederam experiências enriquecedoras não só para o nosso aprendizado, mas que levaremos para a vida.

A todos que fizeram parte dessa conquista, nosso muito obrigado.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda não pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

Arthur Schopenhauer

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura de forte apelo econômico e social por ser fonte de alimento e renda sobretudo para as populações rurais e, como toda atividade produtiva, o processamento de suas raízes, principal produto da planta, gera grande quantidade de resíduos que são perdidos nas áreas de produção. Da fabricação da farinha, a partir das raízes da mandioca, restam resíduos como cascas, crueira e manipueira que, geralmente, são descartados. Por isso, objetivou-se conhecer a dinâmica socioeconômica da mandiocultura e analisar os aspectos da geração e utilização de resíduos do beneficiamento e processamento da mandioca entre agricultores da Vila Maracá, Mazagão, Amapá. Foi realizado um levantamento de campo, no qual foram entrevistados 20 mandiocultores voluntários, por meio de entrevista semiestruturada contendo 32 perguntas, nas quais além de aspectos socioeconômicos, abordaram-se características da atividade, meios de subsistência, mão-de-obra e condições de trabalho, geração de resíduos na mandiocultura e a percepção dos agricultores sobre a utilização da casca da mandioca. As informações obtidas foram gravadas, transcritas, comparadas em quadro analítico e, posteriormente, representadas em gráficos. Dos 20 participantes, treze eram do sexo masculino (65%) e sete do sexo feminino (35%), indicando que, mesmo sendo poucas as mulheres da comunidade incluídas na pesquisa, elas também estão inseridas na atividade, protagonizando a mandiocultura e garantindo renda para a família. Na vila Maracá, os agricultores também cultivam em suas roças, outras culturas como a banana, o abacaxi e cana-de-açúcar e ainda complementam a renda com atividades como o extrativismo da castanha do Brasil que é praticado por 65% dos agricultores entrevistados. Em relação à atividade com a mandioca, relatou-se que as cascas das raízes representam o principal resíduo gerado, de acordo com 75% dos agricultores, sendo que apenas 40% dos agricultores aproveitam esse resíduo como adubo orgânico ou ração animal. Os agricultores da comunidade Vila Maracá, pouco conhecem sobre os benefícios que a casca das raízes da mandioca possui e suas possibilidades de aproveitamento, tampouco sobre problemas advindos do descarte inadequado deste resíduo.

Palavras-chave: *Manihot esculenta* Crantz. Family cassava crop. Local de desenvolvimento. Aproveitamento de resíduos.

ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is a crop of strong economic and social appeal because it is a source of food and income mainly for rural populations and, like all productive activities, the processing of its roots, the main product of the plant, generates a large amount of waste that is lost in the production areas. From the manufacture of flour, from the roots of cassava, residues such as peels, crude and manipueira are left, which are usually discarded. Therefore, the objective was to know the socioeconomic dynamics of mandioculture and to analyze the aspects of the generation and use of waste from the processing and processing of cassava among farmers in Vila Maracá, Mazagão, Amapá. A field survey was carried out, in which 20 volunteer farmers were interviewed, through a semi-structured interview containing 32 questions, in which, in addition to socioeconomic aspects, the characteristics of the activity, means of subsistence, labor and conditions of employment were addressed. Work, generation of residues in mandioculture and the perception of farmers about the use of cassava waste. The information obtained was recorded, transcribed, compared in an analytical framework and subsequently represented in graphs. Of the 20 participants, thirteen were male (65%) and seven female (35%), indicating that, although few women in the community were included in the survey, they are also involved in the activity, leading the mandioculture and guaranteeing income to the family. In the Vila Maracá, farmers also cultivate other crops such as banana, pineapples and sugarcane in their gardens, and also supplement their income with activities such as Brazil nut extraction, which is practiced by 65% of the interviewed farmers. Regarding the activity with cassava, it was reported that the root husks represent the main waste generated, according to 75% of farmers, with only 40% of farmers using this residue as organic fertilizer or animal feed. The farmers of the Vila Maracá community know little about the benefits that the peel of the cassava roots have and its possibilities of use, nor about problems arising from the inappropriate disposal of this residue.

Keywords: *Manihot esculenta* Crantz. Family cassava crop. Local development. Use of waste.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faixa etária dos agricultores que cultivam a mandioca na Comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	26
Gráfico 2 - Nível de escolaridade dos agricultores da comunidade Vila, Mazagão, AP, 2020.....	27
Gráfico 3 - Tempo de trabalho com a cultura da mandioca, na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	28
Gráfico 4 - Culturas agrícolas alternativas entre agricultores da comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	29
Gráfico 5 - Atividades complementares desenvolvidas para a subsistência dos agricultores da comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	30
Gráfico 6 - Motivação para o cultivo da mandioca na Comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	31
Gráfico 7 - Tamanho da área destinada ao cultivo da mandioca por agricultores da comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	32
Gráfico 8 – Produção anual da mandioca na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	33
Gráfico 9 - Finalidade da produção de farinha na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP.....	35
Gráfico 10 – Modalidade de trabalho utilizados no preparo da roça e produção da farinha Comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	37
Gráfico 11 – Demanda de mão de obra no trabalho com a mandiocultura, na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	39
Gráfico 12 – Rendimento da raiz de mandioca e das casca, em kg/kg, na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	40
Gráfico 13 - Benefícios das cascas da mandioca segundo os agricultores da comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	41
Gráfico 14 – Finalidade de uso das cascas de mandioca pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	43
Gráfico 15 - Eliminação das substâncias tóxicas das cascas da mandioca na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	44

Gráfico 16 – Informações do conhecimento adquiridos pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	45
Gráfico 17 – Descarte provisório e definitivo das cascas de mandioca praticado pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.....	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1	A CULTURA DA MANDIOCA.....	14
3.2	PRODUÇÃO NACIONAL DA MANDIOCA.....	16
3.3	PROCESSO DE DESCASCAMENTO DAS RAÍZES.....	17
3.4	PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA MANDIOCA.....	17
3.4.1	MANIPUEIRA OU TUCUPI.....	19
3.4.2	A CASCA DE MANDIOCA.....	20
3.5	LIMITAÇÕES NO USO DOS RESÍDUOS.....	20
4	METODOLOGIA.....	22
4.1	LOCAL DA PESQUISA.....	22
4.2	CONDUÇÃO DA PESQUISA E COLETA DE DADOS.....	23
4.2.1	SUJEITOS DA PESQUISA.....	23
4.2.2	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E MEIOS DE SUBSISTÊNCIA...	25
5.2	MÃO-DE-OBRA E CONDIÇÕES DE TRABALHO.....	37
5.3	GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA MANDIOCA.....	39
5.4	PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA CASCA DE MANDIOCA.....	41
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
	REFERÊNCIAS	50
	APÊNDICES	56

1 INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta pertencente à família Euphorbiaceae, que possui raízes tuberosas onde acumulam expressiva quantidade de amido, destinadas por suas características químicas e físicas à indústria ou ao consumo *in natura* (FIGUEIREDO, 2012).

No Brasil, a mandioca é cultivada em todos os estados, e o País ocupa lugar de destaque como um dos maiores produtores mundiais, sendo sua produção anual estimada em 27 milhões de toneladas da raiz; 80% dessa produção é destinada à indústria de farinha, principalmente na região Nordeste (MENEZES *et al.*, 2004).

A raiz da mandioca tem um papel importante na alimentação humana e animal, bem como serve de matéria-prima para diversos derivados industriais. Tem relevante participação na geração de emprego e de renda, especialmente para pequenos e médios produtores que são os responsáveis pela maior parte do cultivo (OTSUBO; LORENZI, 2004).

A espécie *M. esculenta* (variedades de mesa e industriais) destaca-se como um dos principais recursos alimentares, por ser uma cultura tradicionalmente cultivada em países de clima tropical. A raiz da mandioca foi utilizada inicialmente como alimento e estimulantes pelos povos indígenas e, até hoje, possui grande importância na alimentação dos brasileiros, além da planta ser menos exigente em insumos do que a maioria das culturas agrícolas (MENEZES, 2011).

No estado do Amapá a cultura da mandioca é a principal atividade agrícola da economia rural, correspondendo a 52,10% do total da produção agrícola estadual, representando grande importância como fonte para a segurança alimentar da população local, sobretudo para as pessoas de menor renda (COSTA *et al.*, 2017). Na comunidade Vila Maracá, também desenvolve-se a mandiocultura há muitos anos, sendo o mais importante cultivo usado na obtenção de renda e uso na alimentação,

Do processamento da mandioca são produzidos, além dos produtos de consumo direto para a população e animais, resíduos (sólidos e líquidos) que acabam gerando problemas ambientais quando descartados em locais inadequados destacando-se entre estes, a manipueira e a casca das raízes tuberosas. Tais resíduos são descartados principalmente no ambiente ou destinados à complementação da alimentação animal. Todavia são escassas as informações referentes aos níveis de contaminação, nutrientes e outras informações essenciais

para que os mesmos sejam usados de maneira correta, evitando assim a contaminação ambiental (SOUZA *et al.*, 2015).

No contexto do desenvolvimento deste trabalho, teve-se por finalidade ampliar os conhecimentos que norteiam o desenvolvimento da mandiocultura e a utilização dos resíduos da fabricação de farinha de mandioca, mais precisamente da casca das raízes, assim como também gerar informações que possam servir de apoio a ações futuras, no sentido de contribuir com o descarte adequado e aproveitamento destes resíduos. Além disso, busca-se com este trabalho despertar o interesse da comunidade acadêmica e leitores, tendo em vista a escassez de pesquisas disponíveis na literatura relacionadas ao tema em questão.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Conhecer a dinâmica socioeconômica da mandiocultura e analisar os aspectos da geração e utilização de resíduos do beneficiamento e processamento da mandioca entre agricultores da Vila Maracá, Mazagão, Amapá.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Caracterizar a atividade da mandiocultura na Vila Maracá por meio do levantamento de dados socioeconômicos dos agricultores;
- b) Realizar o levantamento da quantidade de resíduos gerados pela mandiocultura na vila Maracá, Mazagão, Amapá;
- c) Analisar o conhecimento dos agricultores a respeito dos benefícios da casca de mandioca e de seu aproveitamento; e,
- d) Investigar as condições de descarte provisório e definitivo das cascas de mandioca entre agricultores da Vila Maracá, Mazagão, Amapá.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 A CULTURA DA MANDIOCA

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) tem origem provavelmente brasileira, mais especificamente da região amazônica e é considerada um alimento energético para mais de 400 milhões de pessoas de todo o mundo, principalmente em países que estão em desenvolvimento, onde vem sendo cultivada e explorada basicamente por pequenos agricultores, em áreas reduzidas e marginalizadas. Isso se dá em razão da sua rusticidade e capacidade de produção sob condições em que outras espécies não conseguiriam sobreviver (CHISTÉ, 2006; MODESTO JÚNIOR, 2016).

Conforme o último levantamento da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) no ano de 2016, a produção mundial de raiz de mandioca foi de 277,1 milhões de toneladas. Neste mesmo ano a Nigéria foi considerada o país com maior produção mundial, com 57,13 milhões de toneladas, seguido por Tailândia e Indonésia. O Brasil é o 4º maior produtor mundial com 21,08 milhões de toneladas de raiz de mandioca (SOARES, 2018).

A mandioca é pertencente à família Euphorbiaceae, da classe das dicotiledônias, ao gênero *Manihot* e a espécie *Manihot esculenta* subespécie *esculenta*. O gênero *Manihot* é composto por cerca de 98 espécies. A planta é um arbusto perene cultivada especialmente em países tropicais, sendo a única espécie deste gênero que é cultivada visando comercio, por produzir raízes tuberosas que são ricas em amido (FIALHO; VIEIRA 2011).

Mattos (2006) caracteriza a mandioca como uma planta monóica, com flores unissexuadas masculina e feminina, com estruturas reprodutivas individuais; seu fruto possui uma cápsula com três sementes (tricota), de deiscência loculicida e septícida. Pode apresentar ramificação baixa ou alta sendo dicotômico, tricotômico, tetracotômico e de tipos intermediários; quando adulto é lenhoso, quebradiço e com nós salientes.

Ainda para Mattos (2006) seu sistema foliar é de folhas simples, fixadas ao caule em disposição alterno-espirlada, com folhas lobadas e longamente pecioladas, variação de lobos de acordo com a cor, formato, número e tamanho, variando do verde claro ao verde escuro, espatuladas, lanceoladas, oblongas etc. Já o sistema caulinar

é subarbastivo ereto, que dependendo do ciclo pode ser indiviso quando está vegetativo ou ramificado na fase reprodutiva (MATTOS, 2006).

A planta contém um sistema radicular tuberoso, onde fica armazenado o amido e um sistema radicular fibroso, ramificado que é formado a partir da maniva-semente quando a propagação é assexuada. As raízes da mandioca são ricas em amido, tendo utilidades na alimentação humana e animal e uso na fabricação de produtos alimentícios (féculas e farinhas de vários tipos) e outros ramos industriais (têxtil, mineração, químico etc.), por isso a grande importância econômica dessa cultura (VILHALVA, 2011). Por serem muito ricas em carboidratos, as raízes tornam-se importante fonte de energia encontrada nos alimentos, podendo ser consumidas frescas após cozimento, processadas em produtos alimentícios ou dadas como ração aos animais (FAO, 2013).

Devido a eficiente tolerância à seca e ao ataque de pragas, além da reduzida necessidade hídrica e em nutrientes em relação a outras plantas cultivadas, apesar de ser esgotante do solo, a mandioca pode produzir rendimentos razoáveis, usando poucos insumos, em áreas com solos pobres e chuvas imprevisíveis sendo, portanto cultivada por mais de 100 países tropicais e subtropicais (FAO, 2013). A cultura demanda baixo custo em investimentos financeiros e, por ser o principal elemento responsável pela produção de farinha, é um produto considerado rentável economicamente no âmbito comercial e bastante consumido (ANDRADE, 2010).

Por ter ampla utilização e aproveitamento, a mandioca é capaz de atender a novas alternativas e demanda de alimentos, insumos e energia, pois dela, além de aproveitar-se as raízes, também se utiliza a parte aérea (folhas e hastes); no entanto para que esse aproveitamento seja eficiente é necessário levar em conta que as raízes são muito perecíveis e demandam um conhecimento mais elaborado sobre sua toxicidade (NACHILUK; ANTONIALI, 2008).

A mandioca apresenta compostos tóxicos, sendo nas raízes a sua maior concentração, possibilitando a mesma ser classificada como 'doce' ou 'mansa' e 'amarga' ou 'brava' de acordo com o teor de tais compostos. A mandioca considerada mansa (aipim ou macaxeira) é usada principalmente no consumo humano seja cozida ou frita; já a mandioca brava é usada somente para fins industriais, por sua elevada toxidez (MATTOS, 2006). Essa característica interfere na forma de consumo na alimentação humana e animal, e quando utilizadas de forma errônea traz muitos

malefícios para à saúde como por exemplo o envenenamento (CHISTÉ; COHEN, 2006).

O envenenamento ocorre pelo consumo da raiz da mandioca que contem a presença do látex, um glicosídeo cianogênico (linamarina) que quando entra em contato com ácidos e enzimas do sulco digestivo, se hidrolisa formando o ácido cianídrico que é altamente tóxico (ALMEIDA; FERREIRA FILHO, 2005).

3.2 PRODUÇÃO NACIONAL DE MANDIOCA

No Brasil a área destinada à plantação de mandioca no ano de 2018, foi de 1.222.019 ha, tendo uma área de colheita de 1.205.413 ha, com uma produção de 17.644.733 toneladas e produtividade aproximada de 14,638 t/ha de raízes. Na região Norte do País, a área cultivada foi de 15.144 ha no referido ano agrícola. Para a região Sul, foi destinada uma área de 21.003 ha; já as regiões Sudeste e Centro-Oeste obtiveram aproximadamente uma área de 18.352 e 18.316 ha, respectivamente; a região menos favorecida foi o Nordeste com uma área plantada de 8.975 hectares (IBGE, 2018).

Na Amazônia brasileira a cultura da mandioca tem um papel importante na vida de agricultores, pois faz parte da subsistência de famílias por ser um componente indispensável na alimentação, principalmente daqueles que têm baixa renda, pois é dessa matéria-prima que os mesmos conseguem renda e alimentação (CAVALCANTE, 2001). Na Região, o Pará é o estado brasileiro com maior produção, produzindo o equivalente a 3.836,215 toneladas de mandioca, em uma área de 265,578 hectares, sua área colhida é de 261.308 ha (IBGE, 2018).

No estado do Amapá, a mandioca apresenta-se como uma das culturas mais exploradas dentre todas as outras, a exemplo do milho e do abacaxi, sendo encontrada basicamente em 100% das propriedades rurais, tornando-se a maior atividade agrícola do meio rural (CAVALCANTE, 2001; MODESTO JÚNIOR, 2016). No Estado, a área plantada é de 10.145 hectares, produção média de 105,648 toneladas e um rendimento médio de 10.713 kg/ha de mandioca (IBGE, 2018).

Os municípios do estado do Amapá, que possuem maior área plantada ou destinada à produção de mandioca são Oiapoque, Itaúbal e Pracuúba com até 11.528 ha, com produção de 19.137t, 1.987t, 3.550 toneladas de mandioca respectivamente; em seguida, tem-se Mazagão com 10.978 hectares produzindo 8.124 toneladas de

raiz. Os demais municípios possuem áreas entre 9.407 a 10.933 hectares, com produção de 1825 a 9470 toneladas de mandioca (IBGE, 2018).

3.3 PROCESSO DE DESCASCAMENTO DAS RAÍZES

O descascamento das raízes da mandioca é um processo de eliminação das fibras presentes nas cascas, contendo as substâncias tânicas, que escurecem a farinha e parte do ácido cianídrico que são encontrados em maior quantidade nas entrecascas. Essa etapa do processamento pode ser manual, feita com facas ou raspador, ou de forma mecanizada, utilizando-se de descascador cilíndrico ou em forma de parafuso (TECNOLOGIA, 2004).

No processo artesanal, o descascamento e a lavagem são feitos separadamente, diferentemente das indústrias maiores, onde ambos são feitos no mesmo equipamento. Porém, o mais comum é o descascamento manual, nas pequenas farinheiras do Norte e Nordeste do Brasil. Tal processo é praticado por pessoas que se reúnem em círculos em voltas das raízes e, para não sujar as raízes já descascadas, as mesmas são separadas e colocadas em um recipiente contendo água para serem lavadas (AMARAL *et al.*, 2007).

Normalmente, o descascamento manual é um trabalho realizado por mulheres, e até por crianças (filhos das mulheres que também estão no processo). Nesta etapa, as raízes são distribuídas em montes para que ocorra o descascamento e depois são lavadas para dar continuidade à fabricação da farinha. Esta atividade é crucial para que a mandioca fique totalmente limpa para chegar a outras etapas do processamento sem alguns vestígios, como sujeiras e dejetos que possam comprometer a qualidade da farinha (DANTAS BISNETO, 2018).

No descascamento das raízes de mandioca estima-se que, numa caixa de 26 kg, 23 a 35% do peso das raízes frescas são perdidos nas cascas e pontas tiradas após a lavagem. Nesta etapa, os cuidados com a higiene são de suma importância, evitando que bactérias possam iniciar seu processo de proliferação, sendo fundamental que as raízes, após o descasque, sejam levadas diretamente para lavagem e que as cascas não fiquem acumuladas na área de trabalho, evitando-se o aparecimento de moscas e animais indesejáveis (SEBRAE, 2006).

3.4 PROCESSAMENTO E APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA MANDIOCA

Os resíduos orgânicos gerados no processamento das raízes da mandioca são considerados insumos de custo baixo e com um retorno econômico alto para a agropecuária, além do retorno direto da atividade (VILELA *et al.*, 2009). Comprova-se em alguns estudos que as melhores alternativas para alimentação animal tem sido a utilização de resíduos industriais, com finalidade de melhorar o desempenho produtivo e reprodutivo de bovinos, suínos e outros animais, e assim reduzir custo na alimentação, proporcionando maior rendimento ao pecuarista (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Para Peixoto e Resch (2018) o uso de resíduos oriundos do processamento da mandioca não são exclusivamente uma fonte alternativa para a produção de ração, mas sim uma busca para a diminuição desses resíduos, assim torna-se uma via de mão dupla onde há uma redução no descarte aproveitando-se os nutrientes que estão presentes neles, sendo usados como parte da ração reduzindo os custos das mesmas.

Segundo Barbosa (2012) “as fontes alternativas de alimentos incluem uma enorme variedade de resíduos e subprodutos, resultantes do processamento industrial e de culturas agrícolas”. Porém, Santana Neto (2013) afirma que para melhorar o aproveitamento desses resíduos como fonte alternativas para o uso na alimentação animal, deve-se fazer estudos mais relevantes, sendo importante para a redução de impactos negativos no ambiente, além de reduzir os custos de produção e aumentar as receitas.

Na atualidade uma das possibilidades para a valorização de resíduos agroindustriais é por meio do seu aproveitamento; o uso dos resíduos têm sido muito incentivado, uma vez que podem contribuir para a diminuição da poluição ambiental, assim como proporcionam um retorno economicamente viável, tornando-os subprodutos e assim, agregando valor ao processo de agroindustrialização (CAMILLI; CABELLO, 2007).

Estes subprodutos da mandioca como o farelo da raspa, as cascas, a farinha de mandioca, a manipueira, a parte aérea e feno da parte aérea podem e devem ser usados na alimentação animal, mas é imprescindível a realização de estudos para avaliar a sua viabilidade no que se refere ao desempenho zootécnico (BARBOSA, 2012). No entanto, aqui serão destacados a manipueira e as cascas ou raspas para o contexto deste estudo.

Barbosa (2012) relata que a manipueira é um resíduo líquido de coloração amarelo leitoso, que provem da prensagem da mandioca durante a produção de farinha, sendo encontrado com facilidade em praticamente todas as casas de farinha; seja pequeno ou médio o porte da atividade, este resíduo é descartado no ambiente sem qualquer tratamento.

A casca das raízes é o resíduo sólido gerado na operação de lavagem-descascamento, e é constituído de uma película fina cerosa, de coloração marrom. A casca pode conter pedaços da entrecasca. Neste tipo de material, podem ser encontradas quantidades significativas de amido (CARDOSO, 2005).

3.4.1 MANIPUEIRA OU TUCUPI

A manipueira, segundo Mattos (2006), é rica em nitrogênio, fósforo, potássio e cianetos. Já o tucupi é o líquido que é extraído dessa massa, que quando é fermentado e fervido acrescentam-se ingredientes como pimenta, sal e especiarias para ser usado como molho.

De acordo com Santos (2009) a manipueira é um líquido causador de muita poluição ambiental, e isso restringe fisicamente os locais de produção devido à formações de grandes volumes deste líquido, causando insalubridade na população e afetando a saúde e a economia desta atividade. Este resíduo ainda apresenta variações de matéria orgânica e potencial tóxico; a toxidez se deve ao fato de toda a planta da mandioca conter um glicosídeo cianogênico denominado de linamarina, que origina a glicose e que, por sua vez, produz o ácido cianídrico.

Santana Neto (2013) destaca que para a manipueira ser transformada em um complemento alimentar deixando de ser tóxica, a mesma deve passar por um processo de fermentação anaeróbica, ficando em repouso por um determinado tempo para que o ácido cianídrico evapore e ela possa ser utilizada ou consumida. Além da manipueira ser usada como alimento humano através da extração do tucupi, é indicada para a alimentação animal e adubação orgânica isso depois da volatização do ácido cianídrico (MENDONÇA, 2019).

Segundo Barbosa (2012), o uso da manipueira pode diminuir custos e aumentar a produtividade da atividade agropecuária por ser um alimento alternativo para os animais. Isso se deve ao fato de que os resíduos e/ou subprodutos da mandioca são fontes energéticas, sendo um componente indispensável, qualitativamente e

quantitativamente importantes de serem utilizados em rações na alimentação de diferentes espécies de animais.

Por isso, a manipueira é destacada como um complemento alternativo na alimentação bovina, tanto pelo seu baixo custo quanto pela facilidade de sua aquisição, e ainda por ser uma nova fonte de renda para os agricultores que trabalham com a mandioca, além de diminuir os problemas ambientais, assim reduzindo a quantidade descartada nas casas de farinha (MENDONÇA, 2019).

3.4.2 A CASCA DE MANDIOCA

A casca de mandioca é um resíduo decorrente do processo de descascamento das raízes durante a primeira etapa da fabricação de farinha de mandioca. As cascas são compostas de entrecasca e pontas das raízes e, em razão de volumosa quantidade gerada deste resíduo e de seu descarte inadequado, podem causar problemas ambientais (CALDAS NETO *et al.*, 2000; TEIXEIRA *et al.*, 2011). Sabe-se que tal resíduo é constituído de celulose, baixo teor de lignina, xilose etc. (CRUZ, 2003).

Quando se fala em manejo das partes da mandioca para alimentação animal, a raiz é a melhor alternativa por ser econômica dentre muitas outras possibilidades, e isso acontece pelo fato de a raiz ser fácil de cortar e fragmentar e servir para os animais, caracterizando assim baixo custo (ALMEIDA; FERREIRA FILHO, 2005).

Estes resíduos (cascas), quando colocadas ao ar livre, ao receberem água da chuva, também produzem manipueira que, por conter substância tóxica, pode causar alterações físico-químicas ao solo, deixando odores desagradáveis e atraindo roedores e insetos. Por isso é recomendado que as cascas sejam secas ao sol ou armazenadas em local coberto e devem ser eliminadas da área de trabalho. Nesta etapa é de suma importância que se tenha higiene, pois é essencial para que bactérias não se proliferem (ARAUJO; LOPES, 2008).

A casca da mandioca pode ser usada em processo de compostagem para a produção de adubo orgânico, juntamente com outros insumos (CRUZ, 2003). Apesar de não se dispor de dados concretos sobre a quantidade total de resíduos produzidos, conhece-se que 10% das raízes da mandioca são eliminadas na forma de casca e cerca de 3 a 5% são perdidos na forma de farinha de varredura (farinha que por algum motivo cai ao assoalho) (CALDAS NETO *et al.*, 2000).

3.5 LIMITAÇÕES NO USO DOS RESÍDUOS

Os resíduos que são gerados em diferentes etapas do processamento da mandioca, podem ser importantes fontes de contaminação ao meio ambiente e ainda serem considerados desperdícios nesses processos. Pelas empresas que trabalham com a mandioca é desconhecido o desperdício de seus processos produtivos e, portanto, não existem dados quantitativos corretos sobre as perdas sólidas e líquidas (AMARAL *et al.*, 2007).

Por desconhecimento na utilização dos resíduos do processamento das raízes de mandioca, existem muitos obstáculos que impedem o seu uso, a exemplo da inexistência de estruturas adequadas nas casas de farinha e grandes volumes de manipueira, sendo comum serem jogados diretamente em lagos e lagoas e em ambiente próximo às casas de farinha (SANTOS, 2009).

Outra limitação é na utilização das cascas pelo seu alto teor de umidade, sendo a secagem uma alternativa para a sua preservação e seu aproveitamento na alimentação. Várias propostas de alternativas vêm sendo pensadas para a utilização da casca de mandioca, visando a diminuição da poluição ambiental causada pelos mesmos, quando lançados no solo ou nos cursos de água (VILHALVA, 2011).

Santana Neto (2013) considera que poderá haver tendência de aumento no aproveitamento dos resíduos de mandioca nas indústrias alimentícias; isso se dá pelo fato de os ruminantes aproveitarem ao máximo os resíduos que são produzidos, que muitas vezes são inutilizados e são descartados. Assim, o resíduo que não seria usado ou aproveitado poderia ser transformado em alimento para ruminantes e ser, conseqüentemente, convertido em carne e leite para a população.

4 METODOLOGIA

4.1 LOCAL DA PESQUISA

O estudo foi desenvolvido na Vila Maracá, onde o Projeto de Assentamento agroextrativista do Maracá (PAE- Maracá) foi criado no ano de 1998, sendo dividido em três projetos de assentamento extrativista no Maracá- PAE's I, II e III, unificados em 1997 (FLEXA, 2013). O PAE-Maracá (Mapa 1) fica localizado no município de Mazagão, no sul do Estado do Amapá, possuindo extensão territorial de aproximadamente 500.000 ha e está dividido em Baixo, Médio e Alto Maracá (DINIZ, *et al.*, 2014).

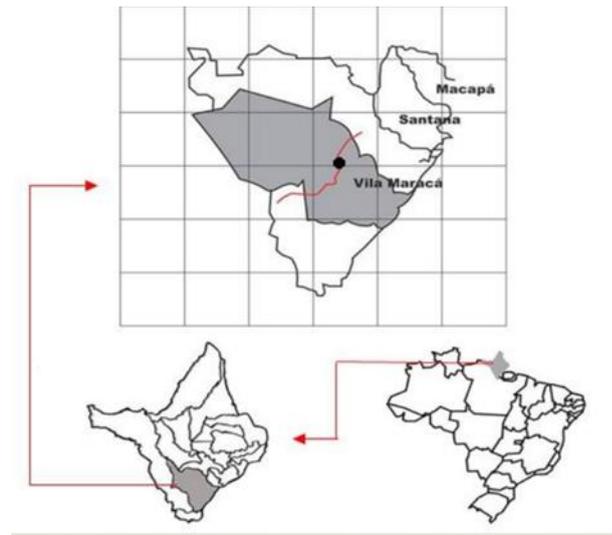
A Vila Maracá, local da pesquisa, é a principal aglomeração urbana que fica às margens da rodovia 156 que liga Macapá a Laranjal do Jari (Mapa 2); possui infraestruturas sociais como posto de saúde, escolas de ensino fundamental e médio, além da Escola Família Agroextrativista do Maracá (EFAEXMA), que atende à Comunidade e todo o Assentamento e ainda áreas próximas; conta com cerca de 200 famílias (DINIZ *et al.*, 2014).

Mapa 01 – Localização da PAE-Maracá, Mazagão, AP.



Fonte: INCRA (2004).

Mapa 02- Localização da Vila Maracá, Mazagão, AP.



Fonte: Adaptada de IEPA (2005).

Cerca de 95% da população da Vila Maracá vive do extrativismo vegetal (castanha-do-brasil e açaí), da caça, da pesca e da agricultura familiar, com a

produção de mandioca para a fabricação de farinha. Deste modo, o interesse pela discussão da presente investigação se dá não apenas pela mandioca ser a cultura mais presente no cotidiano dos agricultores da comunidade, mas também pelo fato de que a Comunidade é o local no qual os acadêmicos autores da pesquisa residem.

4.2 CONDUÇÃO DA PESQUISA E COLETA DE DADOS

O estudo se desenvolveu por meio de um levantamento de campo, de caráter exploratório e descritivo, adotando-se as abordagens qualitativa e quantitativa para uma melhor análise a respeito da percepção de mandiocultores locais sobre utilização da casca de mandioca. Para isso foi utilizada na coleta de dados, a entrevista semiestruturada com um roteiro contendo 32 perguntas como técnica de coleta de dados (Apêndice A).

No roteiro de entrevista semiestruturada, abordaram-se 05 eixos fundamentais para obtenção das informações desejadas; o primeiro eixo envolve questões socioeconômicas dos entrevistados; o segundo eixo aborda as características da atividade e meios de subsistência; o terceiro sobre aspectos da ocupação, mão-de-obra e condições de trabalho, seguido da geração de resíduos na mandiocultura no quarto eixo e, por fim, no quinto eixo levanta-se a percepção dos agricultores sobre a utilização da casca de mandioca.

Para a efetivação da entrevista, foi realizado um contato prévio com os agricultores para o levantamento daqueles que trabalham e obtém sua renda da agricultura, sobretudo da produção de mandioca para, depois definir e agendar as datas dos encontros para a realização da entrevista com os representantes de cada núcleo, indicados pela própria família. Após um pré-teste do instrumento de coleta de dados com três mandiocultores voluntários, as entrevistas foram realizadas, de forma individual, para explorar melhor as informações dos entrevistados. As entrevistas se estenderam de 20 a 23 de janeiro de 2020 e os informantes deram consentimento para a utilização de celular para a gravação das respostas, a fim de facilitar a transcrição das informações.

4.2.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos participantes da pesquisa foram 20 agricultores da comunidade Vila Maracá; ao serem iniciadas, cada entrevistado informou suas respectivas idades; isso foi necessário para adequação dos voluntários dentro dos critérios de inclusão dos mesmos para participação na pesquisa, solicitando-se a participação de agricultores com idade maior ou igual a 18 anos, independentemente do sexo e da escolaridade, que desenvolvessem a atividade de produção de mandioca.

As entrevistas tiveram duração média de 40 minutos e foram realizadas nas próprias residências dos entrevistados; antes de serem iniciadas foi necessário fazer a leitura do termo para todos os participantes, para que os mesmos pudessem entender do que se tratava a pesquisa e esclarecer possíveis dúvidas. Portanto, foi assegurado o direito do sigilo absoluto da identidade dos envolvidos, sendo a participação voluntária na pesquisa, assegurada mediante a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias (Apêndice B).

4.2.2 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos, inicialmente os de natureza quantitativas foram transcritos, analisados e organizados, para posterior apresentação em gráficos, utilizando o programa Microsoft Office Excel versão 2013; já as informações de cunho qualitativas depois de transcritos foram organizados e comparadas em quadro analítico e, posteriormente, em texto corrido para melhor interpretação e discussão das informações encontradas. As informações do perfil socioeconômico, escolaridade, tempo de desenvolvimento da atividade entre outras, foram organizadas em gráficos de coluna.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E MEIOS DE SUBSISTÊNCIA

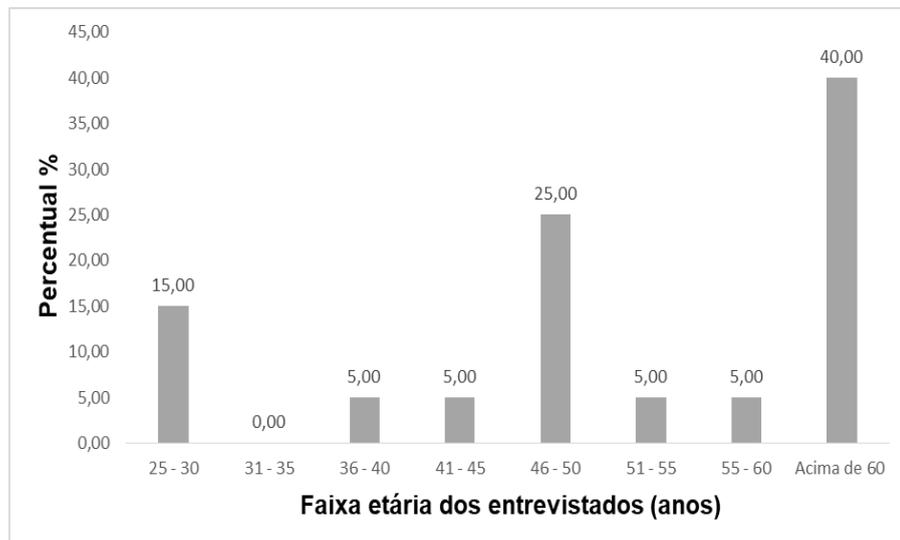
Para a contextualização e melhor conhecimento do perfil da mandiocultura na comunidade estudada, alguns dados pessoais e socioeconômicos foram coletados dos entrevistados. Entre os 20 participantes entrevistados na pesquisa, treze (65%) eram do sexo masculino e sete (35%) do sexo feminino. Isso revela que mesmo com uma porcentagem maior de homens na amostra populacional, as mulheres da comunidade também estão inseridas na agricultura e, em especial, na atividade de produção da mandioca, protagonizando o desenvolvimento da mandiocultura na Comunidade Vila Maracá e garantindo alimentação e renda para as famílias.

Brumer *et al.* (2008) retratam que a divisão do trabalho é segmentada sendo uma característica marcante quando se fala na diferenciação de gênero ocorrente na agricultura familiar, onde homens trabalham hegemonicamente na agricultura e as mulheres nas atividades domésticas. Porém, isso vem mudando e a mulher vem dominando mais espaços e revendo a questão de predominância do homem em todos os setores de trabalho.

A presença das mulheres no mercado de trabalho atual é um acontecimento inegável e irreversível, pois elas vêm em busca de posições antes desenvolvidas apenas por homens (MEIRA *et al.*, 2013) e o mesmo acontece no campo. Como afirma Sales (2007), quando se trata da desigualdade de gênero, as mulheres trabalhadoras são estimuladas à liderança para discutirem sua invisibilidade na agricultura familiar; diante desse olhar, as trabalhadoras rurais compreendem que as atividades produtivas por elas desenvolvidas têm importância econômica e não é considerada apenas uma ajuda, como é vista pela sociedade.

De acordo com as informações levantadas, verificou-se que 15% dos mandiocultores entrevistados tinham idade entre 25 e 30 anos; já os com idade de 40 a 46 anos representavam 25% da amostra populacional. Todavia, apesar de muitos jovens e adultos participarem desta atividade na Comunidade Vila Maracá, os idosos ainda são os que mais trabalham com a mandiocultura, representando 40% dos agricultores entrevistados (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Faixa etária dos agricultores que cultivam a mandioca na comunidade Vila Maracá. Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

O elevado percentual de agricultores com mais de 60 anos destaca o importante papel destes nas atividades do campo, na questão do trabalho com a mandioca, pois além de serem a maioria neste estudo, estes possuem mais conhecimento das práticas, podendo assim, ensinar aos mais jovens. Os jovens também estão inseridos no trabalho desde cedo, um fator positivo, pois eles podem trazer novas alternativas para a produção, sobretudo os que estudam em escola técnica, escola famílias agrícola ou agroextrativista, melhorando as práticas na atividade.

Soethe e Pereira (2010) afirmam que, nas Casas Familiares Rurais, adotou-se e aplicou-se a pedagogia da alternância como projeto de formação mais favorável ao meio rural, pois as alternâncias entre escola, família e comunidade têm como propósito a formação integral do jovem. Este pode desenvolver seu papel como multiplicador do seu conhecimento técnico, além de prover o desenvolvimento familiar, assim também como a comunidade em geral.

Notou-se que os produtores possuem baixo nível de escolaridade, chegando a 85,3% dos produtores que não concluíram o ensino médio e de apenas 13,4% com ensino médio completo. Ao serem questionados sobre suas escolaridades 10% responderam que tinham o ensino fundamental completo, 40% tinham o ensino fundamental incompleto, 5% o ensino médio completo, e ainda, 45% nunca estudaram, de acordo com o gráfico 2.

Gráfico 2 - Nível de escolaridade dos agricultores da comunidade Vila Maracá. Mazagão, AP, 2020.



Legenda: E. F.: Ensino Fundamental; E. M.: Ensino Médio.

Fonte: Elaborado pelos autores.

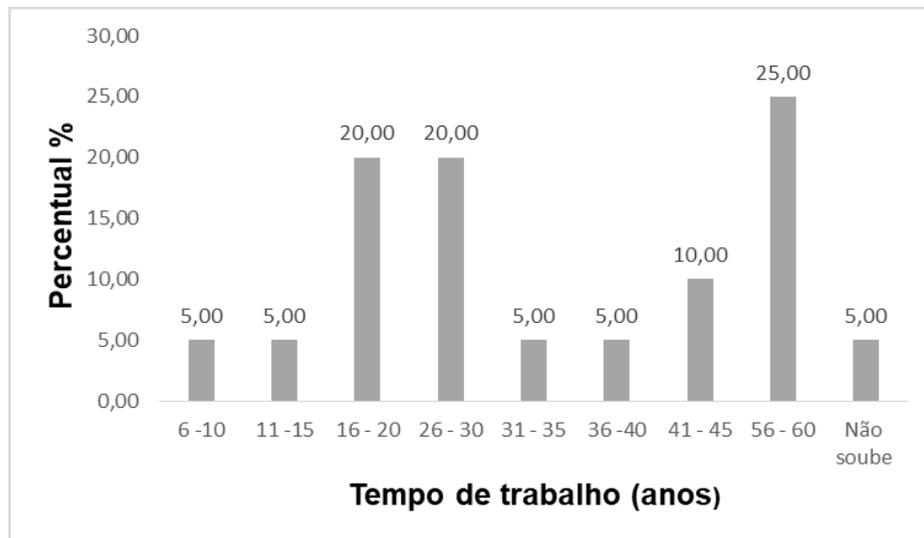
Pode-se perceber, que poucos agricultores tiveram a oportunidade de estudar e completar o ensino médio assim também como o ensino fundamental, pois pouco mais de 10% conseguiram concluir estas duas etapas. Ainda que esse percentual signifique uma conquista, por serem pessoas do campo, quase a metade dos entrevistados não sabe ler ou escrever ou não conseguiram concluir o ensino fundamental, ou ainda, sabem apenas assinar seus nomes, pois nunca frequentaram a escola durante suas vidas.

Corroborando a constatação acima, Silva *et al.* (2017) relatam que, no campo educacional, é uma tendência a concentração do nível escolar nas séries iniciais (Ensino Fundamental I), e tende a haver uma redução a partir do 8º ano (Ensino Fundamental II), havendo uma redução significativa no ensino médio. Isso acontece não só por questões familiares, mais também pela falta de oportunidade, pela ausência ou distância do centro de ensino, e até mesmo porque seus pais os levavam muito cedo para a roça não permitindo a participação frequente na escola. De acordo com Souza *et al.* (2019), a falta de oportunidade e dificuldade de acesso à escola, falta de transporte para locomoção e a necessidade de ajudar a família nas casas de farinha, são pontos que fazem com que o agricultor desista de buscar novos conhecimentos e escolarização.

Sobre a experiência dos agricultores no cultivo da mandioca, o tempo em que desenvolvem esta atividade, também é levado em conta ao se fazer este tipo pesquisa por ser importante para identificar as possíveis modificações no trabalho com o passar o tempo, pois vão aparecendo novos conceitos e técnicas para realizar um mesmo trabalho.

Ao serem questionados sobre o tempo que já desenvolvem atividades na mandiocultura, 25% dos entrevistados revelaram que já trabalhavam há mais de 56 anos, conforme suas respectivas idades; 20% relataram cultivar mandioca há pelo menos 30 anos e demais (20% dos entrevistados), há mais de 16 anos. Os entrevistados que trabalharam com a cultura de 41 a 45 anos representaram 10% dos agricultores, 5% responderam que trabalham de 10 a 15 anos e outros 5% de 31 a 40 anos. Não souberam informar, 5% dos entrevistados, apesar de relatarem cultivar mandioca há bastante tempo (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Tempo de trabalho com a cultura da mandioca na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

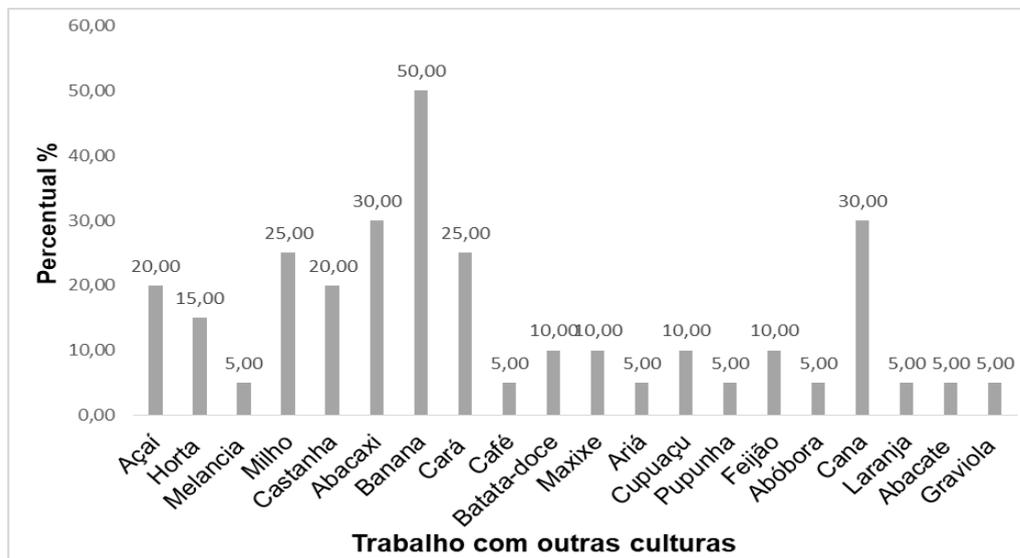
O início do trabalho com a cultura da mandioca, se deu muito cedo, sendo que 100% dos entrevistados ressaltaram ter iniciado o trabalho com a mandioca ainda na adolescência, adquirindo os conhecimentos da prática de geração em geração. 25% dos entrevistados trabalhavam de 56 a 60 anos; estes iniciaram suas atividades muito cedo, pois seus pais já os levavam para a roça para ajudar em alguma tarefa. De 16

a 20 anos de trabalho tem um percentual de 20% o que indica que eles conseguem desenvolver as atividades sem qualquer restrição assim também como os que tem de 26 a 30 anos de trabalho.

Na comunidade Vila Maracá, é comum o cultivo de outras culturas agrícolas que também ajudam na subsistência e garanta uma renda extra às famílias. Ao serem questionados se cultivavam outras culturas além da mandioca, dezessete voluntários (85%) responderam afirmativamente e apenas três pessoas (15%) responderam negativamente, o que reflete principalmente na renda dos agricultores, pois ao fazerem o cultivo de outras culturas conseguem complementar a alimentação da família.

No gráfico 4 é possível analisar as atividades complementares à mandiocultura, onde 50% dos entrevistados relataram que cultivam banana, 30% citaram a cana-de-açúcar, 20% cultivam açaí. Outras culturas como melancia, café, maxixe, cupuaçu feijão pimenta e abacate também foram citadas pelos entrevistados, um aspecto comum na agricultura familiar que é a diversificação das culturas nas roças ou quintais.

Gráfico 4 - Culturas agrícolas alternativas entre agricultores da comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Indica-se pelos resultados que a banana (*Musa spp*) é a principal cultura alternativa cultivada, seguida do abacaxi (*Ananas comosus*) e da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), e ainda o milho (*Zea mays*) e o cará (*Dioscorea cayanensis*

Lam) também estão entre as plantas mais cultivadas. Estas culturas subsidiam a alimentação e sobretudo complementam a renda desses agricultores da comunidade Vila Maracá. Melo (2017), destaca em seu estudo realizado com produtores no município de Mazagão, que o cultivo de espécies frutíferas como graviola, açaí, banana, cupuaçu, laranja, melancia, além das hortaliças são usados para integrar a produção e alimentação dos mesmos.

Além da agricultura, alguns dos entrevistados relatam que praticam outras atividades complementares para a sua subsistência. De acordo com o gráfico 5, o extrativismo da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) é praticado por 70% dos entrevistados; e 25% deles responderam que junto a essa atividade pratica-se o extrativismo do açaí (*Euterpe oleracea*), e ambas implementam a renda familiar. Além destas é importante destacar que 5% dos entrevistados mencionaram que o artesanato de paneiros, jamachi, peneira e vassouras feitas de cipó titica (*Heteropsis flexuosa* (H.B.K) Bunth) também contribui com a renda.

Gráfico 5 - Atividades complementares desenvolvidas para a subsistência dos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Os dados evidenciam que o extrativismo da castanha-do-brasil e do açaí são as atividades mais desenvolvidas e contribuem significativamente com a renda e subsistência na comunidade estudada. Portanto, estas são atividades sazonais ou seja que correm somente em determinado período do ano, são de suma importância, pois isso permite que os agricultores obtenham renda de diferentes culturas e assim

tenham autonomia financeira para a aquisição de bens de consumo como motores “rabeta”, televisores e geladeiras, por exemplo (MARTINOT *et al.*, 2017).

A escolha da atividade é um ponto crucial, especialmente quando está relacionado a sua produtividade. No gráfico 6, estão representadas as informações acerca do motivo pelo qual os agricultores escolheram a mandiocultura como a principal atividade geradora de renda e praticada na comunidade. Para os agricultores o motivo pelo qual se escolheu a mandioca é por conta do sustento da família, sendo 30% dos agricultores que deram essa resposta; em seguida, o uso na alimentação é a razão para a escolha de 25% dos entrevistados; 20% fazem o seu cultivo por ser uma cultura que produz o ano todo; outros 20% é pela facilidade no manejo e, 5% deles argumentaram apenas que gostam de cultivar mandioca.

Gráfico 6 – Motivação para o cultivo da mandioca na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

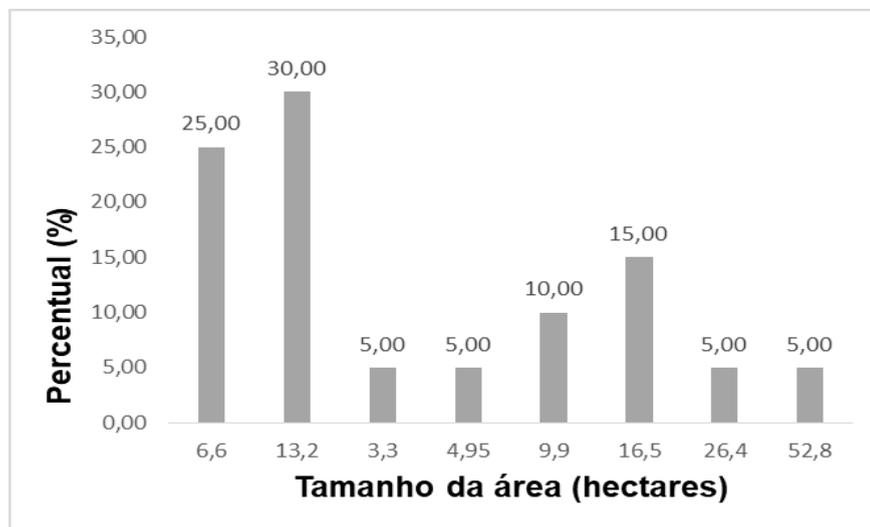
Independentemente do motivo pelo qual o agricultor escolheu a mandiocultura como principal atividade, a mesma proporciona satisfação no quesito alimentação, e é imprescindível no sustento e rentabilidade. Em relação à facilidade no manejo, a mandioca tem um fácil crescimento das raízes, pela boa profundidade do solo, moderada tolerância à acidez do solo (problema presente nos solos amapaenses de modo geral), além de ser tolerante a pragas e doenças, e podem ser consorciadas com outras culturas. A mandioca é considerada produto de subsistência e em todas

as regiões que é plantada, a mesma produz o ano inteiro sendo possível sua colheita também durante o ano, pois tem grande relevância econômica na comunidade.

Para Pereira (2008), em seu trabalho com agricultores da Amazônia Central, discorrendo sobre a escolha da atividade, relataram que esta é associada com a herança cultural, a intensidade com o trabalho, a organização com o tempo, e principalmente a probabilidade de progredir economicamente. Sobre isto, é ressaltado em uma fala de um dos seus entrevistados “peixe até dá dinheiro, mas tá tudo solto, nós não vê eles né? A roça tá ai, nós vê, planta a hora que quer e tem hora certa pra colher”.

De acordo com a área plantada, o agricultor relata que consegue uma produção satisfatória de mandioca. Quando perguntados sobre o tamanho das áreas plantadas de 15% a 30% dos entrevistados tem uma variação de 6,6 a 16,5 ha; já 5% a 10% dos entrevistados têm entre 3,3 e 9,9 ha; os outros 5% possuem de 26,4 a 52,8 ha, de acordo com os dados representados no gráfico 7.

Gráfico 7 - Tamanho da área destinada ao cultivo da mandioca por agricultores da Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

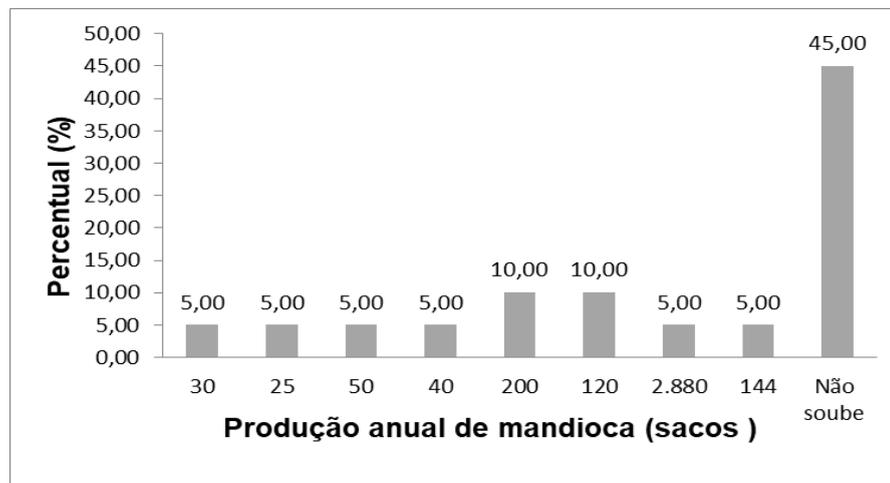
Alguns agricultores são possuidores de grandes áreas como é o caso de 5% deles que concentram em média 52,8 ha enquanto outros detêm apenas 3,3 ha; por estes dados, mostra-se a desigualdade na concentração de terras entre os agricultores. É importante ressaltar que a comunidade Vila Maracá pertence ao PAE-

Maracá e possui algumas especificidades quanto à divisão de terra. De acordo com Filocrião e Silva (2016) a PAE's Maracá e Reserva Extrativista do Rio Cajari, não são disponibilizadas na forma de lotes individuais, devido a própria natureza da atividade extrativista, onde os recursos que são usados tem uso comum, exigindo um espaço maior por família.

Acrescente-se que, se no Brasil as terras fossem distribuídas de mesma forma, cada possuidor teria em torno de 100 ha de terra, ou seja, seriam pequenas propriedades. Todavia, a divergência que existe entre as classes tornam essa distribuição desigual. Portanto, o problema não se apresenta na quantidade de terras disponíveis e menos ainda no total de proprietários de terras, mas sim nas diferenças entre os que possuem muita e os que possuem pouca terra, pois as terras destinadas para a produção agropecuária dos latifundiários são até 754 vezes maior do que a dos mini e pequenos produtores que, apresentam 90% do total de proprietários (ALCANTARA FILHO; FONTES, 2009).

Quando foram questionados sobre a produção anual dos seus roçados, 20% dos produtores responderam que a roça produz em média de 120 a 200 sacos de mandioca (raiz fresca). Não souberam responder, 45% dos agricultores, pois nunca se preocuparam com essa estimativa; já 5% responderam que 144 sacos e ainda 5% produziam 30 sacos (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Produção anual da mandioca na comunidade Vila Maracá. Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com a produção, nota-se que os agricultores possuem uma produtividade baixa, em relação a agricultores que possuem técnicas mais avançadas de trabalho. Isso deve-se à falta de uso de tecnologias que favoreça o aumento da produção. Percebeu-se que os agricultores entrevistados não sabiam a quantidade exata da produção, pois os mesmos não possuem o hábito de anotação de produção, custos, lucro etc., que envolve conhecimento sobre administração do campo. A falta de educação e acesso a políticas voltadas para o campo fazem com que o produtor continue utilizando técnicas ultrapassadas, o que reflete expressivamente em sua produção.

De acordo com Melo (2017), com os resultados apresentados em seu trabalho, verificou-se que 41% dos agricultores não têm o controle sobre sua produção, e conseqüentemente, não sabem responder o quanto conseguem obter por roça plantada em suas propriedades. Portanto, essa realidade não é encontrada apenas no contexto do estado do Amapá, ou seja, é similar ao contexto geral da agricultura familiar brasileira.

Sabe-se que a mandioca é usada principalmente na produção de farinha, tendo como finalidade o mercado consumidor com a venda ou o consumo próprio. De acordo com o gráfico 9, na presente pesquisa identificou-se que a finalidade de produção da mandioca é para consumo próprio na opinião de 55% dos entrevistado, sendo que alguns deles produzem farinha no sistema “de meia”, ou seja, dividindo a produção final com o proprietário do terreno; já 45% são os que ao mesmo tempo vendem e consomem.

Gráfico 9 - Finalidade da produção de farinha na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Dentro da produção dessa cultura alguns agricultores além de produzirem farinha da própria unidade familiar para o consumo e venda, eles também trabalham dentro de um sistema classificado localmente como “farinha de meia”. Nessa modalidade um produtor entra com mão-de-obra para a fabricação e o outro com a matéria-prima, ou seja, a mandioca, assim, a produção final da farinha é dividida na mesma proporção para ambos os agricultores, ou de acordo com o que eles acertaram. Constatou-se na pesquisa que 55% dos entrevistados preferem fazer somente o consumo da produção da mandioca, pois a demanda de produção é insuficiente para a venda, suprindo somente a demanda do consumo familiar.

Quanto às técnicas de cultivo, ainda são muito rudimentares entre os agricultores da comunidade do Maracá, todos os sujeitos da pesquisa afirmaram que a prática agrícola adotada para o preparo do solo é o sistema de corte e queima, método antigo que ainda é empregado nos dias atuais por pequenos produtores.

De acordo com Santana (2008), nesse sistema o agricultor faz a derruba em uma área seja de capoeira ou serapilheira e faz sua plantação. Logo depois esta área se transforma novamente em capoeira para ser utilizada depois de um certo período de pousio. Os restos deixados como as cinzas fornecem nutrientes e matéria orgânica tornando o solo temporariamente fértil, porém essa pratica acarreta muito mais perdas

do que ganho, principalmente em relação a qualidade nutricional do solo, pois mesmo com o pousio, existe a perda de nutrientes e matéria orgânica causados pela queima.

A resistência do agricultor em utilizar esse sistema tradicional está relacionado com alguns fatores como, disponibilidade de mão-de-obra, pois mesmo sendo usados apenas equipamentos manuais como facão, machado e motosserra, existe a falta de condição financeira para que os produtores utilizem os métodos de aração e gradagem no preparo do solo e a inviabilidade de entrada de máquinas nas áreas de cultivo por elas estarem em locais de difícil acesso.

Assim, o preparo da área por corte e queima acaba predominando, mesmo sendo um processo que já não é cabível nos dias de hoje, devido aos impactos negativos que essa prática acarreta ao meio ambiente e porque existem outras alternativas menos agressivas e com viés agroecológico que pode melhorar a qualidade do solo, bem com a própria produção cultivada. Segundo Melo (2017), o sistema de corte e queima estabelecidos por agricultores no período de 10 anos de trabalho é considerado a única forma de se obter produção de seus cultivos, principalmente por não terem condições de trabalharem com mecanização das áreas e esta questão atrela-se à falta de recursos próprios ou também pela ineficiência ou inexistência de programas de crédito que possam atender à necessidade dos produtores que almejam obter grandes produções em menos tempo.

Pelo fato de trabalharem com o sistema de corte e queima, não é realizado nos plantios nenhuma tipo de adubação química, como afirmam 95% dos entrevistados, mesmo com as raízes quando colhidas ou ainda na área de produção apresentarem algumas doenças, principalmente a podridão das raízes e a antracnose, bastante relacionadas com solos ácidos. Apenas um agricultor diz fazer a adubação com o NPK, porém não citou a proporção utilizada na cultura.

De acordo com Dias (2004), um dos fatores responsável pela baixa produtividade agrícola nos solos amapaenses é a acidez apresentada neles, pois solos que são ácidos, não possibilitam que a planta absorva os nutrientes de modo apropriado. Assim, não conseguem suprir as suas necessidades não alcançando o seu potencial produtivo.

Além de não fazerem o uso de correção e adubação para melhorar o solo, o sistema de preparo da área e do solo para o plantio, é de corte e queima, sendo praticado por todos os agricultores da comunidade. Esse método, além de acentuar o desmatamento, a duração das áreas é de aproximadamente três anos de cultivo,

necessitando-se desmatar novas áreas, essa é uma alternativa que causa a perda dos nutrientes minerais, resultando na degradação do solo. Com a vegetação queimada, o solo é fortificado recebendo quantidades de potássio, nitrogênio e fósforo, que garantem provisoriamente o cultivo de outras culturas na terra, tornando a primeira safra mais exitosa em produtividade. Mas esta prática diminui a matéria orgânica e os nutrientes contidos no solo; este por sua vez reduz a sua força produtiva e, ao longo do tempo, o solo empobrece (KATO *et al.*, 2012).

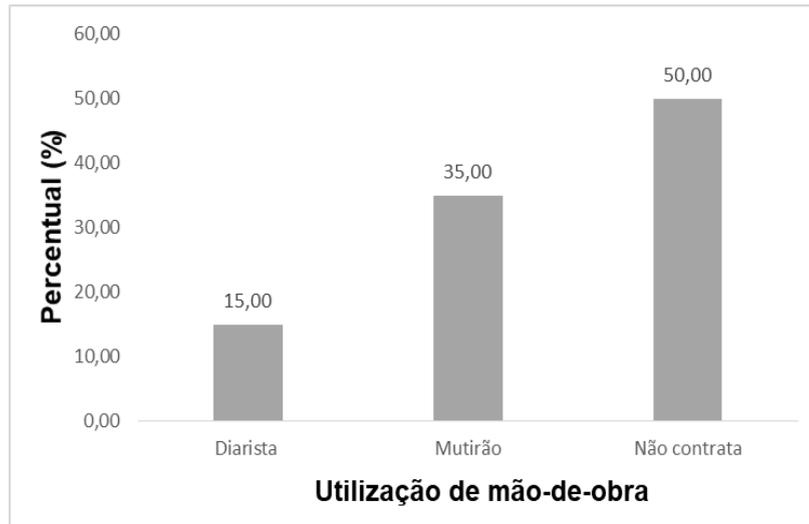
Neste contexto Guedes *et al.* (2014) dispõe que muitos agroextrativistas praticam a agricultura itinerante de corte e queima, onde os cultivos são realizados por ciclos, que vão de dois a três anos seguidos, posteriormente vem o período de pousio no qual acontece a regeneração da capoeira, para ser novamente usada sendo cortada e queimada para o novo plantio

Em relação à satisfação com a produção da mandioca na Comunidade, 90% dos produtores consideram ter uma boa produtividade nos seus plantios, sendo que estes conseguem suprir o estabelecido e, apenas 10% deles, não estão satisfeitos, pois “o roçado produz pouco” em suas palavras, o que interfere na produção da farinha, já que necessitam para sua sobrevivência.

5.2 MÃO-DE-OBRA E CONDIÇÕES DE TRABALHO

Na Vila Maracá, atualmente o trabalho na propriedade é realizado por todos que fazem parte da família; assim, em alguns casos, as tarefas são feitas em conjunto, não se utilizando de mão-de-obra externa, o que facilita as tarefas de produção e afazeres na roça. Porém, há aqueles agricultores que necessitam de mão-de-obra de terceiros e os fazem por meio de contratos de serviços, como diária e mutirão, ou simplesmente não utilizam destes. De acordo com o gráfico 10, é enfatizado a contratação de terceiros para ajudar nas tarefas, onde 15% dos entrevistados pagam diárias, 35% fazem mutirão, e 50% usam mão-de-obra familiar.

Gráfico 10 – Modalidades de trabalho utilizados no preparo da roça e produção da farinha na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



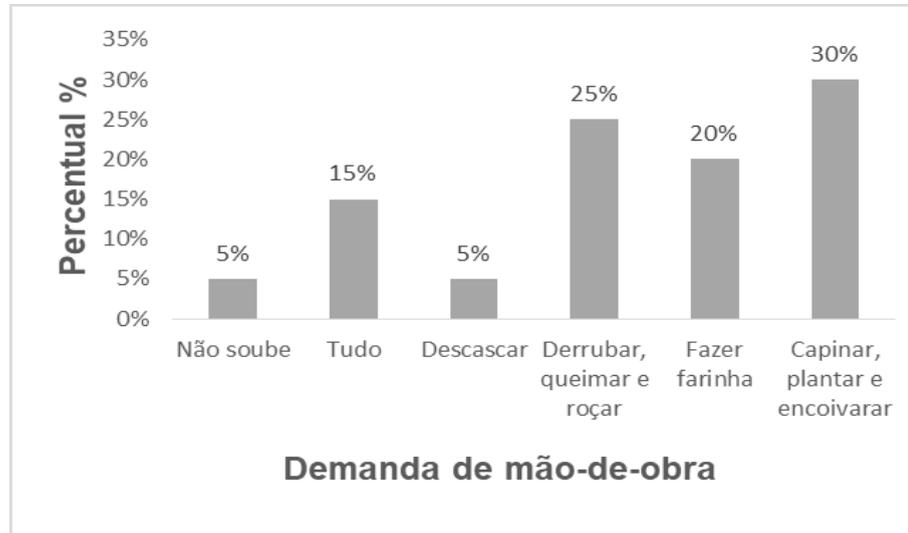
Fonte: Elaborado pelos autores

Revela-se, portanto, que apesar da importância da mão-de-obra familiar no trabalho, parte dos agricultores contratam a mão-de-obra terceirizada ou temporária, pois eles necessitam de ajuda, que pode ser por meio de mutirão, caracterizado pela união de pessoas para uma atividade que demanda mais trabalhadores ao mesmo tempo, como no caso do plantio da roça ou preparação da farinha ou, ainda, por meio de diárias pagas a ajudante (s).

De acordo com Azevedo (2014), as atividades de colheita e plantio da cultura da mandioca e inhame são as que mais demandam mão-de-obra, já que são nessas etapas que os agricultores são obrigados a contratar trabalhadores temporários; em outros casos esse trabalho é feito apenas por membros da família.

Como todo trabalho, há etapas nas quais demanda-se muita mão-de-obra para sua realização, com a mandioca não é diferente, conforme ilustra-se no gráfico 11. Dos agricultores, 30% opinam que fazer a capina, plantio e encoivarar demandam mais mão-de-obra; já 25% consideram que a derruba, a queima e a roçagem são mais difíceis. Fazer a farinha é a etapa mais trabalhosa para 20% dos entrevistados e 15% relataram que tudo que está relacionado à mandioca é muito trabalhoso; já fazer o descascamento para 5% dos agricultores é o que demanda mais mão-de-obra.

Gráfico 11 - Demanda de mão-de-obra no trabalho com a mandiocultura na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Como afirma Farias (2014), trabalhar com a mandioca demanda muita mão-de-obra, já que estão envolvidas várias atividades que vão desde a preparação do terreno para a plantação, acompanhamento do crescimento da planta, colheita, até a transformação do produto final conhecida como farinha, e logo envolve outras pessoas no decorrer deste processo; assim, são empregadas muitas famílias nas casas de farinha, pois é daí que tiram seu sustento.

5.3 GERAÇÃO DE RESÍDUOS DA MANDIOCULTURA

Em toda produção de farinha, são produzidos resíduos seja antes ou durante esta etapa. Logo depois que as raízes são colhidas, faz-se o processo de descasque e as sobras que ficam depois desta atividade são conhecidas como casca e, além destas, ao longo da fabricação de farinha são produzidos outros resíduos tais como a crueira e o tucupi.

Conforme as informações dos agricultores, verificou-se que 75% dos entrevistados relataram que a casca e o tucupi são os resíduos produzidos em maior quantidade; já 25% deles responderam que tanto a casca, crueira e tucupi são os mais produzidos. Segundo Teixeira *et al.* (2011), em seu trabalho utilizando resíduos da

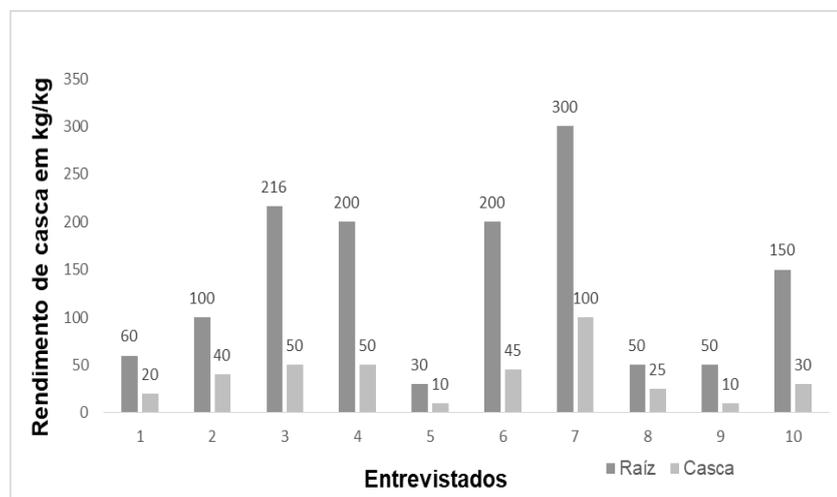
mandioca, foi constatado que no processamento da mandioca são gerados muitos resíduos, o que chama atenção para a quantidade de manipueira (mais conhecido como tucupi) e a quantidade da casca da mandioca, que causam muitos danos ambientais quando descartados de forma inadequada.

Em relação à quantidade gerada de casca por ano nas propriedades dos entrevistados, para 40% dos participantes, esta variou de 0,125 t a 43,20 t de casca anualmente. Por outro lado, 60% dos agricultores não souberam informar a quantidade exata de sua produção anual, pois nunca fizeram essa estimativa. Por isso, não há uma base de produção de casca, o que dificulta a confirmação dos dados.

No Brasil, embora o segmento da agricultura familiar seja importante, esse setor sempre teve reduzido suporte do poder público para o seu desenvolvimento. Assim, segue sendo esquecido pelas diversas esferas do poder público ao longo do crescimento da modernização da agricultura brasileira, iniciada no final da Segunda Guerra Mundial (CASTRO; PEREIRA, 2017).

No gráfico 12 apresentam-se as informações acerca do rendimento da raiz de mandioca e da quantidade produzida de casca em kg/kg, onde os agricultores faziam uma estimativa do quanto de raiz de mandioca rende em casca de mandioca. Os valores variaram entre os informantes, posto que 50% deles responderam os outros 50% não souberam ou não tinham estimado esta proporção.

Gráfico 12 – Rendimento da raiz de mandioca e casca em kg/kg na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

No gráfico 12, ilustra-se a quantidade de casca produzida no processamento de fabricação de farinha, nas respostas de 50% voluntários, houve uma variação de 300 kg de cascas constituída em 100 kg de raízes e de 30 kg de casca produzidas em 10 kg de raízes frescas como afirma o entrevistado 07: “Nós nunca se preocupamos com a quantidade de cascas produzidas no descasque da mandioca, pois isso tudo vai fora mesmo, não tem serventia alguma, a não ser para jogar para os patos e as galinhas”.

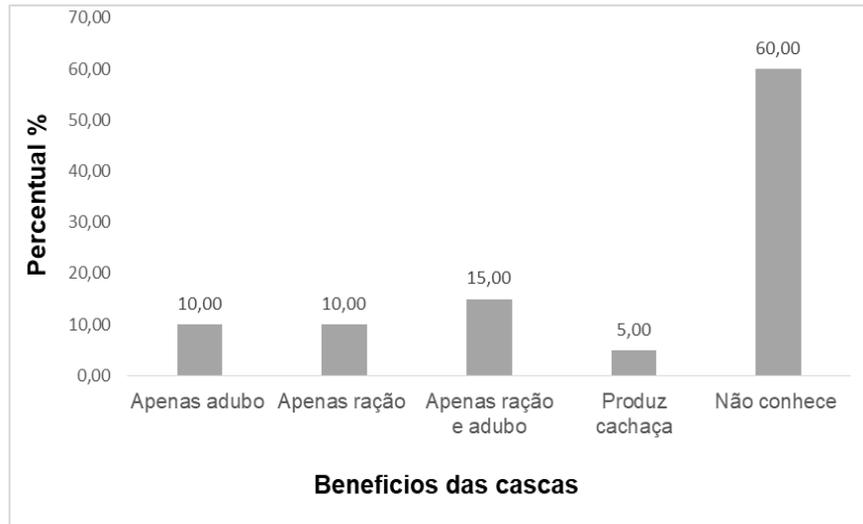
Notou-se que os informantes não tinham um conceito base para saber ao certo a quantidade gerada; por esse fator colocaram as respostas estimadas, mas sem nunca ter utilizado de balanças para pesagem pois, para eles, esses dados são desnecessários como afirma o entrevistado número 16.

5.4 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA CASCA DE MANDIOCA

Os mandiocultores foram questionados se sabiam que a casca poderia ser aproveitada para ração animal e na compostagem para a produção de adubo orgânico, obtendo-se resposta afirmativa de 85% dos entrevistados. No gráfico 13, ilustra-se com detalhes, o conhecimento dos agricultores sobre os benefícios das cascas de mandioca.

Foram obtidas informações sobre conhecimento do uso das cascas somente para adubação (10%), ou ração animal (10%); quanto ao aproveitamento tanto para ração quanto para adubação juntamente, 15% afirmaram dar estas destinações ao resíduo. Outros ainda relataram conhecer o uso na produção de cachaça (5%). Porém, 60% dos mandiocultores entrevistados não conheciam os benefícios da utilização da casca das raízes, um fato surpreendente. Para os entrevistados, a casca da mandioca não tem valor nenhum, pois mais da metade deles não conhecem os benefícios dessa matéria-prima; alguns até citaram suas utilidades, mas não sabiam ao certo se era verídico ou colocavam em dúvida as opções de aproveitamento.

Gráfico 13 - Benefícios das cascas segundo os agricultores da comunidade Vila Maracá. Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Durante as entrevistas, percebeu-se que o conhecimento sobre tal assunto não lhes era de grande utilidade, pois mesmo trabalhando praticamente todos os dias com a mandioca, muitos não faziam ideia de que servia para alguma finalidade. O fato desse desconhecimento dos agricultores sobre os benefícios deste resíduo, se deve à falta de capacitação desses indivíduos por órgãos de assistência técnica, e pela ausência de apoio das instituições que possam realizar cursos, oficinas direcionadas a essa temática. Mas além disso, faltam estudos que comprovem os benefícios que a casca da mandioca possui.

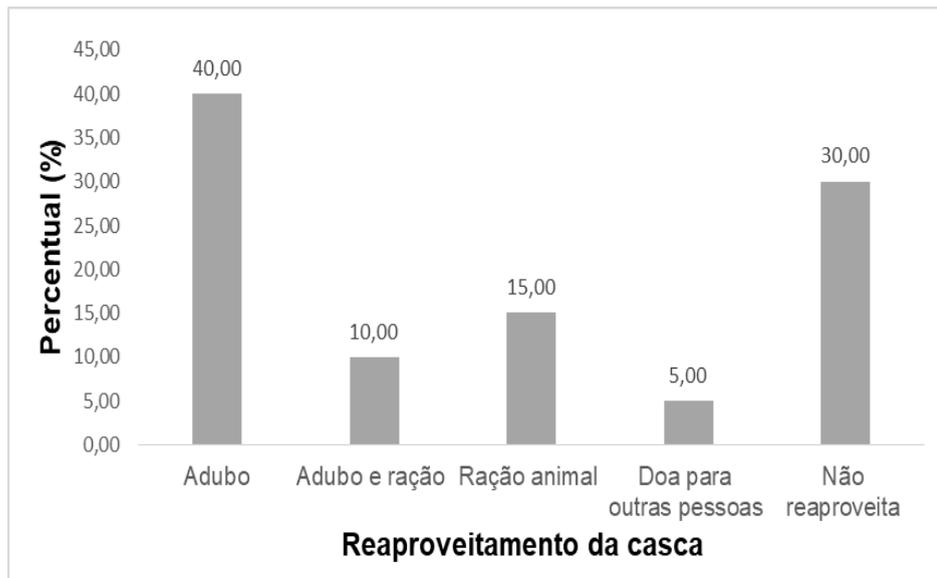
De acordo com Souza *et al.* (2019), a produção de farinha gera grande quantidade de resíduos sólidos e fluidos, e os agricultores desconhecem a quantidade que é gerada desses resíduos; nesse caso, torna-se mais crítica a situação do desconhecimento, sendo necessário a presença efetiva dos órgãos de assistência técnica rural na comunidade, pois não existe qualificação dos resíduos em sólidos e fluídos.

De acordo com Amaral *et al.* (2007) experiências realizadas com as raspas de raízes de mandioca (cascas) podem ser juntadas a formulações de rações para animais, sendo que esta pode substituir cereais como o milho, trigo, cevada etc., e tudo isso se deve a alto valor energético que a casca possui além da sua palatabilidade.

Alguns agricultores fazem o reaproveitamento das sobras da fabricação da farinha e utilizam como adubo ou ração. Ao serem questionados se faziam o reaproveitamento da casca de mandioca e para qual utilidade, 40% responderam que

aproveitavam para fazer adubo, 10% utilizavam como ração animal e adubo, 15% somente como ração animal e 5% doam para outras pessoas (Gráfico 14).

Gráfico 14 - Finalidade de uso da casca da mandioca pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

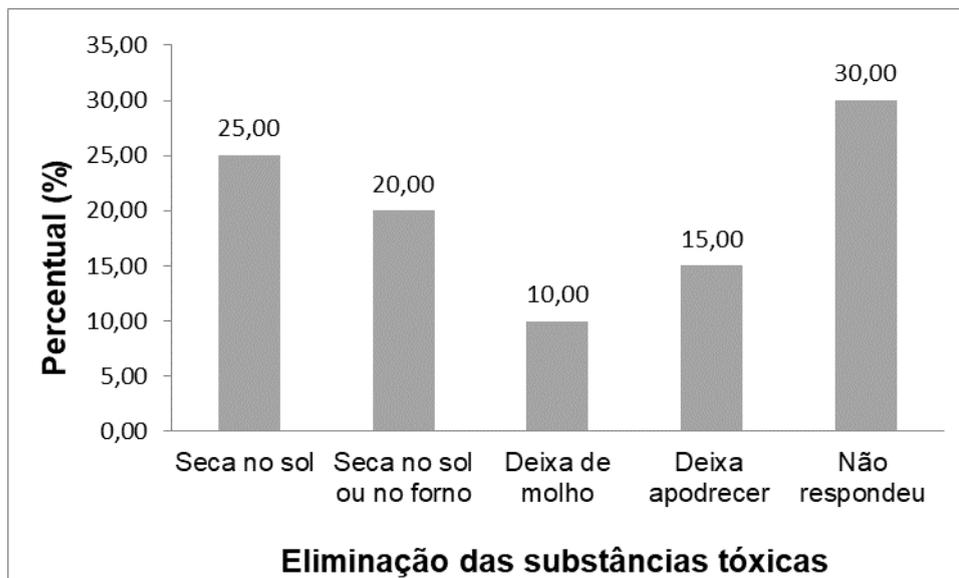
Com os dados das entrevistas realizadas, pode-se notar que 70% dos agricultores faziam o aproveitamento das cascas de mandioca seja usando para adubo, ração, ou mesmo doavam para outras pessoas da própria comunidade reaproveitarem; já os, 30% dos agricultores não faziam o reaproveitamento das cascas, pois eles não tinham criação de nenhum animal e nem usavam na adubação de suas frutíferas. Por essa razão, essas cascas eram descartadas em buracos cavados no solo ou jogados à margem do rio.

Segundo Souza *et al.* (2019), os resíduos sólidos como casca e bagaço, são utilizados como adubo de hortaliças e frutíferas. Por outro lado, serve de renda sendo comercializado para alimentação de animal principalmente suínos. Entretanto, cerca de 86% dos agricultores não reaproveitam de forma alguma, sendo descartado no meio ambiente; para produtores que tem criação de animais os resíduos são aproveitados para alimentar suínos e aves.

A mandioca possui substâncias tóxicas que podem acarretar sérios problemas à saúde, tanto humana quanto animal. Quando perguntados sobre a eliminação das

substâncias tóxicas das cascas, nos casos em que eram reaproveitadas, 45% dos participantes disseram que deixam secar no sol ou usam o forno de secar farinha; 10% deixam de molho em botes, 15% deixam fermentar e se decompor e depois retiram para adubar a plantação; já 30% não responderam a este questionamento.

Gráfico 15 - Eliminação das substâncias tóxicas das cascas da mandioca na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Existem muitas técnicas que são empregadas para eliminar as substâncias tóxicas presente na mandioca, principalmente nas cascas. A secagem ao sol é uma das técnicas mais desenvolvidas pelos agricultores; o uso do forno é usado apenas como forma de diminuir a temperatura do forno após a torração da farinha. Deixar se decompor e colocar de molho são processos que acontecem naturalmente, já que muitos produtores não utilizam os resíduos.

As técnicas acima citadas estão relacionados com o conhecimento empírico dos produtores e, por meio destas experiências, foi possível perceber a necessidade de quebrar as substâncias (compostos cianogênicos) que estão presentes na mandioca e assim serem reutilizada para outros fins como a alimentação animal ou adubo orgânico. Como cita o entrevistado 03:

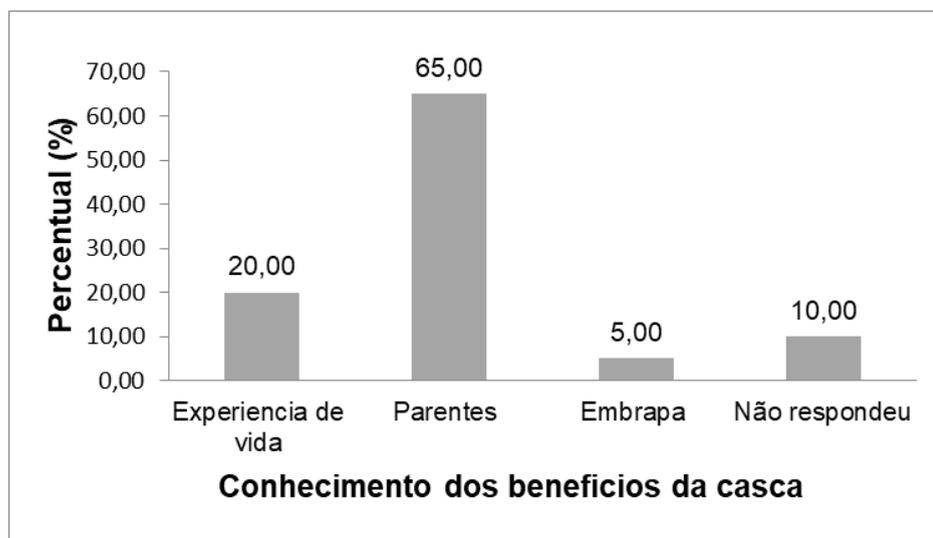
“Cavo um buraco de 40 cm por 40 cm e deixo as cascas apodrecer por 25 a 45 dias e quando estão podres [decompostas] eu planto banana já que aqui tem o histórico de não produzir banana com cachos grandes e saboroso, com o uso das cascas produz muito bem”.

Essas percepções estão diretamente relacionadas com a toxicidade que a mandioca possui e a única forma de se obter um bom produto é fazer com que a mesma passe pelo procedimento de fervura ou secagem. Como afirma o entrevistado 10, "a casca não pode ser colocada diretamente nos pés das plantas pois ela causa queimaduras nas folhas e até mata".

Para Mattos *et al.* (2006) existem muitas formas para reduzir o teor de ácido cianídrico, porém, o mais comum é o processo de moagem onde ocorre a retirada da manipueira e a torrefação. Há outras maneiras como a fervura que elimina de 25% a 75%, a secagem ao sol eliminando de 40% a 50% e o esmagamento e secagem ao sol, neste há uma perda de 95% a 98% de compostos cianogênicos.

No gráfico 16 estão inseridas as informações do conhecimento que os agricultores tem sobre o benefício das cascas, em que 65% informaram que esse conhecimento foi adquirido de parentes, pais, avós, de geração a geração; 20% afirmaram que foi experiências de vida, a partir do uso em plantas e na alimentação de animais; 10% não souberam responder e apenas 5% dos participantes disseram que já tiveram orientações de órgãos especializados como a EMBRAPA.

Gráfico 16 - Informações do conhecimento adquiridos pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

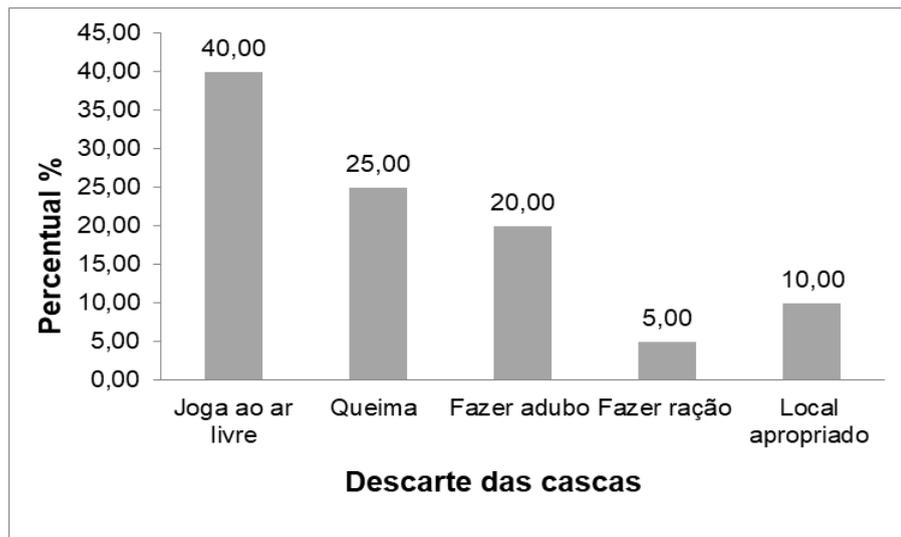
A fonte de informações sobre o conhecimento dos benefícios das cascas da mandioca está definida de muitas formas, o conhecimento que vem de base da família

é a principal forma que o produtor tem para fortalecer sua base de conhecimento tendo em vista que os mais velhos têm experiências acumuladas ao longo da vida.

A falta de orientação de órgãos destinados a área da agricultura é o que chama atenção, pois apenas um entrevistado teve um curso sobre o aproveitamento de resíduos, porém este não era da mandioca. Como diz o entrevistado 10: "já tive um curso para fazer ração com resíduos, mas apenas de caroço de tucumã e inajá da mandioca eu nunca ouvi falar". Porém, com a falta de suporte técnico o agricultor não consegue obter nem fazer o uso dos benefícios que esses resíduos podem trazer para os próprios empreendimentos (SOUZA *et al.*, 2019).

No gráfico 17 apresentam-se informações sobre o descarte provisório ou definitivo das cascas de raízes. 40% dos participantes informaram que jogam fora ao ar livre, 25% afirmaram deixar separado em montes e quando chega o verão queimam, 20% disseram que separam em montes até eliminar as substâncias tóxicas depois fazem adubo; 5% fazem ração e apenas 10% afirmaram que possuem um local apropriado (buracos cavados no solo) para descartar os resíduos até que possam ser utilizado em compostagem ou ração, isso em torno de 20 a 30 dias.

Gráfico 17 - Descarte provisório e definitivo das cascas de mandioca praticado pelos agricultores na comunidade Vila Maracá, Mazagão, AP, 2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Quanto ao descarte de resíduos deixado pela mandioca como o toco (parte do caule com a raiz) casca e crueira são deixados no solo ao ar livre em lagos, rios ou

nos redores da casa de farinha. Esse processo libera substâncias tóxicas, pois a mandioca possui componentes químicos como o ácido cianídrico, e ainda acarreta a proliferação de insetos e roedores.

De acordo com Souza *et al.* (2019), com a falta de destinação adequada, os produtores descartam manipueira (tucupi), a céu aberto, diretamente no solo das propriedades, que por sua vez inibe o crescimento de vegetação por onde escoar, e os resíduos de goma presentes neste líquido se acumulam na superfície do solo, essa prática pode causar danos ambientais, como por exemplo a contaminação do solo, lençóis hídricos e degradação vegetal.

Quando foram questionados se conheciam os danos ambientais que são causados pelo descarte inadequado deste resíduo, 85% deles responderam que não e apenas 15% citaram que já tiveram acesso a alguma capacitação técnica, porém não era relacionada com a casca e 85% nunca tiveram qualquer tipo de capacitação ou palestra sobre a temática.

Diante desta situação, 95% dos agricultores da comunidade Maracá apresentaram-se dispostos a participar de palestras, capacitações etc., caso sejam ofertados para a comunidade. É importante ter informações de qualidade, para isso é necessário que tanto órgãos de assistência e agricultores trabalhem em conjunto para a disseminação de conhecimentos úteis e que sejam ofertadas estas capacitações.

De acordo com Mendonça (2019) é nítida a necessidade de políticas públicas direcionadas a informações e orientações quanto ao aproveitamento destes resíduos resolvendo assim muitos problemas relacionados ao uso destes; além de transformá-los em subprodutos de valor econômico agregado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a mandioca é cultivada em todo o Brasil e ao redor do mundo, sendo consumida em todos os lugares, por apresentar grande quantidade de carboidratos o que a leva a ser um dos alimentos responsáveis pela nutrição mundial. Mas apesar disso, a fabricação da farinha, gera expressiva quantidade de resíduos dentre estes as cascas, as quais possuem muitas substâncias tóxicas como o ácido cianídrico. Nesse sentido, saber como agricultores da comunidade Vila Maracá tratam, desenvolvem e percebem a mandiocultura, com enfoque na geração e aproveitamento de resíduos gerados foi o motivo que norteou a presente pesquisa.

Na Comunidade, a base da renda familiar é obtida através da cultura da mandioca, com a produção de farinha, que é utilizada principalmente para a alimentação e venda para a subsistência dos agricultores. É cultura mais cultivada na comunidade e os homens lideram a mão-de-obra na amostra populacional considerada na pesquisa, mas independente da faixa etária todos da família trabalham na propriedade. Por outro lado, apesar de todas as tecnologias já criadas para melhorar tanto a produção de farinha quanto a produtividade da mandioca, na Comunidade ainda é praticada a agricultura rudimentar e itinerante.

Foi possível constatar que os agricultores da comunidade Vila Maracá, não são conhecedores dos benefícios que a mandioca possui, pois apesar de trabalharem muito tempo com a cultura não sabiam identificá-los, em sua maioria. Este problema não se detém apenas à comunidade em questão, mas em muitas outras, por falta de apoio técnico de órgãos, que realizem cursos e oficinas direcionados a essa temática, para a capacitação dos agricultores. Tal lacuna é refletida na questão do aproveitamento das cascas pelos agricultores, já que eles não recebem nenhum tipo de informação a respeito. Apesar disso, ainda há o aproveitamento das cascas, mesmo que de forma modesta, seja fazendo o uso na ração ou para adubação, esses conhecimentos foram adquiridos desde as suas infâncias, quando seus pais reproduziam.

Quando é feito o uso dos resíduos, alguns agricultores realizam secagem ao sol ou no forno de farinha, para inserir na ração de animais e deixam se decompor para ser utilizada como adubo; esses processos são realizados para eliminar a substâncias tóxicas que estão contidas principalmente nas cascas das raízes.

O descarte dos resíduos deixados no beneficiamento e processamento das raízes tem muitos destinos e o mais comum praticado pelos agricultores da comunidade é o descarte ao ar livre, resultando assim na contaminação dos solos e rios a longo prazo, por desconhecimento de que este tipo de prática pode acarretar alterações negativas ao ambiente.

Por fim, o tema proposto na presente pesquisa pode ser objeto de estudos futuros. Logo, há estímulos para se aprofundar a temática como forma de contribuição tanto do ponto de vista da geração e documentação de informações, bem como para se obter meios comprovados para aproveitamento e/ou destinação adequada dos resíduos do beneficiamento/processamento das raízes de mandioca.

REFERÊNCIAS

- ALCANTARA FILHO, J. L. A.; FONTES, R. M. O. A formação da propriedade e a concentração de terras no Brasil. **Revista de História Econômica e Economia Regional Aplicada**, v. 4, n. 7, p. 63-85, jul./dez. 2009.
- ALMEIDA, J.; FERREIRA FILHO, J. R. Mandioca: uma boa alternativa para alimentação animal. **Bahia Agrícola**, v.7, n.1, set. 2005.
- AMARAL, L. do; JAIGOBIND, A. G. A.; JAISINGH, S. **Processamento da mandioca**. Dossiê Técnico. Instituto de Tecnologia do Paraná. Serviço Brasileiro de Resposta Técnica– SBRT, 2007.
- ANDRADE, E. S. **Casa de farinha De Dêgo**. 2010. 115 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Museologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cachoeira, 2010.
- ARAUJO, J. S. P.; LOPES, C. A. Produção de farinha de mandioca na agricultura familiar. **Manual Técnico**, v. 13, 2008.
- AZEVEDO, L. B. **Integração entre sistemas de cultivo de mandioca e inhame e criação animal nas comunidades de Guapira e Batatan, no Recôncavo da Bahia, Salvador**. 2014. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- BARBOSA, R. de J. **Resíduo líquido do processamento da mandioca (manipueira) na alimentação de suínos**. 2012. 38 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.
- BRUMER, A; PANDOLFO, G. C.; CORADINI, L. Gênero e agricultura familiar: projetos de jovens filhos de agricultores familiares na Região Sul do Brasil. **Seminário Internacional Fazendo Gênero**, v. 8, p. 1-7, 2008.
- CALDAS NETO, S. F.; ZEOULA, L. M.; BRANCO, A. F.; PRADO, I. N.; SANTOS, G. T.; FRAGADOLLI, F. L.; KASSIES, M. P.; DALPONTE, A. O. Mandioca e resíduos das farinheiras na alimentação de ruminantes: digestibilidade total e parcial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.6, p. 2099-2108, fev./jul. 2000.
- CAMILI, E. A. CABELLO, C. Produção de etanol de manipueira tratada com processo de flotação. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 3, 2007.
- CARDOSO, E. **Uso de manipueira como biofertilizantes no cultivo do milho: avaliação no efeito do solo, nas águas subterrâneas e na produtividade do milho**. 2005. 53 f. Dissertação (mestrado)– Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2005.
- CASTRO, C. N., PEREIRA, C. N. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de ater**. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica, Aplicada. - Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

CAVALCANTE, E. Embrapa intensifica pesquisa com a mandioca no Amapá, 2001. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/embrapa-intensifica-pesquisa-com-a-mandioca-no-amapa>. Acesso em: 28 jul. 2019.

COSTA, G. P.; SANTOS, M. A. S.; REBELLO, F. K.; MARTINS, C. M. Comportamento da produção, dos preços, e das aplicações de crédito rural na cultura da mandioca no Estado do Amapá. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v.14, n.25, p.1929, out./dez. 2017.

CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. de O. **Estudo do processo de fabricação da farinha de mandioca**. Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E), 2006.

CRUZ, R.; RIBEIRA, H. H. P.; FERNANDES, A. R.; SILVA, C. A. B. Processamento de mandioca 1,2 (Farinha Seca, Raspas e Amido - Dois projetos em tamanhos diferentes 5 e 20 t/dia). *In*: "Projetos de Empreendimentos Agroindustriais – Produtos de Origem Vegetal, UFV, 2003.

DANTAS BISNETO, A. J. **Concepção de um sistema mecânico para remoção da casca de mandioca**. 2018. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal-RN, 2018.

DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; BARRETO, J. F.; PAMPLONA, A. M. S. R. **Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas**. Embrapa Amazônia Ocidental-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2004.

DINIZ, J. D. A. S.; OLIVEIRA, M. N. S.; ELS, R. H. V.; WEHRMANN, M. E. S. F.; SOUZA, J. S. A. **Avaliação da metodologia pesquisa-ação enquanto suporte para projetos de extensão universitária em comunidades rurais, 2014**. Apresentação oral- Agricultura Familiar e ruralidade, Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/302892151/Avaliacao-Da-Metodologia-Pesquisa-Acao-Enquanto-Suporte-Para-Projetos-de-Extensao-Universitaria-Em-Comunidades-Rurais-2014>. Acesso em: 5 de jan. 2021.

FARIAS, M. X. **O lugar do trabalho na vida das mulheres raspadeiras de mandioca de Itabaiana/Pureza – RN**. 2014. 60 f. Monografia (Graduação em Serviço Social) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Natal, RN, 2014.

FIALHO, J. de F. VIEIRA, E. A. **Mandioca no cerrado: orientações técnicas**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011.

FIGUEIREDO, P. G. **Morfo-anatomia de raízes tuberosas de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) cultivar IAC 576-70 em diferentes preparos do solo**. 2012. 73 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Botucatu, SP, 2012.

FILOCRIÃO, A. S. M.; SILVA, I. C. A política de assentamentos rurais no Estado do Amapá. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP Macapá**, v. 9, n. 3, p. 145-171, dez. 2016.

FLEXA, R. C. **As regras estabelecidas na apropriação dos recursos naturais pelos agroextrativistas do assentamento Maracá-Amapá.** 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2013.

GUEDES, M. C.; NEVES, E. S.; RODRIGUES, E. G.; PAIVA P.; COSTA, J. B. P.; FREITAS, M. F.; LEMOS, L. M. **‘Castanha na roça’:** expansão da produção e renovação dos castanhais em áreas de agricultura itinerante no Amapá, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, Belém, v. 9, n. 2, p. 381-398, maio/ago. 2014.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal, 2018.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabelas/5457#resultado>. Acesso em: 6 set. 2020.

KATO, O. R.; KATO, M. do S. A.; SÁ, T. D. de A. Uso de fogo na agricultura familiar na Amazônia: um mal necessário? *In*: HAMMES, V. S. **Julgar:** percepção do impacto ambiental. 3. ed. rev. e ampl, Brasília, DF: Embrapa, 2012. (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, 4).

MARTINOT, J.F.; PEREIRA, H. dos S.; SILVA, S. C. P. Coletar ou cultivar: as escolhas dos produtores de açaí-da-mata (*Euterpe precatoria*) do Amazonas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 55, n.4, p. 751-766, out./dez. 2017. Impressa em Dezembro de 2017.

MATTOS, L. P., FARIAS, A. R. N., FILHO, J. R. F. **Mandioca:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006 (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MEIRA, A. L. **Uma abordagem sobre o papel da mulher na cadeia produtiva do café no município da Barra do Choça–Bahia.** 2013. 50 f. Monografia (Especialização em Gestão da Cadeia Produtiva do Café) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, 2013.

MELO, L. P. **Avaliação da adoção e impactos do sistema de agricultura com uso de corte e queima no município de Mazagão.** 2017. 96 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Macapá, 2017.

MENDONÇA, A. S. A. **Avaliação da produção de resíduos da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no município de Garrafão do Norte-PA.** 2019. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço, PA, 2019.

MENEZES, D. R. M. **Composição e parâmetros fermentativos da silagem da parte aérea da mandioca com adição de casca ou raiz.** 2011. 32 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL, 2011.

MENEZES, M. P. C.; RIBEIRO, M. N.; COSTA, R. G.; MEDEIROS, A. N. Substituição do milho pela casca de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em rações

completas para caprinos: consumo, digestibilidade de nutrientes e ganho de peso. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 729-737, jun./set., 2004.

MODESTO JÚNIOR, M. S; ALVES, R. N. B. **Cultura da mandioca**: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. Embrapa Amazônia Oriental-Livro científico (ALICE), 2016.

NACHILUK, K.; ANTONIALI, S. **Principais perdas na cultura da mandioca**. Artigo em Hypertexto. v. 4. 2008. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008>. Acesso em: 25 jun. 2019.

SANTANA NETO, J. A. **Uso da manipueira como suplemento na dieta para cordeiros Santa Inês**. 2013. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013.

OLIVEIRA, S. L.; FIALHO, E. T.; MURGAS, L. D. S.; FREITAS, R. T. F.; OLIVEIRA, A. I. G. Utilização de casca de café melosa em rações de suínos em terminação. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras v. 26, n. 6, p. 1330-1337, nov./dez., 2002.

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). **Produzir mais com menos**: mandioca um guia para a intensificação sustentável da produção. Informe de política, p. 4, 19 e 22, 2013.

OTSUBO, A. A.; LORENZI, J. O. **Cultivo da mandioca na região Centro-Sul do Brasil**. Embrapa Agropecuária Oeste-Sistema de Produção (INFOTECA-E), 2004.

PEIXOTO, T. da S. RESCH, S. **Resíduos de mandioca**: um estudo sobre a destinação da massa de mandioca pelas fecularias brasileiras. *In*: II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN) v. 2, n. 1, 20-23 nov. 2018, Naviraí, MS, 2018.

PEREIRA, K. J. C. **Agricultura tradicional e manejo da agrobiodiversidade na Amazônia Central: um estudo de caso nos roçados de mandioca nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Amanã e Mamirauá, Amazonas**. 2008. 222 f. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

SALES, C. de M. V. Mulheres rurais: tecendo novas relações e reconhecendo direitos. **Estudos Feministas**, Florianópolis, v.15, n.2, p. 240, maio/ago. 2007.

SANTANA, D. R. M. de M. **Estudo de casos na microrregião bragantina do nordeste paraense - PA**: alternativas as práticas tradicionais da agricultura familiar. 2008. 57 f. Monografia (Graduação em Engenheiro Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

SANTOS, A. Usos e impactos ambientais causados pela manipueira na microrregião Sudoeste da Bahia-Brasil. **Problemas sociales y regionales em américa Latina**: estudo de casos. Barcelona: Universitat de Barcelona, p.11-25, 2009.

SEBRAE. **Boas práticas de fabricação, diagnóstico ambiental, saúde e segurança no trabalho, ergonomia, projeto arquitetônico.** Manual de referência para casas de farinha. Maceió, 2006.

SILVA, L. de J.; ROCHA, R. N. C.; MENEGHETTI, G. A.; MORENO, A. A.; FERNANDES, V. **Diagnóstico dos sistemas de produção dos agricultores familiares, produtores de mandioca das comunidades do município do Careiro. – Manaus.** Embrapa Amazônia Ocidental, 2017. 64 p. (Documentos/Embrapa Amazônia Ocidental, ISSN 1517-3135;129).

SOARES, F. M. S. **Mandioca:** análise mensal. CONAB, Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historic-mensal-de-mandioca/item/download>. Acesso em: 28 set. 2020.

SOETHE, M. M. da S.; PEREIRA, A. C. F. **O professor PDE e os desafios da escola pública paraense:** prática consciente do aluno agricultor em sua propriedade. Curso técnico em agropecuária da casa familiar rural de Cândido de Abreu, PA, v.1, 2010. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uel_geo_artigo_magda_marques_da_silva.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

SOUZA, F. V. de A.; RIBEIRO S. C. A.; SILVA F. L.; TEODÓSIO, A. E. M. M. Resíduos da mandioca em agroindústrias familiares no nordeste do Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 92-98, jan./mar. 2019.

SOUZA, S. de O.; SILVA, A. P. B.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, L. C.; GOVEIA, D.; BOTERO, W. G. Resíduos de casas de farinha do agreste alagoano: perspectivas de utilização. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 9, n. 1, p. 65-73, 2015.

TECNOLOGIA de fabricação de farinha de mandioca, 2004. Disponível em: http://www.engetecno.com.br/port/tecnologia_farinha_de_mandioca.htm. Acesso em: 25 jun. 2019.

TEIXEIRA, S. T.; ALVES, L. da S.; SILVA, A. L. F.; ÁLVARES, V. de S.; FELISBERTO, F. Á. V. **Reciclagem agrícola de manipueira e casca de mandioca.** Embrapa Acre, Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2011.

VILELA, L. A. F.; PORTUGAL, A.F., CARBALLAL, M.R., RIBEIRO, D.O.; ARAÚJO, E.J.; GONTIJO, M.F.D. Efeitos do uso de cama de frango associada a diferentes doses de nitrogênio no acúmulo de matéria seca em *Brachiaria Brizantha* CV. Marandu. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS USO DOS RESÍDUOS DA PRODUÇÃO ANIMAL COMO FERTILIZANTE*, 11. 2009. Florianópolis, SC, 2009, p. 295-300.

VILHALVA, D. A. A.; JÚNIOR, M. S. S.; MOURA, C. M. A.; CALIARI, M.; SOUZA, T. A. C.; SILVA, F. A. Aproveitamento da farinha de casca de mandioca na elaboração de pão de forma. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, set./dez. 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Roteiro de entrevista semiestruturada

ROTEIRO DA ENTREVISTA
1 DADOS PESSOAIS
1.1 Nome completo
1.2 Sexo
1.3 Idade
1.4 Endereço completo
1.5 Nível de escolaridade
1.6 Número de membros na família
1.7 Renda familiar mensal
1.8 Contato
2 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE E MEIOS DE SUBSISTÊNCIA
2.1 Há quantos anos trabalha com a cultura da mandioca?
2.2 Além da mandioca, há ou já houve o cultivo de outras culturas?
2.3 Se sim, qual(is) a(s) cultura(s)?
2.4 Além da mandioca, pratica outra(s) atividade(s) complementar(es) para sua subsistência fora da agricultura? Se sim, qual(is)?
2.5 Qual a razão da escolha da mandiocultura como principal atividade?
2.6 Qual o tamanho da área plantada de mandioca?
2.7 Qual é a estimativa de produção de mandioca por ano na propriedade?
2.8 Qual(is) a(s) finalidade(s) do cultivo da mandioca na sua propriedade?
2.9 Qual o sistema de preparo da área e do solo para o plantio?
() Derruba e queima
() Preparo convencional com aração e gradagem
2.10 É realizado algum tipo de correção e adubação no solo? Se sim, qual?
2.11 Está satisfeito com a produção obtido?
3 MÃO-DE-OBRA E CONDIÇÕES DE TRABALHO
3.1 Atualmente quantas pessoas trabalham na mandiocultura nesta propriedade?
3.2 Quantas pessoas são da família?
3.3 Se contrata serviços de terceiros, qual a relação de contrato

3.4 Qual etapa do trabalho demanda mais mão-de-obra?

4 GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA MANDIOCULTURA

4.1 Quais os resíduos gerados na atividade da mandiocultura?

4.2 Qual é o resíduo produzido em maior volume na mandiocultura em sua propriedade?

4.3 Se realiza o beneficiamento das raízes na propriedade, qual a quantidade estimada de casca de mandioca gerada na sua propriedade, considerando o período de um ano? agrícola?

4.4 Qual a relação (Kg/Kg) entre a quantidade de raízes beneficiadas e a quantidade de cascas na atividade?

5 PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DA CASCA DE MANDIOCA

5.1 É realizado o aproveitamento da casca da mandioca na sua propriedade?

5.2 Se sim, para qual finalidade é utilizada?

5.3 Se faz uso da casca da mandioca, como é realizado o processo de eliminação das substâncias tóxicas existentes nas cascas?

5.4 Conhece benefícios da utilização da casca da mandioca que possam ser citados?

5.5 É de seu conhecimento que a casca da mandioca pode ser aproveitada para ração animal e na compostagem para produção de adubo orgânico?

5.6 Se sim, como obteve as informações?

5.7 Como é realizado o descarte provisório e definitivo da casca de mandioca gerada na sua propriedade?

5.8 Conhece algum dano ambiental causado pelo descarte inadequado deste resíduo?

5.9 Já teve acesso a algum treinamento ou capacitação técnica sobre o aproveitamento da casca de mandioca?

5.10 Se sim, quem (órgão, instituição etc.) ofereceu?

5.11 Caso haja a oportunidade de receber uma capacitação técnica sobre as formas de aproveitamento da casca da mandioca na propriedade rural, teria interesse em participar?

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
CAMPUS MAZAGÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO -
CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o(a) Sr(a) para participar da Pesquisa “**Diagnóstico da mandiocultura e percepções sobre o aproveitamento dos resíduos do processamento na Vila Maracá, Mazagão, Amapá**”, sob a responsabilidade do pesquisador prof. Janivan Fernandes Suassuna, na qual pretende-se diagnosticar aspectos relacionados à geração, descarte e/ou utilização de resíduos do beneficiamento e processamento da mandioca, bem como analisar a percepção dos agricultores sobre a temática em questão na Comunidade Vila Maracá, município de Mazagão, Amapá.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de participação em entrevista semiestruturada, em que deverá responder perguntas abertas e fechadas para fornecimento de informações a respeito do tema pesquisado.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são, possivelmente, dependendo da natureza das perguntas, algum incômodo ou constrangimento por ser considerada invasiva na sua interpretação, mas não apresenta qualquer risco a sua integridade física e/ou moral. Se aceitar participar, estará contribuindo para estimular o desenvolvimento local, sobretudo, o desenvolvimento sustentável, apontando caminhos para o aperfeiçoamento da atividade, otimização das práticas e melhoria na renda, além de fornecer valiosa contribuição de cunho científico, uma vez que haverá a geração de informações comprovadas localmente, as quais servirão de base para pesquisas posteriores. Também estará contribuindo decisivamente para a formação dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação do Campo.

Se depois de consentir sua participação o(a) Sr(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase

da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (A) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o(a) pesquisador(a) no endereço Av. Intendente Alfredo Pinto, S/N, Bairro União, Mazagão - AP, CEP. 68940-000, pelo telefone (96) 4009-2656, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNIFAP, Rod. Juscelino Kubitschek, Km-02 Jardim Marco Zero Macapá – AP, CEP. 68.903-419, Centro Integrado de Pesquisa da Amazônia – Unifap, telefone (96) 4009-2804.

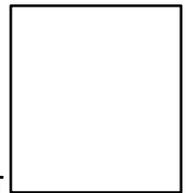
Consentimento Pós-Informação

Eu _____,
fui informado(a) sobre o que o(a) pesquisador(a) quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo(a) pesquisador(a), ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/_____

Assinatura do participante

Impressão do dedo polegar



Caso não saiba assinar

Assinatura do Pesquisador Responsável