



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO COM
ÊNFASE EM CIÊNCIAS NATURAIS

GRACIETE PEREIRA GOMES

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA EM
ABAETETUBA-PA.**

ABAETETUBA-PA

2019

GRACIETE PEREIRA GOMES

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA EM
ABAETETUBA-PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito para a obtenção de grau Licenciatura Plena em Educação do Campo, com ênfase em ciências Naturais (Biologia, Física e Química) pela Universidade Federal do Pará.

Orientador: Prof^o Dr^o Livio Sergio Dias Claudino.

ABAETETUBA/PA

2019

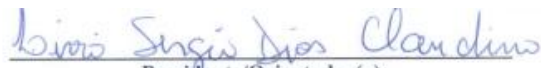
GRACIETE PEREIRA GOMES

**INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA
EM ABAETETUBA-PA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura Plena em Educação do Campo, com ênfase em Ciências Naturais (Biologia, Física e Química) pela Universidade Federal do Pará.

Data da aprovação: 18/07/2019.

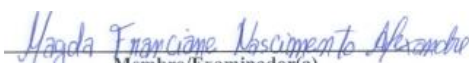
Banca Examinadora:



Orientador: Prof. Dr. Livio Sergio Dias Claudino
Universidade Federal do Pará-Campus Abaetetuba



Prof. Dr. Francinei Bentes Tavares
Universidade Federal do Pará-Campus Abaetetuba



Prof. Ma. Magda Franciane Nascimento Alexandre
Universidade Federal do Pará-Campus Abaetetuba

A Deus por me dar coragem e fé em todos os momentos de minha caminhada. Também aos meus pais, pela dedicação, incentivo e por sempre me fazerem acreditar que a educação é a melhor herança que podem me deixar.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me ajudado a superar todos os momentos difíceis ao longo desta caminhada, a honra e a glória é toda sua, amado Deus.

Aos meus amados pais, Graciliano e Sandra Regina, que sempre deram o apoio necessário para conclusão deste curso, em especial, a minha maravilhosa mãe, que muitas vezes, mesmo doente, levantava cedo para preparar o café da manhã para mim. Te amo mãe!

Ao meu irmão Sérgio, minha inspiração, que sempre me apoiou em todos os momentos e me ajudou sempre que precisei. Obrigada, irmão!

As minhas tias: Rosária, Regiana e Maria Zélia (*In memória*), que sempre acreditaram em mim e me ajudaram sempre que precisei. Amo vocês!

Ao meu orientador Prof^o Dr^o. Livio Sergio Dias Claudino, pela excelente orientação e por estar presente em todos os momentos que precisei. Foi uma honra ser sua orientanda!

Aos participantes da banca examinadora pela leitura e contribuição ao trabalho.

Aos meus colegas de turmas que me ajudaram ao longo do curso, especialmente, Rayane, Thayres, Aldalena e Conceição, que dividiram inúmeros seminários, além dos muitos momentos dos quais jamais esquecerei. Amo vocês, amigas!

Aos professores da Faculdade de Formação e desenvolvimento do campo – FADECAM, que estavam sempre dispostos à contribuir com minha formação. Obrigada, professores!

A comunidade de Santa Teresinha do Menino Jesus, em especial, aos agricultores familiares, que contribuíram na construção deste trabalho. Meus mais sinceros agradecimentos aos Senhores João, Hermes, José Augusto, Valci, Francisco, Raimundo e Moisés. Obrigada pela valiosa contribuição de cada um de vocês. Vocês foram essenciais para a elaboração deste trabalho.

Obrigada a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, ao longo destes quatro anos de formação, essa conquista pertence à cada um de vocês, agradeço a vida de todos!

“Agora, portanto, permanecem estas três coisas: a fé, a esperança e o amor. A maior delas, porém é o amor.”

(1Cor: 13, 13)

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA EM ABAETETUBA-PA.

Graciete Pereira Gomes¹

Livio Sergio Dias Claudino²

RESUMO

A farinha de tapioca é um produto característico do Estado do Pará, produzido à partir da fécula da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), podendo ser encontrada em supermercados e comércios em território nacional. Trata-se de um produto que tem passado por muitas transformações nos processos produtivos, para atender a uma demanda crescente. O objetivo do trabalho é analisar os fatores que influenciaram as mudanças sociais e tecnológicas relacionadas à produção de farinha de tapioca. A pesquisa foi realizada na comunidade de Santa Teresinha do Menino Jesus, km 14 da Zona Rural de Abaetetuba-Pará, nos meses de março e maio de 2019 com agricultores familiares que produzem a farinha de tapioca, por meio de entrevistas a 7 famílias. Como principais resultados, constatou-se mudanças nos artefatos, incluindo mecanização, com conseqüente aumento da produção de farinha de tapioca, além da diminuição no tempo de trabalho. A partir das consideráveis mudanças, os agricultores apresentaram um crescimento essencial na produção de farinha de tapioca, podendo produzir mais em menos tempo, estimulando também a ampliarem suas áreas de cultivo de mandioca para o aumento futuro da produção da fécula, produto principal para a fabricação da farinha de tapioca.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Fécula de mandioca. Modernização. Tecnologia.

¹ Estudante do Curso de Educação do Campo; Universidade Federal do Pará. E-mail: ggracygomes@gmail.com

² Professor Dr. da Faculdade de Formação e Desenvolvimento do Campo, FADECAM, Universidade Federal do Pará. E-mail: livio.claudino@gmail.com

ABSTRACT

Tapioca flour is a characteristic product of the State of Pará, produced from manioc starch (*Manihot esculenta* Crantz), which can be found in supermarkets and commerce in the national territory. It is a product that has undergone many transformations in the productive processes, to meet a growing demand. The objective of this work is to analyze the factors that influenced the social and technological changes related to the production of tapioca flour. The research was carried out in the community of Santa Teresinha do Menino Jesus, km 14 of the Rural Area of Abaetetuba-Pará, in the months of March and May of 2019 with family farmers who produce the tapioca meal, through interviews with 7 families. As main results, there were changes in the artifacts, including mechanization, with a consequent increase in the production of tapioca flour, besides the decrease in working time. From the considerable changes, the farmers presented an essential growth in the production of tapioca flour, being able to produce more in less time, stimulating also to extend their areas of cassava cultivation for the future increase of the production of the starch, main product for the manufacture of tapioca flour.

Keywords: Family agriculture. Cassava starch. Modernization. Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo	16
Figura 2 – Motor adaptado para gás.....	23
Figura 3 – Fluxograma com as etapas da produção da farinha de tapioca	25
Figura 4 – Forno de cobre.....	28
Figura 5 – Vassoura de cipó e rodo.....	28
Figura 6 – Peneira de arumã.....	28
Figura 7 – Peneira de tela de alumínio.....	28
Figura 8 – Tecido para moldagem dos glânulos.....	28
Figura 9 – Recipiente para armazenar a fécula.....	28
Figura 10 – Motosserra.....	29
Figura 11 – Roçadeira.....	29
Figura 12 – Bomba d'água.....	29
Figura 13 – Motor elétrico e catitu.....	29
Figura 14 – Quadro de descrição do local onde os tipos de farinha de tapioca são comercializado.....	30

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Descrição das ferramentas utilizadas pelos agricultores	27
Tabela 2 – Descrição da produção mensal pacotes de 15 kg cada de farinha de tapioca antes e depois dos avanços tecnológicos	32
Tabela 3 – Descrição da média da produção de farinha de tapioca e percentual de crescimento de cada agricultor.....	33

LISTA DE SIGLAS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

PAA – Programa de Aquisição de Alimentos

PAC2 – Programa de Aceleração do Crescimento 2

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNCF- Programa de Crédito Fundiário

PRONAF – Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 METODOLOGIA.....	15
2.1 Apresentação do <i>locus</i> da pesquisa	15
2.2 Método de pesquisa.....	16
3 PRODUÇÃO DE FARINHA DE TAPIOCA E TECNOLOGIAS: introdução ao debate	18
4 COMO A TECNOLOGIA VEM SENDO INSERIDA NA PRODUÇÃO DE FARINHA DE TAPIOCA	21
4.1 Sistemas de produção da farinha de tapioca.....	24
5 MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E OS SEUS EFEITOS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA.....	31
6 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE A – Questionário	38
APÊNDICE B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	43

1 INTRODUÇÃO

O trabalho abordará o processo produtivo da farinha de tapioca, produto derivado da mandioca (*Manihot esculenta* Grantz), e as inovações tecnológicas embutidas no processo produtivo deste alimento. A pesquisa foi realizada em pequenas propriedades rurais na comunidade de Santa Teresinha do Menino Jesus, km 14 da PA 151, no município de Abaetetuba-PA. Destacar-se-á, como acontece a produção desse produto e como as inovações tecnológicas foram inseridas em algumas destas propriedades, visto que, tais inovações não foram feitas em todas as propriedades da supracitada comunidade. Destacar-se-á também, a valorização do produto e sua importância para a economia da comunidade pesquisada.

A partir de pesquisas realizadas na comunidade acima citada, antes do presente trabalho, viu-se a necessidade de conhecer quais os impactos que as inovações tecnológicas trazem para o cotidiano desses produtores. Com o presente trabalho, buscou-se conhecer de forma mais detalhada, o processo produtivo da farinha de tapioca, seja de forma manual, seja com envolvimento de aparatos tecnológicos.

O estudo irá abordar, detalhadamente, como se dá o processamento de um dos subprodutos da mandioca, a farinha de tapioca, desde a coleta da raiz na “roça”, passando à explicar o processo de retirada da fécula da raiz, como acontece o peneiramento, como se dá a moldagem dos grânulos (encaroçamento), a necessidade do escaldamento, a forma de espocamento, e o embalamento do produto, além de sua comercialização, que via de regra, é feita em feiras livres das cidades da região, como: Abaetetuba, Igarapé-miri, Moju e Barcarena, ambas localizadas na região nordeste do Estado do Pará.

De acordo com Silva et al. (2012), a farinha de tapioca é um alimento produzido artesanalmente a partir da fécula de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), amplamente consumida na Região Amazônica. Logo, a farinha de tapioca é um produto encontrado facilmente e de respeitável aceitação pelos consumidores das diversas feiras dos municípios supraditos, além de outros municípios.

De acordo com Sarmiento (2010), o Brasil é um grande produtor de farinha de tapioca, e além disso, a mandioca e seus derivados constituem a base da alimentação de muitos brasileiros. Dessa forma, pode ser consumida em suas mais variadas formas, que vão deste a farinha d’água, como em forma de tucupi, a goma, utilizada nos famosos tacacás paraenses, além da farinha de tapioca, ao qual iremos destacar seu processo produtivo.

A farinha de tapioca, alimento que pode ser ingerido sem nenhum preparo, possui outras muitas utilidades culinárias, como por exemplo, sua utilização é muito comum em bolos, pudins, sorvetes, entre outros. Dessa forma, é comum encontrar na mesa das famílias brasileiras este produto, seja no café da manhã, no almoço ou até mesmo no lanche da tarde, podendo estar presente como acompanhamento nos mais diversos tipos de refeição.

Segundo Silva et al. (2012), no Estado do Pará, particularmente na Zona Bragantina, estão situadas as “casas de farinha de tapioca”, onde a farinha é elaborada de forma completamente artesanal, porém, em pequena escala.

A pesquisa sobre a produção da farinha de tapioca, é de crucial importância social, cultural e econômica, visto que, este é um processo advindo de inúmeras gerações, e em muitas vezes, esta é a única fonte de renda dos produtores rurais, sendo que os conhecimentos adquiridos ao longo da vida, conseguem manter suas famílias e incentivar para que este processo não se acabe com o advento de novas formas de produção.

A partir dessa concepção, foram feitas investigações através de entrevistas com os produtores da comunidade, com o intuito de analisar como se dá o processo produtivo da farinha de tapioca, e investigar se há mudanças tecnológicas implementadas nesse processo produtivo, analisando se, caso positivo, tais tecnologias ajudam e otimizam o processo de produção, desde a retirada da raiz da área de plantio, ou seja, da “roça” até a obtenção do produto final.

Atualmente, apenas poucos agricultores produzem a farinha de tapioca na Comunidade, considerando que nos anos 90 a produção era bem maior se comparada nos dias que corre, sendo que a grande maioria dos agricultores produzem apenas farinha d’água, tanto para comercialização quanto para o próprio consumo. Os poucos agricultores que ainda mantêm a produção de farinha de tapioca, comercializam sua produção nas feiras dos municípios de Abaetetuba, Barcarena, Igarapé-Miri e Moju. Outro fator impactante para a diminuição da produção desse produto, foi evasão populacional da comunidade, onde os moradores optaram por se profissionalizar em outras áreas e acabaram por se integrar como funcionários assalariados nos mais diversos ramos trabalhistas. Visto que a natureza do aprendizado é realizada de pai para filho.

O objetivo do presente trabalho, é analisar os fatores que influenciaram as mudanças sociais e tecnológicas (sociotécnicas) relacionadas à produção da farinha de tapioca. Como objetivos específicos, pretendemos descrever os sistemas de produção de mandioca e farinha de tapioca na comunidade Santa Terezinha do Menino Jesus, além de identificar os fatores que influenciaram nas mudanças tecnológicas e sociais. Também almeja-se comparar os sistemas

de produção que possuem mais tecnologias e como estas foram implementadas, explicando as diferenças, caso houver.

2 METODOLOGIA

Neste tópico serão relatados os métodos utilizados da pesquisa, coletas de dados, os instrumentos, os sujeitos participantes da investigação e local onde a mesma foi realizada.

2.1 Apresentação do *locus* da pesquisa

A Comunidade de Santa Terezinha do Menino Jesus, está localizada no Km 14 da Rodovia PA 151, à 24 km da sede do município de Abaetetuba-Pa. A Comunidade foi fundada no início da década de 70, a partir da necessidade que as primeiras famílias tinham em se deslocar para participar de atividades religiosas, como cultos e missas na comunidade vizinha, denominada Nossa Senhora do Carmo (Colônia Nova).

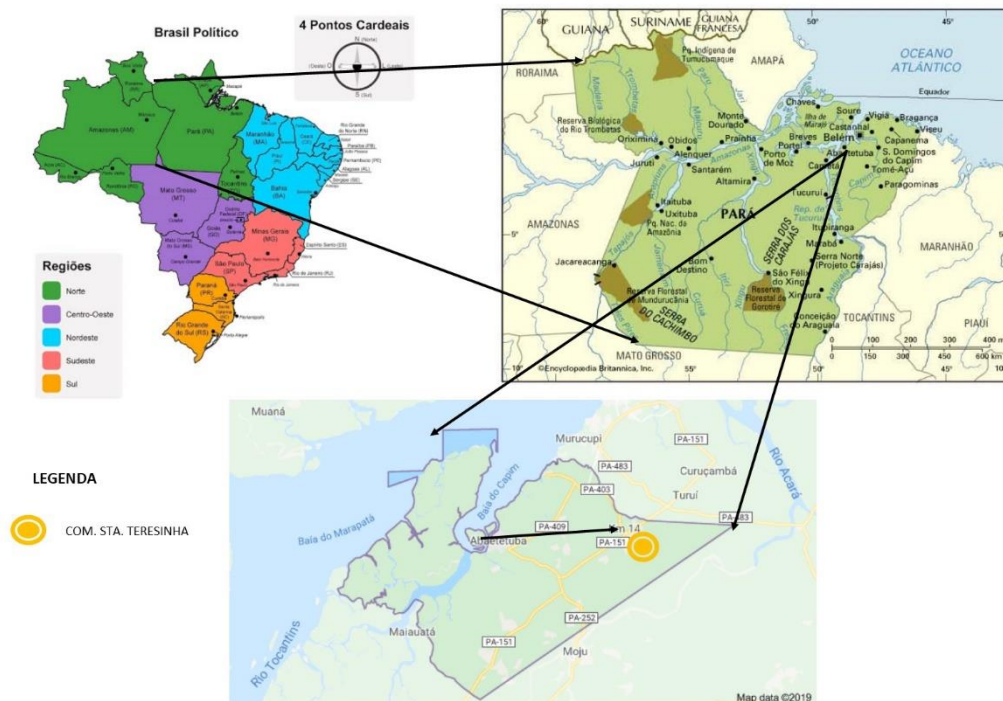
Por tal motivo, o Srº. Benedito Alves Pereira (Dedé), já falecido, Graciliano da Silva Gomes, Manoel Raimundo da Silva Gomes, entre outros, se mobilizaram, e com a ajuda da comunidade que participavam, fundaram a Comunidade com intuito de oferecer para as 25 (vinte e cinco) famílias que se locomoviam frequentemente para a Colônia Nova, uma moradia mais próxima para que pudessem participar mais ativamente das atividades em que se empenhavam.

Nos dias atuais, para se deslocar da comunidade para a sede do município de Abaetetuba, ou inversamente, o tempo aproximado é de 45 a 60 minutos, nos meios de transporte público municipal e intermunicipal, sendo de responsabilidade das empresas Jarumã Rodofluvial, Transarapari ambas empresas privadas onde o custo da passagem varia de R\$ 4,00 à R\$ 5,00 por pessoa.

De acordo com as ACS (Agente Comunitária de Saúde), residem na comunidade, aproximadamente, 255 (duzentos e cinquenta e cinco) famílias, dando um total de aproximadamente 1000 (mil) habitantes. Porém, esse número pode ser maior nos dias atuais, visto que o referido levantamento foi realizado no ano de 2014. De acordo com informações dos moradores locais, há uma nova área que foi ocupada nos últimos anos por mais de 20 (vinte) famílias.

Com relação as crenças religiosas, a comunidade é dividida em três principais denominações, a Católica, a Cristã e a Pentecostal, contudo, a prevalência é da religião Católica. A comunidade conta com os serviços de duas ACS, que são responsáveis por cadastrar as famílias da Comunidade. A Comunidade conta, também, com uma escola municipal, com uma Delegacia Sindical e duas Associações de moradores, além de contar com inúmeros serviços assistenciais desenvolvidos pela Pastoral Social da Igreja Católica. A comunidade está localizada na marcação alaranjada da imagem abaixo.

Figura 1 – Imagem de localização da área de estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho a partir do Google Maps, (2019)

Quanto ao calendário agrícola, os agricultores contam com apenas duas estações climáticas, as denominam de inverno, período considerado por seu maior volume chuvoso, que compreende de janeiro à junho; e verão, período considerado mais seco (de estiagem), compreendido entre julho a dezembro. Mais à frente, será feito um melhor detalhamento destes períodos, em consonância com o questionário aplicado aos agricultores.

2.2 Método de pesquisa

A pesquisa contou com o uso de literaturas pré-existente, como: artigos científicos, monografias, dissertações, teses, além de pesquisas realizadas em *websites*, que contribuirão

para o embasamento teórico das informações colhidas durante as entrevistas com os agricultores. A pesquisa de campo, por meio de entrevistas, foi realizada com 07 (sete) agricultores familiares, que produzem a farinha de tapioca para comercialização e sustento de suas famílias. O período de realização da pesquisa foi entre os meses de março e maio de 2019, onde os agricultores tiveram a oportunidade de relatar suas experiências na produção de farinha de tapioca.

Segundo Severino (2007):

Na pesquisa de campo, o objeto/fonte é abordado em seu meio ambiente próprio. A coleta dos dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do investigador. Abrange desde os levantamentos (*surveys*), que são mais descritos até estudos analíticos. (SEVERINO, 2007, p. 122)

Os dados foram coletados através de entrevistas e questionários semiestruturados com perguntas abertas e fechadas. Os agricultores entrevistados foram os principais protagonistas da presente pesquisa, que tem por meta mostrar que suas ações vêm contribuindo para as significativas transformações no meio rural, onde, tão somente estes, conhecem suas peculiaridades. Para o agricultor familiar o conhecimento popular abrange um papel importante no modo de produção, pois a partir dos mesmos cada agricultor desenvolve sua singularidade na maneira de produzir a farinha de tapioca.

De acordo com Lakatos e Marconi (2003):

O conhecimento popular é valorativo por excelência, pois se fundamenta numa seleção operada com base em estados de ânimo e emoções: como o conhecimento implica uma dualidade de realidades, isto é, de um lado o sujeito cognoscente e, de outro, o objeto conhecido, e este é possuído, de certa forma, pelo cognoscente, os valores do sujeito impregnam o objeto conhecido. É também *reflexivo*, mas, estando limitado pela familiaridade com o objeto, não pode ser reduzido a uma formulação geral. A característica de *assistemático* baseia-se na "organização" particular das experiências próprias do sujeito cognoscente, e não em uma sistematização das ideias, na procura de uma formulação geral que explique os fenômenos observados, aspecto que dificulta a transmissão, de pessoa a pessoa, desse modo de conhecer. É *verificável*, visto que está limitado ao âmbito da vida diária e diz respeito àquilo que se pode perceber no dia-a-dia. Finalmente é *falível* e *inexato*, pois se conforma com a aparência e com o que se ouviu dizer a respeito do objeto. Em outras palavras, não permite a formulação de hipóteses sobre a existência de fenômenos situados além das percepções objetivas. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 77)

No decorrer da entrevista, foram realizadas perguntas sobre o perfil socioeconômico destes agricultores, como: escolaridade, renda, estado civil e da própria percepção dos

agricultores sobre a produção de mandioca e da farinha de tapioca em suas propriedades, além de outras perguntas de relevância para a presente pesquisa.

Os dados foram organizados por meio de transcrição das entrevistas, e os quantitativos foram tabulados por meio do programa Microsoft Excel. Os dados foram apresentados através de tabelas, quadros e gráficos em relação às perguntas que forem semelhantes para fazer comparações na diminuição e/ou aumento do beneficiamento da produção da farinha de tapioca.

3 PRODUÇÃO DE FARINHA DE TAPIOCA E TECNOLOGIAS: introdução ao debate

Os agricultores familiares, tem feito cada vez mais investimentos em tecnologias nos últimos anos, os produtores com maior poder aquisitivo podem investir em ferramentas modernas para conseguirem alcançar uma maior produção em um tempo menor que os demais produtores. Porém, isso não é igual para todos os produtores. Um dos obstáculos encontrados pelos agricultores familiares, é a falta de apoio dos órgãos públicos financiadores, visto que, o descaso com o pequeno agricultor atrasa a inserção de aparatos tecnológicos no processo produtivo. Logo, os recursos obtidos por esses agricultores são insuficientes para a modernização dos equipamentos da produção.

A modernização no meio rural vem crescendo a passos lentos, pois, para que isso aconteça, é preciso que o próprios agricultores invistam em suas propriedades, o que acontece com certa dificuldade, pois a única mão de obra disponível para a execução das tarefas, é a própria mão de obra familiar. Logo, o retorno do investimento do trabalho, em regra, é dividido entre esses membros do grupo familiar, quase não sobrando nenhuma verba para investir-se na modernização do processo produtivo.

Segundo Lucca e Deponti (2015):

A produção familiar que se caracteriza basicamente pela pequena propriedade, pelo trabalho familiar e pelo uso de baixa tecnologia, atualmente, compreende grande diversidade cultural, social e econômica, podendo variar desde o campesinato tradicional até a pequena produção modernizada (LUCCA; DEPONTI, 2015, p.1)

Quando se trata do sistema de produção na farinha de tapioca, existem algumas peculiaridades em relação a farinha d'água, como chamam os produtores, pois a partir das entrevistas com os agricultores foi observado, que os mesmos trocaram a produção da farinha

d'água pela produção da farinha de tapioca, principalmente, por haver diferenças que majoram a produção da farinha de tapioca em detrimento da farinha d'água.

Segundo Silva et al. (2012), diz que:

A farinha de tapioca é um alimento produzido artesanalmente a partir da fécula de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) purificada. É muito consumida na Região Amazônica, na forma de mingaus, roscas, bolos, pudins, sorvetes, bem como no acompanhamento da bebida regional açai. (SILVA et al. 2012, p.1)

Enquanto a farinha d'água é produzida por um período de quatro a cinco dias, a farinha de tapioca pode ser produzida em apenas dois dias. Outro ponto em que se pesa pela valorização da farinha de tapioca, é que sua lucratividade é maior em relação a farinha d'água.

De acordo com Rebello e Homma (2017):

Outro fato interessante quanto a farinha é a inovação. Em 1945, o senhor João Ferreira da Costa (1895-1986), natural de Ceará Mirim (RN), mais residente na Vila do Americano (Santa Isabel do Pará – PA) desde 1900, inventou a farinha de tapioca. A farinha de tapioca começou a ser comercializada nos supermercados de Belém na década de 1990. (REBELLO; HOMMA, 2017, p. 109)

Segundo Denardin e Marcheski (2015), o desempenho financeiro melhorou significativamente com as novas tecnologias no processo de fabricação da farinha de tapioca, obtendo uma maior rentabilidade.

Segundo Rebello e Homma (2017):

As condições tecnológicas empregadas eram rudimentares, com baixa utilização de ferramentas e implementos modernos, condições precaríssimas de armazenamento da produção, utilização do fogo para o preparo de área de baixo nível de conhecimento sobre as técnicas agrícolas. (REBELLO; HOMMA, 2017, p. 112)

De acordo com a EMBRAPA (2003), a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das culturas mais difundidas no país. É da família das Euforbiáceas³. Para que o agricultor produza a farinha de tapioca antes de tudo ele faz o plantio para o cultivo dessa cultura que, é consumida por cerca de 500 milhões de pessoas no mundo. Mais de 80 países produzem mandioca, sendo que o Brasil participa com mais de 15% da produção mundial.

³ Família de ervas, arbustos e árvores. Muitas dessas plantas fornecem produtos uteis como o óleo de rícino, o óleo de cróton, a mandioca, o aipim e a borracha. Existem mais de 7.300 espécies de euforbiáceas, que crescem em muitas regiões, especialmente nos trópicos.

O preparo do solo para o plantio da mandioca nas comunidades agrícolas rurais, inicialmente começa com a roçagem da área, seguida da queima e finalizando com a limpeza (encoivramento). Entretanto, essa ordem só se dá em áreas que nunca foram cultivadas. Nas demais áreas, cuja exploração já tenha sido feita pelo ao menos uma vez, faz-se o arado para que seja feito o plantio das estacas. De acordo com Santos et al. (2011), o preparo do solo visa melhorar as condições físicas para a germinação das manivas-sementes, o crescimento das raízes e a brotação das partes vegetativas, mediante o aumento da aeração, infiltração de água e redução da resistência do solo ao crescimento das raízes.

Segundo Aguiar (2013), a mandioca destinada ao comércio “*in natura*”, conhecida também por mandioca de mesa, macaxeira ou aipim é considerada um produto hortícola, em virtude de suas peculiaridades de cultivo e por ser comercializada juntamente com as demais hortaliças. Recebe preço maior que a mandioca destinada a fins industriais para a confecção de farinhas, féculas, polvilhos entre outros produtos.

A farinha de tapioca é um dos produtos fundamentais na alimentação dos brasileiros, pois ela utilizada para vários fins na indústria de alimentação.

De acordo com Linhares e Santos (2014):

Refletir em torno da produção de farinha em comunidades agricultoras de base familiar se revela duplamente imprescindível, uma vez que tal atividade se apresenta tanto como produtora de um dos itens estruturantes da dieta alimentar destas famílias a farinha quanto um elemento fundamental na economia destes agricultores. (LINHARES; SANTOS 2014, p. 53)

Daí a relevância na realização da presente pesquisa, em analisar os principais aspectos que giram em torno da produção e beneficiamento da farinha de tapioca, substituindo a produção anterior que era predominantemente da farinha seca - farinha d'água.

As inovações na produção e beneficiamento da farinha de tapioca ao longo dos anos nas comunidades produtoras, vêm crescendo e esse desenvolvimento dá-se o acréscimo da produção e com as melhorias das ferramentas, que permitem a redução do tempo de trabalho e a minimização da mão de obra dos agricultores. Segundo Marques (2009), o processo modernizador da agricultura forçou uma reorganização do trabalho agrícola em bases simplificadoras e reducionista. Por outro lado, a mesma modernização, reinterpretada pelos agricultores familiares, contribui para o surgimento de novas heterogeneidade nos espaços rurais.

Assim Marques (2009), afirma que:

A noção de desenvolvimento, usualmente está relacionado à ideia de progresso e do avanço tecnológico positivo e linear. Esta tendência tem influenciado fortemente os processos de geração de tecnologia para a agricultura, apoiada decisivamente, em formatos tecnológicos universalizantes e reducionistas. (MARQUES, 2009, p.24).

Desta maneira, desenvolver uma pesquisa nas principais casas de farinha da comunidade de Santa Teresinha do Menino Jesus, foi uma forma de observar e colher informações, para que possamos compreender e vislumbrar de como as inovações tecnológicas avançaram nos últimos anos na comunidade.

Linhares e Santos (2014), afirmam que:

O ambiente da casa de farinha apresenta mudanças significativas no processo técnico e no resultado final da produção, mas acima de tudo, transformações nos indivíduos, em suas relações sociais, na organização e gestão das atividades laborais que constroem o universo dinâmico que a casa de farinha representa. Toda via as transformações ocorridas nas ferramentas sejam na adesão de novas tecnologia, ou seja, através das adaptações e o conseqüente progresso no processo de beneficiamento, subsidiaram uma dinamização das práticas dos agricultores no “saber-fazer-farinha” que influenciaram no resultado final da produção. (LINHARES; SANTOS, 2014, p. 61-62).

Segundo a Embrapa (2003), o período de colheita das raízes é variável em função da safra na região e do produto que será fabricado. Para obtenção de farinha e de fécula são utilizadas preferencialmente plantas na faixa etária de 18 a 24 meses de idade, em virtude do maior rendimento. Dessa forma, a raiz colhida nesse período será mais apropriada para a fabricação da farinha de tapioca, uma vez que, a partir da raiz da mandioca são retirados outros subprodutos como: tucupí, casca e a fécula para a produção de variados produtos para a indústria alimentícia.

No próximo item, discutiremos mais detidamente sobre as tecnologias, artefatos e demais instrumentos e conhecimentos que são indispensáveis para a produção de farinha de tapioca.

4 COMO A TECNOLOGIA VEM SENDO INSERIDA NA PRODUÇÃO DE FARINHA DE TAPIOCA

Nos últimos anos, a agricultura familiar vem sendo vista de forma mais ampla no âmbito nacional com programas para fortalecer e tornar o campo mais produtivo com investimentos em novas tecnologias para o setor. Segundo Filho et al. (2004) o universo da agricultura familiar

no Brasil é bastante diversificado, incluindo famílias muito pobres e famílias com maiores recursos. O Governo Federal, através de políticas públicas, vem criando alguns programas de suma importância para ampliar o a agricultura familiar em alguns setores. De acordo com MDA (2013) foram criados programas para a agricultura familiar como: Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar-PRONAF, Assistência Técnica e Extensão Rural-ATER, Programa de Aquisição de Alimentos-PAA, Programa Nacional de Alimentação Escolar-PNAE, Programa Nacional de Crédito Fundiário-PNCF e Programa de Aceleração do Crescimento 2-PAC2, o que proporciona oportunidades para os agricultores familiares, no entanto sabe-se que acessar políticas públicas como PAA, que podem favorecer um comércio da produção mais estável ainda é difícil.

Segundo Reijntjes et al. (1999):

Uma das variáveis cruciais dos sistemas de produção dos estabelecimentos agrícolas é o processo de tomada de decisões no âmbito da família de agricultores, as quais dizem respeito aos objetivos colocados e a como alcançá-los com os recursos disponíveis, ou seja, decisões relativas ao tipo e à quantidade de plantas a serem cultivadas, animais a serem criados e técnicas e estratégias a serem empregadas (REIJNTJES, et al., 1999, p.38)

Segundo os agricultores, eles não têm acesso a informações e/ou os programas, não disponibilizam recursos para a produção da farinha de tapioca, que por sua vez, depende da produção de mandioca. Esses programas beneficiam outros tipos de cultivos como: a soja, milho, cana de açúcar e outros produtos alimentícios.

Segundo Filho et al. (2004):

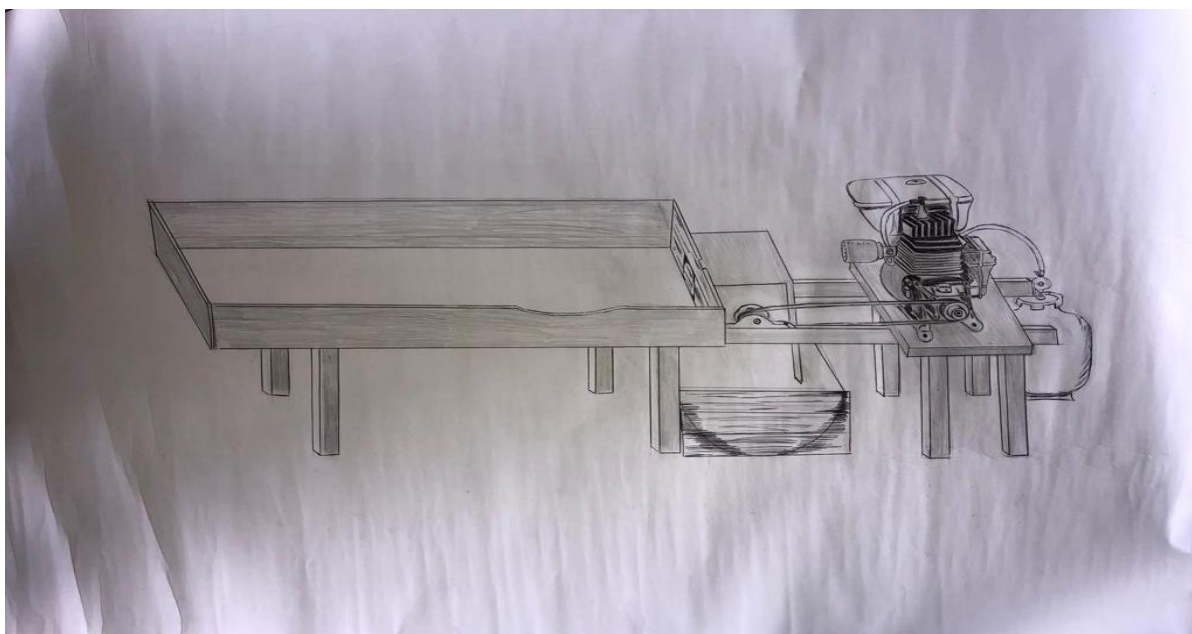
Barreiras econômicas, portanto, podem impedir a adoção de tecnologia, mesmo quando a informação está disponível e os resultados potenciais são comprovadamente positivas (capacidade para acessar e processar informações também não condicionantes mais relevante que a própria disponibilidade da informação) e fatores relacionados com informação possuem o papel secundário. (FILHO et al, 2004, p. 9).

Em se tratando de tecnologia, os agricultores inserem em suas casas de farinha maquinários improvisados como: motor elétrico para triturar a mandioca, bomba d'água para a limpeza da mandioca e agoar⁴ a fécula, motosserra para tirar a lenha que será utilizada para torrar a farinha, máquina de roçar para a limpeza das mudas de mandioca.

⁴ O produtor mistura a fécula de mandioca com bastante água para que ela fique clarificada.

Existe também, tecnologias implantadas no beneficiamento da mandioca, para a produção da farinha de tapioca, como por exemplo: o catitu e o motor a gasolina/gás que foram inseridos, substituindo o ralo⁵, que era utilizado para ralar a mandioca para a retirada da fécula, conforme figura 1. Estas foram as primeiras tecnologias aplicadas pelos produtores para ampliar a produção da farinha de tapioca na comunidade. De acordo com o Sr. José Augusto (2019), que produz a farinha de tapioca desde os 25 anos de idade, as mudanças foram bastantes significativas na sua produção.

Figura 2 – Imagem do motor adaptado para o gás de cozinha



Fonte: Leonaldo da Silva Gomes (2019)

Segundo Abreu (2018), a tecnologia está ligada a tudo e a qualquer atividade realizada no cotidiano, dessa maneira elas são mudadas ou alteradas, conforme o dia-a-dia. Dessa forma os produtores perceberam que a partir do momento em que modificavam algum instrumento essencial na produção eles estão inserindo tecnologia no modo de produzir, seja na troca do ralo pelo catitu, da gorda com balde para puxar água do poço de boca pela bomba d'água, enfim são algumas trocas que deram certo e que o agricultores só foram aperfeiçoando com o passar dos anos.

Segundo Abreu (2018):

⁵ Pedaco de lata ou zinco medindo 40cmx25cm que são furadas com pregos formando várias extremidades amoladas para ralar a mandioca

Os processos em que as tecnologias estão envolvidas afetam diretamente na realidade do campo, em torno do aprimoramento social e produtivo dos agricultores rurais, na organização de trabalho e no desenvolvimento do campo. Ao serem introduzidos novos instrumentos de trabalho para agricultores, precisa-se antes saber se eles irão contribuir decisivamente para que o agricultor obtenha melhor sucesso em sua atividade e em sua vida. (ABREU, 2018, p.17)

Em se tratando de mudanças no ambiente de comercialização do produto, a agricultura familiar está estabelecendo sua produção nos seguintes setores comerciais: feiras locais, supermercados, cooperativas, associações e em outros ramos da sociedade. Esta expansão só foi possível graças à inserção de recursos tecnológicos no processo produtivo, pois com essa inclusão, a produção é cada vez mais crescente.

4.1 Sistemas de produção da farinha de tapioca

A produção da farinha de tapioca ocorre com várias etapas, onde os produtores fazem a roça, plantam as manivas-sementes, fazem a limpeza do solo pelo menos duas vezes ao ano, e após ficar madura, faz-se a coleta das raízes. Após essa primeira etapa, as raízes são levadas até a casa de farinha para ser lavada, triturada e peneirada em um tecido que é colocado em cima de um tanque de madeira coxo⁶, a massa é lavada com água para a retirada total da fécula, e após 6 horas, a fécula se separa do tucupi, e está pronta para ser misturada à água para ficar mais branca, além de retirar todo o odor do tucupi. Em seguida, o excesso da água é retirado e o pouco que fica é retirado com tecido para que fique enxuta, para posteriormente ser coado em uma peneira para que sejam preparados os caroços em um tecido. Depois dos caroços prontos, é levada ao forno de ferro ou de cobre que deve estar previamente aquecido para ser torrada, processo este que leva em média de quarenta e cinco minutos a uma hora.

Como afirma José Augusto⁷ (2019):

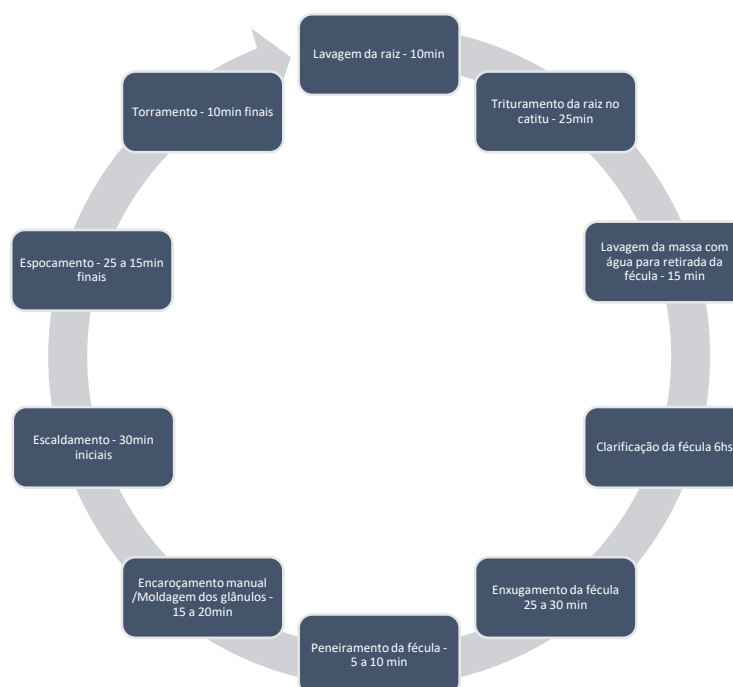
“Eu faço a roça né, espero ali um ano aí o tempo que ela emadurece, ali de ano eu vou pra tirar, aí eu vou na roça arranco ela trago lavo, corto ela pra colocar no pano, aí depois de tudo isso a gente faz o serviço que é assim fazer o caroço pra gente começar a torrar”.

⁶ Caule de árvore medindo de 2m a 3m de diâmetro que os produtores retiram o miolo até ficar uma espessura de 10cm as bordas para armazenarem a fécula de mandioca depois de peneirado no tecido.

⁷ José Augusto Vilhena Carvalho 49 anos de idade, morador da comunidade de Santa Terezinha do Menino Jesus. Entrevista realizada no dia 12 de maio de 2019 às 15:30hs

As etapas de preparação da farinha de tapioca exige alguns processos importantes, que inicia desde a lavagem da raiz para a retirada da fécula até o último passo o torramento dos glânulos. A partir do fluxograma abaixo podemos identificar o tempo estimado para cada processo levando em conta, que esses processos correspondem para cada fornada de farinha de tapioca conforme mostra a figura 2.

Figura 3 - Descrição do tempo estimado para cada etapa da produção da farinha de tapioca.



Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

De acordo com o fluxograma acima, o processo de preparação da farinha de tapioca acontece em algumas etapas até que se chegue no produto final. Após a fécula goma⁸ ser enxuta, ela segue para o peneiramento, e em seguida, é levada ao tecido para a moldagem dos glândulos (encaroçamento). Após a preparação dos caroços, é levada ao forno de cobre ou ferro, que deve estar pré-aquecido, para o escaldamento que leva aproximadamente 30 minutos. Nesse processo, o produtor mexe com a vassoura de cipó-títica⁹ que ajuda os caroços a não se desfazer durante essa etapa processo varia de acordo com cada agricultor, pois tem alguns preferem utilizar o rodo nessa etapa. Em seguida, logo passa para a etapa do espocamento, que se inicia

⁸ Nome dado pelos agricultores à fécula de mandioca.

⁹ Planta da família Araceae, ou seja, é parente próximo da aninga, do tajá e outras plantas ornamentais. São pelo menos 13 espécies de *Heteropsis* ocorrendo na América tropical. Destas 8, ocorrem no Brasil e 5 podem ser encontrada no Acre, incluindo o autêntico cipó-títica. **Fonte:** FERREIRA, E. Disponível Em: <http://ambienteacreato.blogspot.com/2008/03/cip-titica.html>. Acessado em: 02/07/2019.

a partir dos 30 minutos até a fase final do torramento, o processo todo dura em média 45min a 1h, período este, de cada fornada da farinha de tapioca. De acordo com seu João Cardim, quando ele iniciou a produção da farinha de tapioca, não se fazia os caroços no tecido, a fécula era coada e levada diretamente ao forno quente.

Segundo o agricultor João Cardim¹⁰ (2019):

“Naquele tempo a peneira você torrava a tapioca do jeito que saísse o caroço não ia fazer nesse pano, direto da peneira já ia pro forno. Apareceu um cearense (Antônio Cruz) pra cá e já fazia nesses panos. Ele disse: olha o seguinte vamos fazer caroço, caroço igual como querem, não é esse negócio de só coar, você coa, aí de acordo quem consome quer a gente faz. Aí todo mundo faz até hoje”.

Essa troca de saberes entre os agricultores é bastante comum, pois, a partir das descobertas de cada um, as novas práticas são compartilhadas com os demais produtores.

As ferramentas utilizadas pelos produtores, mudaram com o passar dos anos. Antes, se usavam poucas ferramentas, como o terçado para a roçagem da área da roça e para o corte da lenha, enxada para limpeza da roça, chapa¹¹, rodo ou vassoura para mexer a farinha no forno, tecido para secar a fécula e isso implicava em produzir menos em muito tempo. Já com o uso de novas ferramentas a partir da década 90, essa produção cresceu gradativamente, e atualmente, com a inserção de novas ferramentas, cresceu ainda mais.

As ferramentas utilizadas pelos produtores são muitas vezes adaptadas por eles para que possam executar a atividade destinada para cada processo, e varia muito de um produtor para o outro, enquanto uns tem várias outros têm poucas essa variação ocorre de acordo com o poder aquisitivo de cada agricultor. Conforme mostra a tabela 1 abaixo.

¹⁰ João Cardim 56 anos de idade, agricultor e morador da comunidade de Santa Teresinha do menino Jesus km 14. Entrevista realizada no dia 22 de março de 2019.

¹¹ Tipo de forno confeccionado a partir da folha de zinco medindo 2mx1 e 1/2cm. Onde o produtor pregava quatro tábuas formando um caixa para torrar a farinha de tapioca.

Tabela 1 – Descrição das ferramentas utilizadas pelos produtores.

Ferramentas utilizadas	Produtores						
	JC	JA	HC	FC	RC	VG	MC
Motor elétrico c/ catitu	x	x	x	x	x	x	-
Bomba d'água	x	x	x	x	x	x	-
Rodo	x	x	x	x	x	x	-
Terçado	x	x	x	x	x	x	x
Enxada	x	x	x	x	x	x	x
Tecido para o encaroçamento	x	x	x	x	x	x	x
Vassoura de cipó	x	x	-	-	-	x	-
Peneira de arumã	x	x	x	x	x	x	-
Peneira de alumínio	x	-	-	-	-	-	-
Forno de cobre	x	-	-	-	-	-	-
Forno de ferro	-	x	x	x	x	x	-
Roçadeira	x	x	-	-	-	-	-
Motosserra	-	x	-	-	-	-	-
Total de ferramenta de cada agricultor	11	11	08	08	08	09	03

Fonte: Pesquisa de Campo (2019).

As ferramentas comuns utilizadas pelos agricultores que participaram da pesquisa de campo, como mostra a tabela acima, são: terçado, enxada, tecido para produzir o caroço, motor elétrico com catitu, bomba d'água, vassoura de cipó, rodo e peneira arumã¹² e de alumínio de acordo com as figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

¹²Espécie de planta da família dos marantáceas, nome científico *Ischnonsiphon Ovatos*, nativo do Brasil. Também conhecido de bandeirinha-do-mato. **Fonte:** Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/diferenca-entre/arum%C3%A3/plantas/>. Acessado em 02/07/2019.

Figura 4 – Forno de cobre



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 5 – Vassoura de cipó e rodo



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 6 – Peneira de arumã



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 7 – Peneira de tela de alumínio



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

figura 8 – Tecido para a moldagem dos glânulos



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 9 – Recipiente para armazenar a fecula



Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 10 – Motosserra

Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 11 - Roçadeira

Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 12 – Bomba d'água

Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

Figura 13 – Motor elétrico e catitu

Fonte: Graciete Pereira Gomes (2019)

As demais ferramentas mostradas no quadro como a motosserra, roçadeira, forno de cobre e peneira de tela de alumínio são utilizadas por poucos em suas casas de farinha. Segundo eles, essas ferramentas precisam de investimento para serem inseridas na produção, e se houvessem meios para o investimento nestas ferramentas, certamente o adquiririam, visto que com isso, aumentaria a produção. Vale lembrar que muitas das ferramentas foram adaptadas com o passar dos anos, pois na década de 90, a comunidade não tinha energia elétrica, e os agricultores improvisavam quadros de bicicletas para fazer o catitu¹³ girar, e assim, poderem triturar a mandioca. Em uma fase temporal posterior, foi aprimorado o motor a gasolina e a gás, visto que poucos tinham essas ferramentas.

¹³ Instrumento composto de serras inseridas em um pedaço de madeira para triturar a mandioca

Utilizando esse conjunto de práticas e de ferramentas, os produtores têm um controle na sua produção, pois, produzem o necessário para a manutenção de suas despesas, como alimentação, pagamento de contas, etc. Isso sempre varia de um agricultor para outro, pois, enquanto uns produzem mensalmente 8 pacotes de farinha de tapioca, outros chegam até 30 pacotes sendo que, os agricultores que chegam a produzir mais são os com maior poder aquisitivo e que tem mais ferramentas que auxiliam melhor a produção.

Os agricultores se preocupam em fabricar a farinha de tapioca para que seja “do gosto” do consumidor, pois, de acordo com o senhor Joao Cardim, que vende o produto na cidade de Moju, os consumidores desta localidade gostam da farinha torrada e pouco espocada. Já no município de Igarapé-Miri, os consumidores gostam da farinha dura. Por sua vez, no município de Barcarena tem um padrão e em Abaetetuba qualquer variedade de farinha tem seu público específico, conforme mostra a figura 14.

Figura 14 – Descrição do local onde cada tipo de farinha de tapioca é comercializada

Tipos de farinha de tapioca vendidas de acordo com o gosto do consumidor	
Município	Tipo
Abaetetuba	Não tem um padrão definido (espocada, branca, glânulos pequenos e grandes, torrada e menos espocada, etc.)
Barcarena	Espocada, branca, glânulos pequenos
Igarapé-Miri	Torrada e não espocada (dura)
Moju	Torrada e pouco espocada

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho.

Dessa forma a farinha de tapioca abrange todos os tipos de públicos e gostos e o agricultor produz de acordo com a exigência do mercado que com o passar dos anos vem crescendo e se tornando mais exigente.

Segundo João Cardim (2019):

“Tem um local, Barcarena tem que ser miudinha e bem espocada se não o cara não vende, Abaetetuba não tem cara do jeito que o cara levar ele vende, Igarapé-Miri você não vende uma farinha espocada em Igarapé-Miri de jeito nenhum, torrada tem que ser dura, mas os cara de lá gosta”.

Portanto, falar da produção de farinha de tapioca e dos processos necessários para que se chegue ao consumidor um produto de boa qualidade, os produtores procuram as melhores

maneiras e tomam o cuidado com o controle de qualidade para que o produto possa ter as características necessárias para uma boa comercialização. Esse cuidado no processo produtivo começa desde a escolha das manivas-sementes para o plantio, até o embalamento do produto final.

5 MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E OS SEUS EFEITOS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE TAPIOCA

Durante a pesquisa, foi possível identificar que os agricultores faziam uso de tecnologias em suas casas de farinha, desde que iniciaram a produção na década de 90, e que nos últimos anos, esses índices aumentaram com inserção de novas ferramentas.

Segundo João Cardim (2019):

“Sem poder usar a gasolina eu comprei o gás, aí veio um cara de Belém aqui, que sempre vem, né? Aí falou pra mim: escuta aqui lá no Moju tem um cara que tu adaptou o motor dele a gás, eu disse fui. Mas como rapaz, tu é doido? Eu disse: não! Não sou doido não. A gente tem que pensar e fazer um teste. O cara que estuda, depois ele vai pra universidade fazer alguma coisa que usa a cabeça dele, né? Nunca ia usar de coisa, eu usei minha cabeça. O que tu fizeste? Cara a gasolina ficou cara, o carburador bandalho com a gasolina, porque quando o motor tava bom, o carburador tava bom, né? Eu cotava vamos citar o seguinte duas carrada de carroça e cavalo que desse assim uns seis sacos, mas quando ela ficou cara, o carburador também não ajuda ele cotava meia carrada com um litro de gasolina. Aí tinha muito, dava prejuízo ficava muito caro. Aí eu usei a cabeça e fui pensei rapaz, vou montar um motor a gás, aí peguei limpei o carburador tudo, limpei tirei o cheiro da gasolina, lavei e deixei enxugar. Ai coloquei a borracha do gás no carburador e só abriu um pouco e piscava o motor e o pau quebrava, quanto mais você abria o gás o motor pegava pressão, mas tinha um limite, né? Eu fiquei trabalhando 13 anos e gastava menos, mais barato três vezes a quantia de gasolina que eu gastava, né?”

A família do agricultor João Cardim foi uma das primeiras a adquirir motor a gasolina na comunidade, e com o aumento do preço da gasolina, na época ele adaptou o motor para gás de cozinha, que gerou uma significativa economia em relação a utilização do motor à gasolina. Essas ferramentas substituíram outras, como: o ralo e o quadro de bicicleta que era adaptado para triturar a raiz da mandioca.

No ano de 2000, com a chegada da energia elétrica na Comunidade, os produtores começaram a realizar a troca do motor à gasolina e à gás pelo motor elétrico, que facilitou o tritramento da mandioca para a retirada da fécula na produção da farinha de tapioca.

A partir das mudanças ocorridas durante os anos, pode-se notar que a produção só melhorou, o trabalho que antes era realizado por várias pessoas, atualmente é realizado demanda menos trabalho braçal, logo, os reflexos se mostram nos últimos obtidos. Antes da implementação dessas novas tecnologias, produzia-se entre 3 e 4 pacotes da farinha de tapioca por semana, após a implementação (nos dias de hoje) se produzem de 10 a 30 pacotes da farinha de tapioca. Essa produção varia de acordo com as estações do ano, que na região é conhecida como inverno e verão amazônico, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Descrição da produção da farinha de tapioca mensal. Pacotes de 15 kg cada, antes e depois dos avanços tecnológicos de acordo com inverno/verão.

Produtor	Quantidade produzida antes das novas de tecnologia (pacotes de 15kg)		Quantidade produzida depois com uso de novas tecnologia (pacotes de 15kg)	
	Verão/seca	Inverno/chuvoso	Verão/seca	Inverno/chuvoso
JC	10	08	30	20
JÁ	15	10	20	15
HC	20	12	20	15
RC	08	05	15	08
FC	15	08	16	12
VG	20	12	30	20
MN	12	04	20	16

Fonte: Pesquisa de Campo (2019).

A partir dos dados coletados na pesquisa de campo, observou-se que, com o avanço da tecnologia nas casas de farinha, a produção aumentou consideravelmente, pois as modernizações realizadas pelos agricultores contribuíram satisfatoriamente para o aumento desta produção, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Média da produção da farinha de tapioca e percentual de crescimento de cada agricultor.

Produtor	Produção antes das novas de tecnologia (mensalmente pacotes de 15 kg)		Produção depois com uso de novas tecnologia (mensalmente pacotes de 15kg)		Percentual de crescimento da produção
	Média de produção - Verão/seca e Inverno/chuvoso		Média de produção - Verão/seca e Inverno/chuvoso		
JC	9,0		25,0		177%
JA	12,5		17,5		40%
HC	16,0		17,5		9,3%
RC	6,5		11,5		76,9%
FC	11,5		14,0		21,7%
VG	16,0		26,0		62,5%
MN	8,0		18,0		125%

Fonte: Pesquisa de Campo (2019).

Para Schneider (1999), a mecanização e a tecnologia, adaptam-se no campo como um novo cenário, ou seja, se apropriando de maneira crescente e avançando, fazendo com que o pequeno produtor possa utiliza-la de sua maneira em suas propriedades rurais. A partir desse contexto, o produtor rural tende a aumentar sua produção, pondo a tecnologia em seu benefício, podendo assim, produzir mais em menos tempo.

As mudanças foram significativas com a inserção de tecnologia na produção, como a diminuição do trabalho braçal, que antes era mais pesado para os agricultores, como ralar a mandioca de forma rústica, retirada da água para a limpeza da mandioca, clarificação da fécula, entre outros serviços que eram necessários para produção da mesma. Já com o uso da bomba d'água, esse serviço diminuiu bastante, o uso do motor elétrico para o funcionamento do catitu para triturar a mandioca, de acordo com os agricultores, foi o maior avanço com a chegada da energia elétrica na Comunidade, no final de 1999 e início do ano 2000, pois, a partir daí, os agricultores puderam melhorar e ampliar a produção da farinha de tapioca em suas propriedades.

Segundo o Sr José Augusto, 49 anos (2019):

“Pra mim mudou assim um pouco a ferramenta, sobre logo que eu comecei era no machado pra cortar a lenha e tudinho, até pra passar mandioca, passava mandioca até na cabeça, no saco. Aí foi melhorando comprei cavalo com carroça, comprei motosserra tudinho pra mim eu não tinha nem forno era uma chapa daquelas compridas, aí agora comprei um forno de ferro, aí melhorou bastante mesmo o serviço, aí várias coisas e tá melhorando mais que eu mandei aradar até a capina é com a roçadeira que eu faço”.

A comercialização do produto também foi um dos avanços alcançados com a inserção tecnológica no processo produtivo, de acordo com o Sr^o. Raimundo Cezario (2019), a farinha que tem mais saída nas feiras de Abaetetuba, é a mais branquinha, espocadinha, ou seja, é mais aceita pelos consumidores. Portanto, com a inserção de ferramentas que ajudam os agricultores nos preparos do processo na produção de farinha de tapioca, só vieram melhorar a mão de obra, que era mais exigida, pois antes, para se produzir mais, era necessário mais trabalho braçal, e atualmente, com as modernizações, se produz mais em menos tempo.

6 CONCLUSÃO

Com a inserção das inovações tecnológicas, como o motor elétrico, a bomba d'água, o forno de cobre para o torrimento da farinha de tapioca (que antes se torrava em uma chapa de zinco) a peneira de tela de alumínio, o modo de encaroçar no tecido. Uma das mudanças citadas apresentadas aos agricultores através dos conhecimentos do Sr^o. Antônio Cruz, cearense, amigo de um dos agricultores, no início dos anos 90, as quais foram de crucial importância para a implementação das inovações na produção da farinha de tapioca foi o encaroçamento no tecido, após essas transformações, aumentou-se a produção, que antes das novas tecnologias, a produção era de aproximadamente de 159 pacotes de 15 kg de farinha de tapioca, e que, com a inserção das novas ferramentas, se produzem aproximadamente 259 pacotes de 15 kg mensalmente, um aumento de 62,89% na produção dos agricultores entrevistados.

A produção da farinha de tapioca, com a inserção de tecnologias, tem seu principal destaque nas ferramentas utilizadas nos dias atuais, que antes eram rudimentares, agora, são ferramentas modernas e mais apropriadas, favorecendo o agricultor no tempo que ele leva para desenvolver cada etapa da produção. As mudanças tiveram um impacto tão significativo que refletiu diretamente na qualidade de vida destes produtores. Atualmente, os agricultores familiares dispõem de mais tempo para desenvolver outras atividades, pois, antes dos avanços tecnológicos, o agricultor demandava de uma carga horária de trabalho elevado sem alcançar

os resultados pretendidos, visto que todas as etapas do processo produtivo da farinha de tapioca eram manuais.

A diversidade na agricultura familiar no Brasil é um dos pontos cruciais para inserção de tecnologia no processo produtivo, isto porque, quando existe a possibilidade de se ampliar esse meio com projetos inovadores, se esbarra numa problemática conhecida em nosso país, a falta de informação aos que deveriam tê-la. Podemos colocar como fator dessa falta de informação as diferenças territoriais do Brasil, que possui dimensões continentais e com grande diferença de evolução tecnológica de Estado para Estado. Logo, muitos agricultores familiares não tem acesso aos projetos e subsídios que poderiam fomentar suas produções.

A pesquisa sugere um tema interessante a ser investigado, tendo em vista, que é um termo pouco explorado, que são as origens da farinha de tapioca. Discorreu-se da história da produção manual e os caminhos percorridos que levaram as implementações das inovações tecnológicas.

Portanto, a pesquisa sobre inovações tecnológicas no processo produtivo da farinha de tapioca por agricultores familiares, é uma forma de resgatar a história desse processo, desde quando ele se dava de forma totalmente artesanal, passando pelas pequenas mudanças rústicas, como inserir um quadro de bicicleta para triturar a raiz da mandioca, até as atuais inserções, além de ser perceptível que sua valorização e período de produção influenciaram na migração de um determinado produto (farinha d'água) para outro que não era tão valorizado em outros tempos, a farinha de tapioca.

REFERÊNCIAS

ABREU, Fernanda de Abreu. **“Isso vem de uma aprendizagem”:** discutindo conceito de tecnologia a partir de diferentes olhares. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura plena em Educação do Campo) – Universidade Federal do Pará, Abaetetuba, Pará, 2018. p. 17.

AGUIAR, Eduardo Barreto. **Produção e qualidade da mandioca de mesa (*Manihot esculenta* Crantz) em diferentes densidades populacionais e épocas de colheita.** Campina, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento da mandioca.** Série Agronegócio. 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMPRAPA. **Processamento e Comercialização de Produtos Derivados da Mandioca no Nordeste Paraense.** Belém, jun. 2001.

MARQUES, Flávia Charão; MELLO, Márcio Antônio de. **A produção de novidades: ‘desvios’ da agricultura familiar no Oeste de Santa Catarina.** 47º Congresso Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural. Porto Alegre, jul, 2009.

MODESTO JUNIOR, Moises de Souza; ALVES, Raimundo Nonato Brabo. **Produção da farinha de mandioca e da farinha de tapioca no estado do Pará como oportunidades de negócios para empreendedores e agricultores na Amazônia.** (Org) DENARDIN, V. F., MARCHESKI, R. **Farinheiras do Brasil: tradição cultura e perspectivas da produção familiar.** Matinhos: UFPR Litoral, 2015. E-book.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** 5 ed. – São Paulo: Atlas, 2003.

LINHARES, Anny Silva; SANTOS, Clarissa Vieira dos. **“A casa de farinha é a minha morada”:** transformação e permanências na produção de farinha em uma comunidade rural na região do Baixo Tocantins-PA. Revista Agricultura Familiar, Pesquisa, Formação e Desenvolvimento n. 10, pag. 53-66 – Belém-PA, 2014.

LUCCA, Emerson Juliano; DEPONTI, Cidonea Machado. **A tecnologia e a diversidade como ferramenta de apoio ao desenvolvimento agrícola.** VII Congresso Internacional sobre Desenvolvimento Regional, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. 9 a 11 de set 2015.

REBELLO, Fabrício Khoury; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. **História da colonização Paraense: uma reflexão para o futuro da Amazônia.** – Belém: EDUFRA, 2017.

REIJNTJES, Coen; HAVERKORT, Bertus; WATERS-BAYR, Ann. **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos**. Rio de Janeiro: AS-PTA; Leusden; Holanda: ILEIA, 1999.

SILVA, Priscila Andrade; MELO; Roberto Lisboa; CUNHA, Elisa Ferreira Moura; LOPES, Alessandra Santos; PENA, Rosinelson da Silva. **Caracterização de farinhas de tapiocas comerciais produzidas no estado do Pará**. XIX Congresso Brasileiro de Engenharia Química – COBEQ, Setembro 2012, Búzios – RJ.

SANTOS, Elson Soares dos; MATIAS, Edson. Calvacante; BARBOSA, Maildon Martins. **Mandioca cultivo agroecológico e uso na alimentação humana e animal**. João Pessoa: EMEPA-PB, 2011.

SARMENTO, Silene Bruder Silveira. **Legislação Brasileira para Derivados da Mandioca**. Revista Raízes Amidos Tropicais, volume 06, p.99-119, 2010. Disponível em: <http://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1109>. Acessado em 19/04/2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. Rev. Atual – São Paulo, 2007.

SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de; BUAINAIN, Antônio Márcio; GUANZIROLI, Carlos; BATALHA, Mário Otávio. **Agricultura Familiar e Tecnologia no Brasil: características, desafios e obstáculos**. In: Congresso da Sober, 52, 2004, Cuiabá. Anais... Cuiabá, 2004. p. 1-20.

SCHNEIDER, Sergio. **Agricultura familiar e Industrialização: Pluriatividade e descentralização industrial no Rio Grande do Sul**. RS – Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

SIMÕES, Aquiles; RODRIGES, Camila Quaresma. **Organização camponesa tecendo a ação pública: economia solidária e mercados institucionais no Baixo Tocantins – PA**. XI Congresso da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção. Universidade Católica de Pelotas/UCPel. Pelotas – RS, 06 a 08 de julho de 2016.

APÊNDICE A – Questionário



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
 FACULDADE DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CAMPO
 CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS AGRICULTORES QUE PARTICIPARAM A
 PESQUISA DE CAMPO.

ENTREVISTADO: _____

QUESTIONÁRIO: _____ DATA: ____/____/____

IDENTIFICAÇÃO DO (A) ENTREVISTADO (A) E DA FAMÍLIA

Nome: _____

Idade: _____

Apelido: _____

Telefone para contato: _____

Sexo: _____

Profissão: _____

Naturalidade: _____

Religião: _____

Estado civil: _____ Escolaridade: _____

Tempo que reside na comunidade: _____ anos

Tempo que mora na propriedade: _____ anos.

Tamanho da propriedade _____

Forma de aquisição da propriedade.

Tipo de documento da propriedade.

Quadro 1 - Informações sobre o grupo familiar:

Composição Familiar (nomes)*	Grau de parentesco com o(a) entrevistado(a)	Idade	Sexo	Renda Mensal	Atividade Principal

**INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE PRODUÇÃO (LOTE)
SISTEMA DE PRODUÇÃO DA MANDIOCA.**

Qual o tamanho da área onde existe o plantio de mandioca?

Há quanto tempo trabalha com o cultivo de mandioca?

Com quem aprendeu a trabalhar o cultivo de mandioca? Quando?

GESTÃO DA PRODUÇÃO, DOS CONHECIMENTOS E DO TRABALHO

Como você produz a farinha de tapioca?

Além da sua produção você compra de outros produtores? Quais? E por quê?

Como se dar o processo de beneficiamento da farinha de tapioca? (dias para a retirada da fécula da mandioca, tempo para: ralar, agoar, coar, encaroçar e torrar). Para cada estopo, diga quais os equipamentos (antes e agora).

Quais as ferramentas utilizadas na produção da farinha de tapioca?

As ferramentas mudaram? Quando? Aumentou a produção? Diminuiu o trabalho?

Quantas pessoas trabalham na produção de farinha? Você paga mão de obra?

Antes quantos trabalhavam?

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DA FARINHA DE MANDIOCA

De acordo com o tempo trabalhado: semanalmente, mensalmente, anualmente ou na safra. Qual a quantidade de farinha produzida? Essa produção varia muito?

O que mudou na produção de farinha? Houve algum tipo de inovações sociotécnicas?

O que levou você a inserir inovações sociotécnicas em seu modo de produção? (se houve mudança).

Mudou o preço da farinha?

Mudou o sabor da farinha? Qual a opinião dos consumidores?

Pretende comprar mais equipamentos ou aumentar a quantidade de gente trabalhando, ou a quantidade de farinha produzida?

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e/ou participar na pesquisa de campo referente ao Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Inovações Tecnológicas na Produção de Farinha de Tapioca em Abaetetuba-Pa.

Desenvolvido por Graciete Pereira Gomes. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é [coordenada / orientada] pelo Prof^o. Livio Sergio Dias Claudino, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº 991594786 ou e-mail: livio.claudino@gmail.com. Afirmando que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado(a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é construir uma monografia referente ao Trabalho de Conclusão de Curso. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de [descrever o tipo de abordagem p. ex: entrevista semi-estruturada / observação / aferição / exame / coleta / análise do meu prontuário / grupo, etc.] [a ser gravada a partir da assinatura desta autorização]. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo(a) pesquisador(a) e seu orientador. Fui ainda informado(a) de que posso me retirar desse(a) estudo / pesquisa / programa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos. Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Abaetetuba-Pa, ____ de _____ de _____.

Assinatura do (a) Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Assinatura do (a) orientador (a)