UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

SAMARA HENRIQUE DOS SANTOS BRITO

MASSA PUBA NA AGRICULTURA FAMILIAR: ASPECTOS TECNOLÓGICOS DO PROCESSAMENTO, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO DE ROTULAGEM

JOÃO PESSOA
2026

SAMARA HENRIQUE DOS SANTOS BRITO

MASSA PUBA NA AGRICULTURA FAMILIAR: ASPECTOS TECNOLÓGICOS DO PROCESSAMENTO, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO DE ROTULAGEM

Trabalho de Conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, da Universidade Federal da Paraíba, apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Lima Cavalcanti Albuquerque.

JOÃO PESSOA

2026

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B862m Brito, Samara Henrique Dos Santos.
Massa puba na agricultura familiar: aspectos tecnológicos do processamento, composição nutricional e adequação à legislação de rotulagem / Samara Henrique Dos Santos Brito. - João Pessoa, 2026.
47 f. : il.

Orientação: Carolina Lima Cavalcanti Albuquerque.
TCC (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. Agricultura familiar. 2. Fermentação. 3. Mandioca. 4. Massa puba. 5. Rotulagem nutricional. I. Albuquerque, Carolina Lima Cavalcanti. II. Título.

UFPB/CTDR CDU 633.493

Elaborado por Rodrigo Araújo de Sá Pereira - CRB-755/O

SAMARA HENRIQUE DOS SANTOS BRITO

MASSA PUBA NA AGRICULTURA FAMILIAR: ASPECTOS TECNOLÓGICOS DO PROCESSAMENTO, COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO DE ROTULAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, da Universidade Federal da Paraíba, área de concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos, e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, em 08 de abril de 2026.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br CAROLINA LIMA CAVALCANTI DE ALBUQUERQU
Data: 15/04/2026 13:47:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Carolina Lima Cavalcanti Albuquerque
Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFPB
(Orientadora e Presidente)

Documento assinado digitalmente
gov.br GISLEANIA DOURADO PARENTE DE MESQUITA
Data: 15/04/2026 15:00:20-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Dra Gisleânia Dourado Parente De Mesquita
Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFPB
(Membro Interno Titular)

Documento assinado digitalmente
gov.br MAELI AVELINO BARROS VASCONCELOS
Data: 15/04/2026 13:56:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Maeli Avelino Barros Vasconcelos
Tecnóloga em Alimentos - UFPB
(Membro Externo Titular)

Dra. Fernanda Vanessa Gomes Da Silva
Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFPB
(Membro Interno Suplente)

“À Deus. Porque dele, e por ele, e para ele, são todas as coisas; glória, pois, a ele eternamente. Amém.”

Romanos 11:36

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Márcia Henrique dos Santos Brito, por uma vida inteira de luta e dedicação. Cada passo que dei até aqui carrega a sua força. Sou profundamente grata por tudo que fez e ainda faz para tornar o meu caminho mais leve.

Ao meu tio, Roberto Vilmar Satur, que me apresentou ao universo da literatura, da música e do saber. Os seus incentivos plantaram em mim o amor pelos estudos e cultivaram a pessoa que me tornei. Obrigada.

À minha tia Mercilene, que nos acolheu, a mim e à minha mãe, nos anos mais vulneráveis, ainda na infância, oferecendo abrigo, alimento e vestimenta quando mais precisávamos. Sem a sua generosidade, eu não teria chegado até aqui.

Ao meu marido, Jaciel Albuquerque, companheiro de todas as horas. Obrigada por não me deixar desistir nos momentos em que tudo parecia distante e impossível, por cada madrugada partilhada ao meu lado e pelo amor que você demonstra, todos os dias.

Ao Francisco e à Rosângela, presente que Deus colocou em meu caminho. Meus melhores amigos. À Rosângela, minha confidente, agradeço especialmente por me receber em sua casa tantas vezes e, em todas elas, me fazer sentir em casa. À Analyne, Felipe, Alda e Sérgio, pela oração constante por este trabalho.

Às amizades construídas ao longo do curso, em especial à Evelin, que esteve ao meu lado desde o primeiro dia. Foram anos de muita alegria e parceria, e hoje, como colegas de trabalho, nos divertimos ainda mais. Amo ser sua amiga.

À minha orientadora, Prof.ª Dr.ª Carolina Lima Cavalcanti Albuquerque, pela confiança depositada em mim desde o início, pelas portas abertas em projetos de extensão e pesquisa, pelas orientações e pela paciência que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

À Prof.ª Dr.ª Fernanda Vanessa Gomes da Silva, profissional que admiro com grande carinho. Sua energia e seu sorriso tinham o dom de iluminar a sala de aula.

À Dr.ª Gisleânia Dourado Parente de Mesquita, por aceitar o convite para compor a banca examinadora deste trabalho. Acompanhei, ainda que de longe, a sua garra ao longo das longas horas de pesquisa nos laboratórios do CTDR. Admiro profundamente a sua determinação.

À Maeli Avelino Barros Vasconcelos, que o destino cruzou com o meu por três vezes, na Engenharia de Alimentos, na Tecnologia de Alimentos e agora, neste momento tão especial. Que privilégio tê-la na minha banca examinadora. Te admiro e respeito. Nunca me esquecerei de você.

A todo o corpo docente do curso, pelos ensinamentos compartilhados ao longo desses anos e pelo comprometimento com a formação de cada estudante.

Ao corpo de técnicos, em especial a Ricardo Serrano, pela prestatividade e cordialidade de sempre, e a Natasha Diniz, pelas oportunidades concedidas, por toda a ajuda ao longo dessa jornada e pelos conselhos que, em tantos momentos, foram essenciais.

E, por último, à minha filha, “menina Alice”, como ela mesma gosta de ser chamada. Você foi a companheira mais paciente que eu poderia ter. Desde que nasceu, dividiu o meu colo com livros, computadores e preocupações que uma criança jamais deveria precisar entender. Segurei você num braço e carreguei os estudos no outro, tentando dar conta de tudo. Sei que houve muitos momentos em que a minha atenção não foi toda sua. Obrigada por ter me esperado, por ter sido tão grande sendo tão pequena. Esses três anos da sua vida foram intensos e muito difíceis, para nós duas. Espero que um dia você leia esse texto e saiba que cada esforço também foi por você. Mamãe te ama.

RESUMO

Puba é um produto obtido pela fermentação das raízes de mandioca, desempenhando papel relevante na geração de renda para a agricultura familiar nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, por se tratar de um alimento tradicional consumido e comercializado nessas localidades. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os aspectos tecnológicos, nutricionais e legais da massa puba, bem como propor um modelo de rotulagem e tabela nutricional em conformidade com as legislações vigentes. A metodologia consistiu em uma pesquisa documental, realizada por meio do levantamento de artigos científicos e legislações disponíveis em bases de dados e portais oficiais. Os resultados indicam que a produção de massa puba ainda carece de um Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ). Diante disso, foi elaborada uma proposta de tabela nutricional, conforme os padrões de rotulagem exigidos pela legislação vigente. Conclui-se que a criação de um marco normativo específico é essencial para o reconhecimento oficial da massa puba como um produto e não só como parte do processo da produção de farinha de mandioca, garantindo assim a transparência das informações ao consumidor e viabilizando a formalização dos agricultores familiares.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Fermentação. Mandioca. Massa puba. Rotulagem nutricional.

ABSTRACT

Puba is a product obtained from the fermentation of cassava roots and plays a relevant role in income generation for family farming in the North and Northeast regions of Brazil, as it is a traditional food widely consumed and commercialized in these areas. This study aimed to conduct a literature review on the technological, nutritional, and legal aspects of puba, as well as to propose a labeling model and a nutritional table in accordance with current legislation. The methodology consisted of documentary research, carried out through the survey of scientific articles and legislation available in databases and official websites. The results indicate that the production of puba dough still lacks a Standard of Identity and Quality (SIQ). Therefore, a proposal for a nutritional table was developed, following the labeling standards required by current legislation. It is concluded that the establishment of a specific regulatory framework is essential for the official recognition of puba dough as a product, rather than only as part of cassava flour processing, thus ensuring transparency of information to consumers and enabling the formalization of family farmers.

Keywords: Cassava. Family farming. Fermentation. Nutritional labeling. Puba dough.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **11**

2 OBJETIVOS **13**

2.1 OBJETIVO GERAL 13

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 13

3 METODOLOGIA **15**

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA **17**

4.1 MANDIOCA 17

4.2 MASSA PUBA 18

4.2.1 Processamento da Puba 19

4.2.2 Bioquímica da fermentação de mandioca 26

4.2.3 Microbiologia da fermentação de mandioca 27

4.3 LEGISLAÇÃO 28

4.3.1 Rotulagem 32

4.4 POTENCIAL ESTRATÉGICO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR 34

4.4.1 Proposta de tabela nutricional modelo para a massa puba: 35

5 CONCLUSÃO **37**

REFERÊNCIAS **39**

1 INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada a mais brasileira das culturas, pois é uma planta, presente na culinária típica de várias regiões do Brasil (XAVIER; LIMA, 2020). Ela é uma cultura estratégica para a agricultura nacional, desempenhando um papel essencial na segurança alimentar, na geração de renda e no fortalecimento da agricultura familiar (FIALHO; VIEIRA, 2025). Além de seu valor cultural e produtivo, a mandioca possui papel central na sobrevivência das pequenas comunidades rurais, pois dela e de seus derivados muitos agricultores familiares retiram o sustento, seja pelo consumo próprio, seja pela venda dos excedentes (ARAÚJO et al., 2022).

O conhecimento tradicional é formado por um conjunto de informações ligadas ao saber fazer, transmitidas oralmente entre os membros de uma comunidade que passam de geração em geração, tornando-se parte de sua cultura, práticas e costumes (BARBALHO et al., 2022). Nesse contexto, a massa puba, também chamada de carimã, se destaca como um produto alimentício brasileiro de herança indígena. Seus nomes vêm da língua Tupi e significam, respectivamente, massa fermentada, massa podre ou massa azeda de mandioca (ALMEIDA, 1992). Trata-se de um produto tradicional nordestino, obtido pela fermentação das raízes da mandioca, que em comunidades tradicionais substitui de forma parcial ou totalmente a farinha de trigo no preparo de pães e massas (PEREIRA, 2002).

No Brasil, particularmente no Nordeste, a fermentação da mandioca para obtenção da puba é realizada por meio de métodos artesanais, o que frequentemente compromete a qualidade do produto (ALMEIDA, 1992). A Instrução Normativa nº 429/2020 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece padrões para o processo de fabricação dos alimentos, mas muitos produtores ainda atuam à margem dessas exigências. Além disso, alimentos tradicionais da agricultura familiar frequentemente ficam fora do mercado formal por falta de estudos que analisem o conjunto de normas que se aplica a eles (DAVID; GUIVANT, 2020).

Diante disso, torna-se necessário discutir a produção da massa puba considerando seus aspectos tecnológicos, nutricionais e legais, sem perder de vista o etnoconhecimento desenvolvido pelos produtores ao longo de gerações, que constitui parte fundamental da identidade cultural do Nordeste e deste produto.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os aspectos tecnológicos e a conformidade com a legislação vigente, bem como propor um modelo de tabela nutricional para a massa puba.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o processo produtivo da massa puba;
- Discutir o potencial da massa puba como alimento estratégico para o fortalecimento da agricultura familiar;
- Analisar a legislação vigente referente à classificação, padronização e comercialização da massa puba;
- Elaborar uma proposta de tabela nutricional para a massa puba conforme legislação vigente.

3 METODOLOGIA

O presente estudo constitui uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa, desenvolvida a partir do levantamento de artigos científicos, livros e trabalhos acadêmicos, disponíveis no Google Acadêmico e na SciELO. Para a busca, foram utilizados as palavras-chaves "massa puba", "pubagem", "fermentação da mandioca" e "rotulagem nutricional", empregados de forma isolada e combinada. A pesquisa documental abrangeu a análise de legislações e normas técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), obtidas diretamente nos portais oficiais dos referidos órgãos. As referências selecionadas foram analisadas quanto à sua relevância e pertinência ao tema proposto.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 MANDIOCA

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é considerada uma das maiores heranças da civilização indígena. Sua origem é incerta, mas possivelmente foi domesticada pelos tupis na Amazônia (ROOSEVELT et al., 1996), sendo um alimento de valor simbólico para os povos indígenas até os dias atuais (BRASIL, 2024). A lenda mais conhecida sobre sua origem, pertencente ao folclore tupi, conta que a planta surgiu do túmulo de uma menina de pele clara chamada Mani, enterrada pelo seu pai em uma oca, e que passou a sustentar todo o povo (CASTRO, 2023). Lenda ou não, essa simbologia reforça a importância da mandioca na formação cultural e alimentar do Brasil (BRASIL, 2024).

Vários fatores contribuíram para a disseminação e a propagação da cultura da mandioca: a facilidade de cultivo, por não exigir solos muito férteis e técnicas sofisticadas, diversidade genética, grande e resistência a pragas, capacidade de regeneração e de adaptação ecológica, reprodução vegetativa, elevada tolerância a períodos de estiagem e possibilidade de cultivo consorciado com outras culturas (MATSUURA; FOLEGATTI; SARMENTO, 2003). Além disso, a mandioca possui vantagens agronômicas, como baixo custo de produção e adaptação a solos ácidos e de baixa fertilidade (FAO, 2013), motivos esses que atraem agricultores familiares (FAO, 2020).

Essa consolidação está relacionada não apenas à sua versatilidade produtiva, mas também à diversidade de denominações regionais, às múltiplas formas de preparo e aos diversos derivados obtidos da raiz. Soma-se a isso o conjunto de práticas culturais que envolvem seu cultivo, colheita e beneficiamento, reforçando sua inserção histórica e social na alimentação brasileira (MEDEIROS; SANTANA; LIMA, 2023).

Na perspectiva nutricional, destaca-se por ser rica em carboidratos, vitaminas e minerais (SOUSA et al., 2023). A cultura da mandioca também tem importância socioeconômica significativa. Estudos realizados em comunidades rurais brasileiras demonstram que a renda gerada pela mandioca e seus derivados pode ser superior à de outras atividades agrícolas (LOBO; SANTOS; JÚNIOR; NUNES, 2018).

Segundo a Embrapa, as regiões Norte e Nordeste são os maiores produtores de mandioca do País, juntos, possuem 61,18% da produção nacional (EMBRAPA, 2018). A Paraíba sozinha produz por ano cerca 157,4 mil toneladas de mandioca (IBGE, 2025). Esses

dados reforçam a importância desse alimento no nordeste, onde a mandioca faz parte da cultura e é fundamental para a manutenção da agricultura familiar e para a economia local (ARAÚJO et al, 2022).

Há até poucos anos, a produção de derivados alimentícios de mandioca restringia-se a fabricação de farinha e fécula. Atualmente, observa-se uma diversificação de produtos (FOLEGATTI; MATSUURA; FILHO, 2005). No norte e nordeste brasileiro, uma grande variedade de produtos é preparada com as raízes e folhas da mandioca, como o beiju, tapioca, puba, maniçoba, tucupi, tacacá, além de uma grande diversidade de farinhas, como a farinha d'água, a farinha seca ou de mesa e a farinha mista (ALMEIDA, 1992).

A industrialização das raízes de mandioca diminui as perdas pós-colheita, agrega valor ao produto, proporciona maior retorno financeiro aos produtores, além de gerar emprego e renda (MATSUURA; FOLEGATTI; SARMENTO, 2003). A produção de mandioca da região Nordeste é orientada para produção de farinha, realizada nas chamadas "casas de farinha" (CARDOSO; SOUZA, 1999). Nesta região, existem centenas de casas de farinha, cuja exploração está baseada principalmente na mão-de-obra familiar, possuindo estruturas rudimentares, sem as condições físico-estruturais necessárias para o seu bom funcionamento (FERREIRA, 2010).

4.2 MASSA PUBA

Massa puba na linguagem Tupi significa massa azeda fermentada (LIMA et al, 2022) é um produto típico das regiões Norte e Nordeste do Brasil (FERREIRA, 2010), obtido a partir da fermentação espontânea das raízes de mandioca *(Manihot esculenta Crantz),* amplamente utilizada na preparação de bolos, pés-de-moleque, pamonhas, cuscuz, mingaus e pudins (ALMEIDA, 1992). De acordo com Pereira (2002), o processamento da mandioca para obtenção da massa puba inclui seleção das raízes, descascamento, lavagem, imersão em água para fermentação, desintegração da massa, prensagem e peneiragem.

Segundo estudos feitos por Rodrigues, a massa puba apresenta em sua composição 64,1% de umidade, 0,64% de cinzas, 0,82% de proteínas, 2,72% de lipídios e 31,72% de carboidratos (RODRIGUES; UBA; HENRIQUE, 2023).

A produção de massa puba, em sua maioria, ocorre em pequena escala, por produtores rurais, através de métodos artesanais, sem padronização adequada (CRISPIM, 2013), com isso, o tempo de fermentação costuma ser variável, e o ponto final do processo é determinado pelo tato e observação visual e isso pode levar à interrupção precoce ou tardia da fermentação,

resultando em menor rendimento ou em alterações indesejáveis que comprometem a padronização e a qualidade do produto final (DI-TANNO, 2001). Há várias políticas que precisam ser desencadeadas para auxiliar esses produtores, que garantem o abastecimento desse importante produto, a aumentar a produtividade, melhoria da qualidade e, sobretudo, infraestrutura social (JÚNIOR, 2016).

Embora os produtos fermentados feitos a partir da mandioca, como a puba, sejam conhecidos e consumidos em algumas regiões brasileiras (ALMEIDA, 1992) poucas são as pesquisas sobre a massa puba (LIMA et al, 2022), sendo o trabalho de Almeida (1992) usado como referência em grande parte das pesquisas científicas.

4.2.1 Processamento da Puba

De acordo com Almeida (1992), a massa puba é submetida aos seguintes processos (figura 1):

Figura 1 - Fluxograma do processamento de massa puba.



Fonte: Almeida (1992)

As etapas para produção da massa puba incluem (PIMENTEL; OLIVEIRA; DAMASCENO, 2001):

Lavagem: As raízes de mandioca devem ser lavadas em água corrente para eliminar as impurezas visando evitar a contaminação por microorganismos, o desgaste dos equipamentos e o aparecimento de impurezas (figura 2).

Figura 2 - Lavagem em água corrente das raízes de mandioca



Fonte: Costa, Oliveira e Cabral, 2023. p. 29.

Descascamento das raízes: pode ser feito manualmente, utilizando-se facas de aço inoxidável, seguido da lavagem com água corrente para retirada de casca e impurezas. As raízes devem ser acondicionadas em recipientes higienizados (figura 3 e 4).

Figuras 3 e 4 - à esquerda (figura 3), descascamento e à direita (figura 4), lavagem das raízes descascadas



Fonte: Costa, Oliveira e Cabral, 2023. p. 29-30.

Fermentação das raízes: as raízes limpas devem ser acondicionadas em tanques de aço inoxidável, contendo água tratada, e submetidas à fermentação por um período de 3 a 4 dias, até o completo amolecimento. Os tanques devem ser protegidos por tela (figura 5).

Figura 5 - Fermentação das raízes



Fonte: Costa, Oliveira e Cabral, 2023. p. 43.

Maceração das raízes fermentadas: deve-se retirar a água e efetuar a maceração manual ou em tachos de inox com espátulas rotativas. Em seguida, deixar a água decantar até que se apresente límpida e efetuar o escoamento. Nesta etapa, a massa é submetida a duas lavagens sucessivas com água corrente a fim de eliminar o odor da fermentação (figuras 6 e 7).

Figuras 6 e 7 - à esquerda, as raízes fermentadas após drenagem da água (figura 6). À direita, as raízes fermentadas e maceradas (figura 7)



Fonte: Costa, Oliveira e Cabral, 2023. p. 45.

Prensagem da massa de mandioca fermentada: a massa de mandioca deve ser nivelada em sacos de aniagem ou de tela de náilon, que devem ser empilhados sobre a prensa mecânica até atingir a altura de 75 cm, devendo-se colocar uma divisória de madeira a cada 15 cm. A prensagem é realizada por meio da pressão de um cabo de aço, que passa por uma roldana montada sobre uma torre de madeira, puxado por uma catraca madeireira. A torre deve ser colocada de forma centralizada sobre a massa da mandioca na prensa, para uniformizar a pressão, e a cada 10 a 15 minutos acionar a catraca para acelerar o processo. Após 1 hora de prensagem, a massa atinge o ponto ideal para ser submetida à secagem solar.

Esfarelamento e peneiramento da massa de mandioca: efetua-se o esfarelamento em ralador comum ou esfareladores e a peneiragem para a retirada de fibras, cascas e de fragmentos que não sofreram amolecimento durante a fermentação.

Secagem: realizada em secadores solares, de preferência construídos em alvenaria e cobertos com telha de vidro. A massa deve ser espalhada em finas camadas sobre a mesa de aço inoxidável ou em folhas de alumínio forradas com tecido de algodão ou TNT (Poliéster). Após três a quatro dias a massa de mandioca atinge a umidade ideal para ser armazenada.

Na prática, a realidade diverge. Um estudo feito por Lima, Santos e Neto (2023) com agricultores rurais quilombolas, a produção de massa puba é totalmente rústica como conta o relato de uma das produtoras de puba:

> A massa puba é um processo onde você coloca a mandioca para apodrecer, então vamos lá: você pega aproximadamente um balde de 10 litros de mandioca e raspa ela. Depois de tirar da casca preta, você põe, lava e põe outro no balde, um balde qualquer, um vasilhame com a tampa, um balde, um tonel, panela, como você quiser. E aí cobre essas raízes com água, deixa toda coberta e quando no processo de fermentação, aí ela vai durar no máximo, depender da mandioca ela com 5 dias ou 3 dias já se apodreceu. Quando ela já apodreceu e está toda macia, toda amolecida. Você vem com uma panela com uma vasilha com bastante água desmanchar ela. Depois de desmanchada, você vem com uma peneira e peneira toda aquela água, toda aquela massa e vai tirando bagaço aí por fim, aquela goma que fica você vai depois de peneirar, você vai jogar todo aquele processo parecido com mingau, dentro de uma de um saco de preferência, aquele saco que a gente compra, aquele saco branco que não é muito aberto no processo. O que a gente compra pra fazer pano de prato. Aí você vai escorrer toda aquela água com aquele cheiro forte (LIMA JUNIOR; SANTOS; NETO, 2023, p. 8-9).

Os agricultores familiares dominam os saberes tradicionais, geralmente transmitidos entre gerações. No entanto, o conhecimento sobre como produzir com qualidade e segurança ainda é limitado, sendo muitas vezes visto como algo distante da sua realidade (ALVARENGA et al, 2006).

O Quadro 1 apresenta uma comparação entre os processos de produção puba, com o objetivo de facilitar a compreensão das diferenças entre o método padronizado e o realizado de forma empírica.

Quadro 1 - Comparação entre os processos de produção de puba

Etapas de Processamento	Processo descrito por Pimentel, Oliveira e Damasceno, 2001	Processo Artesanal descrito por Lima Júnior, Santos e Neto, 2023
Lavagem	● Em água corrente	● Em água corrente
Descascamento	● Manual, utilizando facas de aço inoxidável; ● Lavagem em água corrente; ● Acondicionamento em recipientes higienizados	● Manual, utilizando facas de aço inoxidável; ● Lavagem em baldes com água
Fermentação	● Em tanques de aço inoxidável, contendo água tratada, protegidos por telas para evitar a entrada de insetos; ● Fermentação natural, de 3 a 4 dias, até o completo amolecimento	● Em baldes ou tonéis; ● Fermentação natural, de 3 a 5 dias, com as raízes cobertas por água, até o completo amolecimento
Maceração	● Retirada da água da fermentação; ● Maceração manual ou em tachos de inox com espátulas rotativas; ● Decantação e drenagem; ● Lavagens com água corrente	● Maceração manual; ● Drenagem com peneira; ● Drenagem com saco de pano

Etapas de Processamento	Processo descrito por Pimentel, Oliveira e Damasceno, 2001	Processo Artesanal descrito por Lima Júnior, Santos e Neto, 2023
Prensagem	● Acondicionamento em sacos de aniagem ou de nylon, empilhados até 75cm de altura, com divisórias de madeira a cada 15cm para otimizar o processo; ● Prensagem mecânica por uma hora, com aplicação de pressão a cada 10 a 15 minutos	● Em casa de farinha, é utilizada a prensa mecânica; ● No processo manual, é utilizado um pano de prato para remover a água por torção
Esfarelamento	● Em ralador comum ou esfareladores; ● Peneiragem para a retirada de fibras, cascas e de fragmentos que não sofreram amolecimento durante a fermentação	● Por peneiramento, para a retirada de fibras, cascas e de fragmentos que não sofreram amolecimento durante a fermentação
Secagem	● Em secadores solares, construídos em alvenaria e cobertos com telha de vidro; ● Em finas camadas sobre a mesa de aço inoxidável ou em folhas de alumínio forradas com tecido de algodão ou TNT (Poliéster), por 3 a 4 dias; ● Armazenamento após atingir a umidade ideal (9%)	● Não há secagem.

Fonte: próprio autor (2026)

4.2.2 Bioquímica da fermentação de mandioca

O uso da mandioca para produção de subprodutos têm origem em práticas tradicionais dos povos indígenas brasileiros, que foram posteriormente disseminadas por povos escravizados e se espalharam pelo continente africano. Entre os produtos fermentados das raízes de mandioca semelhantes à puba, destacam-se o foo-foo e o lafum, alimentos tradicionais consumidos em diferentes regiões da África (ALMEIDA, 1992).

A fermentação natural das raízes de mandioca, conhecida como pubagem, constitui uma etapa essencial para a produção da puba. Durante esse processo ocorrem diversas transformações bioquímicas, como a redução dos compostos cianogênicos, a formação de substâncias responsáveis pelo aroma característico e o amolecimento do tecido radicular. Esse amaciamento das raízes é importante para a obtenção de um produto final de qualidade (MENEZES; SARMENTO; DAIUTO, 1998).

De modo geral, a fermentação da mandioca busca promover modificações tecnológicas e sensoriais no produto final, além de contribuir para a redução da toxicidade associada à presença de compostos cianogênicos. Esse processo favorece a eliminação parcial do ácido cianídrico, substância encontrada em concentrações elevadas em determinadas variedades cultivadas para fins comerciais (CEREDA, 1973).

De acordo com Oyewole (1988), os processos fermentativos aplicados à mandioca podem ser classificados em dois tipos: a fermentação das raízes em estado sólido, na qual o material não permanece submerso em água, ou seja, as raízes são raladas e deixadas fermentar em sacos de aniagem ou náilon por até 7 dias, e a fermentação submersa, onde as raízes ficam imersas em água por até 4 dias. A duração dessa etapa pode variar conforme alguns fatores, como as condições ambientais, a cultivar empregada, a idade das raízes entre outras características como a temperatura e o pH da água (DI-TANNO, 2001).

Durante a fermentação, ocorre a atuação de enzimas amilolíticas e pectolíticas, a degradação dos glicosídeos cianogênicos e além disso, ocorre o metabolismo de dextrinas e açúcares, resultando na formação de diferentes compostos, como ácidos orgânicos, álcoois, aldeídos, ésteres e cetonas, que contribuem para as características sensoriais do produto (ALMEIDA, 1992).

4.2.3 Microbiologia da fermentação de mandioca

A fermentação constitui uma etapa importante no processamento tradicional da mandioca, sendo responsável por diversas transformações microbiológicas que influenciam diretamente as características tecnológicas, sensoriais e de segurança dos produtos derivados. Durante esse processo ocorre o desenvolvimento de uma microbiota complexa composta principalmente por bactérias, leveduras e, em menor proporção, bolores, que atuam na degradação de componentes da raiz e na formação de metabólitos responsáveis pelo sabor e aroma característicos dos produtos fermentados (CEREDA, 1973).

Diversos grupos microbianos participam da fermentação durante a produção da puba, entre eles enterobactérias, corinebactérias, bactérias ácido-láticas, como *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e enterococos, além de leveduras capazes de formar película na superfície do meio. Estudos indicam que a composição dessa microbiota sofre alterações progressivas. Nas primeiras 24 horas, predominam microrganismos dos gêneros *Erwinia*, *Klebsiella*, *Corynebacterium* e *Streptococcus*, que tendem a desaparecer por volta do terceiro dia (ALMEIDA, 1992). Isso ocorre porque o metabolismo das bactérias ácido-láticas promove a degradação dos carboidratos presentes na raiz com consequente produção de ácido lático, que reduz o pH do meio para valores próximos ou inferiores a 5,0, condição essa, que inibe microrganismos menos tolerantes, como as enterobactérias, mas favorece gêneros acidotolerantes, como *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Leuconostoc*, que passam a predominar nas etapas finais da fermentação (CEREDA, 1973).

Almeida (1992), descreve que, no sistema rotineiro de produção da puba, as raízes são frequentemente imersas em água não tratada e posteriormente manipuladas manualmente até a etapa de comercialização. O que dificulta o desenvolvimento de muitos microrganismos patogênicos, é importante considerar que nas fases iniciais da fermentação há participação significativa de enterobactérias.

Diante disso, torna-se fundamental a realização de análises microbiológicas em alimentos obtidos por fermentação tradicional. A avaliação microbiológica permite verificar as condições de qualidade e segurança do produto, principalmente quando o processamento ocorre sem controle rigoroso das etapas de produção. Além disso, condições inadequadas de processamento, armazenamento e comercialização podem comprometer as propriedades

tecnológicas da puba e reduzir sua vida útil, podendo também representar riscos potenciais à saúde do consumidor.

4.3 LEGISLAÇÃO

No Brasil, a regulamentação de alimentos é compartilhada entre dois órgãos federais principais: o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). No caso dos derivados da mandioca, a competência regulatória quanto ao Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) recai sobre o MAPA, ao passo que as normas gerais de rotulagem são emanadas pela ANVISA (BRASIL, 2011; BRASIL, 2022).

Normas brasileiras aplicáveis em toda a cadeia produtiva da mandioca, existem nos mais variados âmbitos. No caso dos produtos de origem vegetal, o setor produtivo fica a cargo do MAPA e os setores de industrialização e comercialização são responsabilidade do Ministério da Saúde por meio da ANVISA. O MAPA tem, também, atuado em normas de identidade, qualidade, embalagem, apresentação e classificação de vários produtos industrializados, inclusive para os derivados de mandioca como a farinha, raspas, fécula e tapioca (SARMENTO, 2010).

A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 263, de 22 de setembro de 2005, da ANVISA, aprovou o Regulamento Técnico para Produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos, com o objetivo de fixar as características mínimas de qualidade a que devem obedecer esses produtos. Essa resolução determina que os produtos devem ser obtidos e processados em condições que não gerem riscos à saúde do consumidor, observando-se as Boas Práticas de Fabricação (BPF) vigentes.

Muitos produtores de massa puba, utilizam como base para a rotulagem da massa puba os parâmetros físico-químicos da farinha d'água, uma vez que ambos derivam do processo de fermentação das raízes de mandioca. Essa confusão terminológica leva os produtores a equiparar produtos com características tecnológicas diferentes.

A massa puba é o produto úmido, resultante da fermentação e maceração das raízes, muito consumido e comercializado no nordeste brasileiro na sua forma úmida, já a farinha d'água, também chamado de farinha puba no norte do Brasil, é a versão que passa pela

secagem e torrefação (COZINHA TÉCNICA, 2021). A compreensão dessa diferença é fundamental pois é o que as distingue e justifica a necessidade de regulamentações específicas para cada produto.

A Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011, do MAPA, estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca e define o padrão oficial de classificação deste produto, considerando seus requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem (ÁLVARES, 2014).

Nos termos do Art. 3º, a IN nº 52/2011 define a farinha de mandioca como o produto obtido de raízes de mandioca, do gênero *Manihot*, submetidas a processo tecnológico adequado de fabricação e beneficiamento. A norma também estabelece o conceito de maceração, definida como a operação utilizada para obtenção da farinha d'água, na qual as raízes, com ou sem casca, são submersas em água, com ocorrência de fermentação e geração de ácidos orgânicos (BRASIL, 2011). Esse conceito é central para a compreensão do enquadramento (ou não) da massa puba na legislação vigente.

Segundo o MAPA, no Art. 7º, a IN nº 52/2011 classifica a farinha de mandioca em três dimensões: Grupos (processo tecnológico empregado), Classes (granulometria) e Tipos (parâmetros físico-químicos). Quanto aos Grupos, a farinha pode ser classificada em como seca, d'água e bijusada, como mostra o quadro (BRASIL, 2011), como exemplificado no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 – Classificação da farinha de mandioca por Grupos, segundo a IN nº 52/2011

Grupo	Características principais	Processo tecnológico
Seca	Produto não fermentado	Raízes sadias, limpas, descascadas, trituradas/raladas/moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e secas à temperatura adequada
D'água	Produto fermentado	Raízes sadias, maceradas, descascadas, trituradas ou moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e secas à temperatura adequada

Bijusada	Produto de baixa densidade, em forma de flocos irregulares	Raízes sadias, limpas, descascadas, trituradas/raladas/moídas, prensadas, desmembradas, peneiradas e laminadas à temperatura adequada

Fonte: próprio autor (2026).

Quanto às Classes, a farinha é classificada de acordo com a distribuição granulométrica. Para o Grupo D'Água: Fina (≤ 10% retido), Média (entre 10% e 15%) e Grossa (> 15%). Para o Grupo Seca, a classificação é realizada com base em peneiras de 1 mm e 2 mm, sendo Fina aquela em que 100% passa pela malha de 2 mm e fica retida em até 10% na malha de 1 mm; Grossa quando mais de 10% fica retido na malha de 2 mm; e Média nos demais casos (BRASIL, 2011).

Os Tipos (1, 2, 3 ou Único) são definidos pelos parâmetros físico-químicos dos Anexos I, II e III da norma. O produto é enquadrado como “fora de tipo" quando excede os limites do tipo 3, podendo ser comercializado como tal desde que devidamente identificado. É considerado desclassificado e sua comercialização proibida, quando apresenta aspecto de mofo, mau estado de conservação, odor estranho ou presença de insetos vivos ou mortos (BRASIL, 2011).

Além disso, para o Grupo D'Água, os limites estabelecidos nos Tipos 1, 2 e 3 são: umidade máxima de 13,0%; teor mínimo de amido de 80,0%; cinzas (resíduo mineral fixo) máximas de 1,4%; fibra bruta máxima de 2,3% (para classe Fina); e acidez classificada como baixa (≤ 5,0 meq NaOH (0,1N)/100g) ou alta (> 5,0 meq/100g), sendo o Tipo 1 restrito à baixa acidez (BRASIL, 2011).

A acidez é o parâmetro mais singular do Grupo D'Água, refletindo diretamente a fermentação que ocorre durante a maceração. A maior acidez observada na farinha d'água em relação à farinha seca é causada pela ação de microrganismos que convertem parte dos carboidratos em ácidos orgânicos, conferindo o aroma e sabor característicos (CHISTÉ et al, 2007). Além disso, a norma exige que o teor de umidade e a classificação da acidez constem obrigatoriamente no documento oficial de classificação do lote (BRASIL, 2011).

A norma prevê ainda parâmetros sensoriais e de pureza. A farinha deve se apresentar limpa e seca, sem odor estranho, com coloração homogênea, e sem presença de matérias

estranhas. A adição de corantes artificiais ou naturais não autorizados, frequentemente usados de forma irregular para conferir cor amarelada ao produto, é expressamente proibida (BRASIL, 2011; MACHADO, 2021).

Um dos aspectos mais relevantes para o presente trabalho diz respeito à inexistência de PIQ específico para a massa puba. Apesar de frequentemente confundidas, diferentemente da farinha d'água, que é um produto derivado da fermentação e posterior secagem da mandioca, a massa puba constitui um produto intermediário no processo de fermentação, obtido após a maceração das raízes, mas sem submissão à etapa de secagem ou torração. Essa diferença tecnológica fundamental faz com que a massa puba não se enquadre nas definições estabelecidas pela IN nº 52/2011, que exige explicitamente a secagem como etapa final do processamento para classificação de qualquer produto no Grupo D'Água.

A tabela 1, a seguir, apresenta a síntese comparativa entre a farinha d'água e a massa puba

Tabela 1 - Comparativo de parâmetros físico-químicos e composição centesimal entre a farinha d'água e a massa puba

	Farinha D'Água (IN nº 52/2011, MAPA)			Massa Puba[1](Almeida, 1992)		
	Mín.	Máx.	Limite	Mín.	Média	Máx.
% Umidade (bu)	≤ 13,0 (Tipo 1, 2 e 3)			43,50	51,72	60,90
% Amido (bs)	≥ 80,0	–	limite mín.	77,58	86,62	95,78
% Cinzas (bs)	–	–	≤ 1,4	0,07	0,33	0,80
% Lipídeos (bs)	–	–	ND	0,13	0,52	1,88
% Proteína (bs)	–	–	ND	0,16	0,51	1,20
% Fibra Bruta (bs)	–	–	≤ 2,3	1,55	2,16	4,60
pH	–	–	ND	4,00	4,72	6,44
Acidez aquosolúvel	Tipo 1: ≤ 5,0 (baixa) Tipo 2/3: baixa ou alta			1,00	4,09	11,30

Fonte: próprio autor (2026). Bu - base úmida; bs - base seca; Brasil (2011); Almeida (1992). ND = Não definido/regulamentado pela IN nº 52/2011 para o parâmetro em questão. [1] Teor mínimo de amido exigido nos Tipos 1, 2 e 3; o Tipo Único não estabelece limite mínimo de amido. [2] Acidez expressa em porcentagem de NaOH N gasto para titulação (Almeida, 1992) e em meq NaOH (0,1N)/100g (IN 52/2011); os valores não são diretamente comparáveis em termos de unidade, mas indicam a mesma propriedade. [3] Umidade da massa puba expressa em base úmida; valores da IN 52/2011 aplicam-se ao produto seco final (farinha d'água).

Os dados revelam diferenças entre os dois produtos. A umidade da massa puba (média de 51,72% em base úmida) difere com o limite máximo de 13,0% da IN nº 52/2011 para a farinha d'água, confirmando que a massa puba, por definição tecnológica, um produto úmido que não pode ser classificado pela legislação vigente da farinha de mandioca. O teor médio de amido da puba (86,62% em base seca), por sua vez, encontra-se dentro do limite mínimo exigido para os Tipos 1, 2 e 3 (≥ 80,0%), demonstrando que o valor amiláceo da massa puba é compatível com o padrão normativo, ainda que o produto não seja submetido à classificação oficial. Além disso, a variação da acidez observada por Almeida (1992) (de 1,00% a 11,30%) reforça a falta de padronização no processo artesanal.

4.3.1 Rotulagem

A rotulagem dos alimentos tem como objetivo assegurar se o rótulo do produto fornece todas as informações necessárias que o consumidor precisa saber (SARMENTO, 2010).

Considera-se rótulo toda a inscrição que estiver apresentada na embalagem de um alimento, seja legenda, imagem, ou toda matéria descritiva ou gráfica que esteja escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do alimento. Encartes, como folhetos, folders, etc, também fazem parte dos rótulos (MACHADO, 2021).

A legislação vigente da ANVISA para rotulagem consta na Resolução RDC nº 727, de 1º de julho de 2022, que dispõe sobre a rotulagem geral dos alimentos embalados e estabelece que a rotulagem deve apresentar, de forma obrigatória, legível e visível, as seguintes informações: denominação de venda; lista de ingredientes; advertências sobre os principais alimentos alergênicos; advertência sobre lactose; rotulagem nutricional; conteúdo líquido;

identificação da origem; identificação do lote; prazo de validade; e instruções de conservação, preparo e uso do alimento, quando necessário (BRASIL, 2022).

A tabela nutricional deve, segundo a norma, seguir o modelo apresentado na Figura 8.

Figura 8 - Modelo de tabela nutricional para embalagens múltiplas



INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porções por embalagem: 000
Porção: 000 g (medida caseira)

	100 g	000 g	%VD*
Valor energético (kcal)			
Carboidratos (g)			
Açúcares totais (g)			
Açúcares adicionados (g)			
Proteínas (g)			
Gorduras totais (g)			
Gorduras saturadas (g)			
Gorduras trans (g)			
Fibras alimentares (g)			
Sódio (mg)			

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Porções por emb.: 000
Porção: 000 ml (medida caseira)

	100 ml	000 ml	%VD*
Valor energético (kcal)			
Carboidratos (g)			
Açúcares totais (g)			
Açúcares adicionados (g)			
Proteínas (g)			
Gorduras totais (g)			
Gorduras saturadas (g)			
Gorduras trans (g)			
Fibras alimentares (g)			
Sódio (mg)			

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Fonte: Brasil (2022)

A tabela de informação nutricional deve conter letras pretas e fundo branco, para não atrapalhar a legibilidade das informações, além de ser obrigatório a declaração de açúcares totais e adicionados, valor energético e de nutrientes por 100 g ou 100 ml, assim como o número de porções por embalagem. Além disso, a tabela deverá estar localizada, em geral, próxima à lista de ingredientes e em superfície contínua, não sendo aceita divisão, incluindo a rotulagem nutricional frontal com símbolo de lupa para alimentos com alto teor de açúcar adicionado, gordura saturada ou sódio. Ela não poderá ser apresentada em áreas encobertas, locais deformados ou regiões de difícil visualização (BRASIL, 2022).

A RDC nº 727/2022 da ANVISA exige que todo alimento embalado apresente tabela de informação nutricional completa (BRASIL, 2022). Para elaborá-la, o produtor precisa de dados de composição centesimal confiáveis do seu produto. No entanto, como aponta Lima et al. (2022), poucas são as pesquisas sobre a massa puba, ou seja, o produtor familiar não dispõe de base científica consolidada sequer para preencher sua própria tabela nutricional.

Essa dificuldade não é exclusiva da puba. Uma pesquisa realizada pelo Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural) em 2013 revelou que 36% das agroindústrias familiares do estado do Espírito Santo comercializavam produtos sem

rótulo, e 21% dos produtores apontaram a elaboração de rótulos como uma das principais dificuldades (FREITAS; VINHA; DIAS, 2024). Para o produtor de massa puba, esse desafio é ainda maior pois existe a ausência de um marco normativo que reconheça seu produto.

O agricultor familiar que fabrica o produto domina os saberes tradicionais e conhece bem seu produto. O que falta são instrumentos legais que o amparem. Por isso, uma proposta de tabela nutricional é apresentada neste trabalho como um esforço nessa direção. Mostrar que é possível estruturar uma rotulagem tecnicamente embasada para a puba, e que a formalização desse produto é viável, desde que haja o necessário amparo regulatório.

4.4 POTENCIAL ESTRATÉGICO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

A análise do conjunto normativo vigente revela um impasse. A IN nº 52/2011 do MAPA regulamenta a farinha de mandioca e seus grupos, mas não contempla a massa puba como produto e sim como uma etapa do processamento para realização da farinha. Isso é importante de observar pois, segundo o autor Rizvi ([s.d.]) a umidade é um fator determinante para vida de prateleira de um produto, podendo ser alvo de deterioração microbiológica. Nenhuma das categorias normativas vigentes consegue enquadrá-la adequadamente, o que a mantém em um limbo sem regulamento.

Além disso, é importante destacar o potencial estratégico da massa puba como alimento funcional e economicamente acessível. Trata-se de um produto naturalmente isento de glúten, o que o torna uma alternativa segura para pessoas que possuem doença celíaca, condição que, segundo estimativas da Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil, afeta aproximadamente 2 milhões de brasileiros (FENACELBRA, 2024; BVS/MS, 2022). Considerando que o mercado de alimentos sem glúten tem crescido de forma expressiva, a massa puba se apresenta como uma opção de baixo custo de produção com grande potencial de inserção em nichos de mercado especializados.

Outro atributo de interesse é o seu potencial probiótico. O processo de fermentação natural ao qual a mandioca é submetida favorece o desenvolvimento de microrganismos benéficos, especialmente bactérias lácticas do gênero Lactobacillus, que são reconhecidas por seus efeitos positivos sobre a microbiota intestinal (LIMA JUNIOR; SANTOS; NETO, 2023).

4.4.1 Proposta de tabela nutricional modelo para a massa puba:

Esse é um exercício teórico de rotulagem com o objetivo de demonstrar como seria estruturada a tabela de informação nutricional de um produto de massa puba embalado, caso este produto dispusesse de um Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) oficial. A proposta foi elaborada com base nos valores nutricionais da TBCA-USP (versão 7.1 de 2020), código BRC0092B (*Mandioca, farinha, puba crua*) que constitui a fonte de dados oficialmente reconhecida e disponível para esse produto no Brasil, e na RDC nº 429/2020, além da IN nº 75/2020 da ANVISA, que define os critérios para a declaração da tabela nutricional dos alimentos embalados.

Os valores apresentados foram calculados diretamente da TBCA-USP para a puba e adaptados ao formato exigido pela RDC nº 429/2020 e IN nº 75/2020. O tamanho de porção de 100g foi adotado por ser a unidade de referência das tabelas de composição e por representar a quantidade usual de uma xícara desse produto, conforme orientação da ANVISA para farinhas e produtos similares. A tabela nutricional foi adotada para uma embalagem de 1kg.

Quadro 3 – Proposta de tabela nutricional para a massa puba

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 20 Porção: 50g (medida caseira: 1 xícara)			
	100 g	50 g	%VD*
Valor energético (kcal)	351 kcal	175,5 kcal	9
Carboidratos totais (g)	83	41,5	28
Açúcares totais (g)	0	0	0
Açúcares adicionados (g)	0	0	0
Proteínas (g)	1,6	0,8	2
Gorduras totais (g)	0	0	0
Gorduras saturadas (g)	0	0	0
Gorduras trans (g)	0	0	0
Fibra alimentar (g)	4,24	2,12	1
Cálcio (mg)	0,23	0,115	0
Sódio (mg)	3,6	1,8	0
*Percentual de valores diários fornecidos pela porção			

Fonte: próprio autor (2026)

A criação de um PIQ específico para a massa puba é uma demanda científica, social e econômica pois representa o reconhecimento oficial de um alimento tradicional, a proteção do consumidor por meio de informações nutricionais padronizadas e, principalmente, a inserção de produtores ao mercado formal, que hoje operam à margem da legislação não por escolha, mas por omissão regulatória.

5 CONCLUSÃO

Com os estudos realizados neste trabalho, percebeu-se que a ausência de um PIQ para a massa puba se mostra como um obstáculo regulatório central para a adequação deste produto da agricultura familiar à legislação vigente. A conformidade legal dos rótulos, a transparência das informações nutricionais e a proteção ao consumidor dependem da existência de um marco normativo que reconheça e regulamente a massa puba como produto alimentício com identidade própria, viabilizando a inserção dos produtos de produtores familiares no mercado formal de alimentos.

Também é necessário enfatizar que a massa puba é um produto pouco conhecido fora de seu contexto regional de produção e consumo. Apesar do seu valor cultural, nutricional e econômico, a população ainda desconhece suas propriedades, sua versatilidade culinária e seu potencial como alimento funcional, especialmente no que diz respeito à ausência de glúten e ao possível efeito probiótico.

Ressalta-se a necessidade de pesquisas voltadas à caracterização físico-química e microbiológica da massa puba. O aprofundamento científico sobre este produto consolida o seu potencial, abrindo caminho para sua maior inserção no âmbito científico e no mercado consumidor.

REFERÊNCIAS

A importância da mandioca em São Tomé e Príncipe. **FAO**, 12 mar. 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/sao-tome-e-principe/noticias/detail-events/es/c/1266009/#:~:text=Em%20São%20Tomé%20e%20Príncipe%2C%20este%20alimento%20pode%20ser%20facilmente,é%20a%20farinha%20de%20mandioca>. Acesso em: 14 fev. 2026.

ALMEIDA, Paulo Fernando. **Processamento e caracterização da puba**. 1992. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1992. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/46024>. Acesso em: 30 dez. 2025.

ALVARENGA, André Luis Bonnet et al. Princípios das Boas Práticas de Fabricação: Requisitos para Implementação de Agroindústria de Agricultores Familiares. *In*: NETO, Fenelon do Nascimento et al. **Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. p. 17-55. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/416579/1/manualboaspraticas.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2026.

ÁLVARES, Virgínia de Souza. **Manual da Classificação de Farinha de Mandioca**. 1. ed. Rio Branco: Embrapa Acre, 2014. 28 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/988866>. Acesso em: 12 mar. 2026.

ARAÚJO, Damásio Torres de *et al*. Entre Tradição e Sustentabilidade: a Cultura da Mandioca em Comunidades da Caatinga. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 5, n. 11, p. 644-652, 2022. Disponível em: <https://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/2399>. Acesso em: 13 fev. 2026.

BARBALHO, Célia Regina Simonetti *et al*. Os Saberes tradicionais, produção científica & tecnológica: um ensaio a partir da mandioca (manihot esculenta). **Informação & Informação**, v. 27, n. 3, p. 34-54, 2022. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/47273/48797>. Acesso em: 16 fev. 2026.

BRASIL. Rotulagem de alimentos. **ANVISA**. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem#:~:text=Nova%20rotulagem%20nutricional,adotar%20a%20rotulagem%20nutricional%20frontal>. Acesso em 15 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 52, de 7 de novembro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico da Farinha de Mandioca. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 08 nov. 2011. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=497488882>. Acesso em: 13 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 23, de 14 de dezembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Amiláceos Derivados da Raiz de Mandioca. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 15 dez. 2005. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1141329604>. Acesso em: 15 fev. 2026.

BRASIL, Wesley. Mandioca: uma herança dos povos originários. **Invivo**. 19 abr. 2024. Disponível em: <https://www.invivo.fiocruz.br/historia/mandioca-povos-originarios/>. Acesso em: 24 fev. 2025.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE: BVS BVS/MS. 16/5 . **Dia Mundial de Conscientização sobre a Doença Celíaca.** Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/16-5-dia-mundial-de-conscientizacao-sobre-a-doenca-celiaca-ilumine-a-doenca-celiaca/>. Acesso em: abr 2026.

CARDOSO, Carlos Estevão Leite; SOUZA, José da Silva. Aspectos agro-econômicos da cultura da mandioca: potencialidades e limitações. Cruz das Almas: **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, 1999. Disponível em:

<https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-638727/Description>. Acesso em: 04 mar. 2026.

CASTRO, Mariana. Raiz de tudo que dá: a importância alimentar, econômica e cultural da mandioca. **MST**, 22 abr. 2023. Feira Nacional. Disponível em: <https://mst.org.br/2023/04/22/raiz-que-tudo-da-a-importancia-alimentar-economica-e-cultural-da-mandioca/>. Acesso em: 22 jan. 2026.

CEREDA, M. P. **Alguns aspectos sobre a fermentação da fécula de mandioca**. 1973. 89p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 1973.

CHISTÉ, Renan Campos et al. Estudo das propriedades físico-químicas e microbiológicas no processamento da farinha de mandioca do grupo d'água. **Food Science and Technology**, v. 27, n. 2, p. 265-269, 2007. Disponível: <https://www.scielo.br/j/cta/a/3XkqdcGdsv5XH4rmCbJzdTf/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 15 fev. 2025.

COSTA, Fábio Roberto Teixeira; OLIVEIRA, Joana Pires Domingues de; CABRAL, Yokowama Odaguiri Enes. **Métodos artesanais de processamento da mandioca no Distrito Federal**. Brasília: Emater-DF, 2023. 64 p. Disponível em: <https://biblioteca.emater.df.gov.br/jspui/bitstream/123456789/204/1/Processamento%20da%20mandioca%20FINAL.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2026.

COZINHA TÉCNICA. **Tipos de farinha de mandioca**. Disponível em: <https://www.cozinhatecnica.com/2021/05/farinha-de-mandioca-tipos-de-farinha-de-mandioca/>. Acesso em: abr 2026.

CRISPIM, Silvia Malta. **Dinâmica da comunidade microbiana envolvida na fermentação espontânea da puba e caracterização do perfil da qualidade e identidade do produto**. 2013. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/items/ea8379f7-0281-45ed-a8d6-22cb55f706cd>. Acesso em: 30 dez. 2025.

DAVID, Gisele; GUIVANT, Julia Silvia. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/SgJJgFpm3hYySw4jfXYg9dH/?lang=pt>. Acesso em: 30 mar. 2026.

DI-TANNO, Marilisa Flávia Pereira. **Influência da temperatura, tempo e concentração de pectinase na textura, rendimento e características físico-químicas da mandioca (*Manihot esculenta* C.) durante a fermentação.** 2001. 122p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-03072002-174015/publico/marilisa>. Acesso em: 24 fev. 2026.

FAO. Cassava, a 21st century crop. *In:* FAO. **Save and Grow:** Cassava. Roma: FAO, 2013. p. 1-18. Disponível em: <https://www.fao.org/4/i3278e/i3278e01.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2026.

FERREIRA, Daniel Costa. **Avaliação do teor dos compostos cianogênicos e identificação dos pontos críticos de controle químico no processamento de massa puba**. 2010. 73 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/8785>. Acesso em: 30 dez. 2025.

FIALHO, Josefino de Freitas; VIEIRA, Eduardo Alano. Mandioca no Cerrado: inovação que alimenta e gera renda. **EMBRAPA**, 09 maio 2025. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/100399099/artigo---mandioca-no-cerrado-inovacao-que-alimenta-e-gera-renda>. Acesso em: 13 fev. 2026.

FOLEGATTI, Marília Ieda da Silveira; MATSUURA, Fernando César Akira Urbano; FILHO, José Raimundo Ferreira. A Indústria da Farinha de Mandioca. In: SOUZA, L. da S.; FARIAS, A. R. N.; MATTOS, P. L. P. De; FUKUDA, W. M. G. (Ed.) **Processamento e utilização da mandioca**. Brasília, D.F.: Embrapa Informática Tecnológica, 2005. p. 61-141. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1024837>. Acesso em: 30 dez. 2025.

FREITAS, Jackson Fernandes de; VINHA, Mariana Barboza; DIAS, Rachel Quandt. **Rotulagem de alimentos:** orientações para elaboração de rótulos dos produtos da agricultura familiar. 2. ed. Vitória, ES: Incaper, 2024. (Documentos, 317). Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/4780/1/Doc317-RotulagemAlimentos-2024-Incaper.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2026.

FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Dados estatísticos da doença celíaca.** Disponível em: <https://www.fenacelbra.com.br/dados-estatisticos> Acesso em: abr 2026.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: Estatística da Produção Agrícola**. 2025. Disponível em: <https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2025/estProdAgri_202501.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2026.

JÚNIOR, Moisés de Souza Modesto; ALVES, Raimundo Nonato Brabo. Rentabilidade de farinheiras no estado do Pará. *In:* JÚNIOR, Moisés de Souza Modesto; ALVES, Raimundo Nonato Brabo. **Cultura da Mandioca:** Aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. Brasília: EMBRAPA, 2016. p. 188-205. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1056630/cultura-da-mandioca-aspectos-socioeconomicos-melhoramento-genetico-sistemas-de-cultivo-manejo-de-pragas-e-doencas-e-agroindustria>. Acesso em: 13 fev 2026.

LIMA, Thamylles Thuany Mayrink et al. Traditional Brazilian fermented foods: cultural and technological aspects. **Journal of Ethnic Foods**, v. 9, n. 1, p. 35, 2022. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s42779-022-00153-4 Acesso em: 30 dez. 2025.

LIMA JUNIOR, Marcelo Alves; SANTOS, Paloma Nascimento dos; NETO, José Euzébio Simões. Saberes e Sabores: Relação entre Saberes Tradicionais e Conhecimentos Científicos na Produção do Bolo de Puba no Quilombo da Matinha-BA. *In:* Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XIV, 2023, Campina Grande. **Anais** [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93298>. Acesso em: 05 de mar 2026.

LOBO, Iudis Damasceno; JÚNIOR, Cezário Ferreira dos Santos; NUNES, Aline. Importância socioeconômica da mandioca (Manihot esculenta crantz) para a comunidade de Jaçapetuba, município de Cametá/PA. **Multitemas**, [S. l.], v. 23, n. 55, p. 195–211, 2018. DOI: 10.20435/multi.v23i55.1913. Disponível em: <https://www.multitemas.ucdb.br/multitemas/article/view/1913>. Acesso em: 26 fev. 2026.

MACHADO, Roberto Luiz Pires. Rotulagem. **EMBRAPA**, 08 dez. 2021. Tecnologia de Alimentos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/seguranca/rotulagem>. Acesso em: 15 mar. 2026.

MANDIOCA em números. **EMBRAPA**, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018/mandioca-em-numeros>. Acesso em: 10 mar. 2026.

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S.; SARMENTO, S. B. S. Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial: processamento da mandioca. **EMBRAPA**, Brasília, 2003. Informação e Tecnologia. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001396410>. Acesso em: 01 mar. 2026.

MEDEIROS, Marina Milito de; SANTANA, M. Clara Araújo; LIMA, Palloma Medeiros de. Documentário e patrimônio: a casa de farinha no sertão alagoano, tradição e contemporaneidade. **Scientific Journal ANAP**, São Paulo, v. 01, n. 03, p. 679-689, 08 jun. 2023. Disponível em: <https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/anap/pt_BR/article/view/3835/3719>. Acesso em: 14 fev. 2026.

MENEZES, Tobias José Barreto de; SARMENTO, Silene Bruder Silveira; DAIUTO, Érica Regina. Influência de enzimas de maceração na produção de puba. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, vol. 18, n. 4, out./dez. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/fPKvqnpHtswPz4fJdHfpRXt/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2026.

OYEWOLE, O. B.; ODUNFA, S. A. Microbiological studies on cassava fermentation for ‘lafun’production. **Food microbiology**, v. 5, n. 3, p. 125-133, 1988. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/074000208890010X>. Acesso em 10 mar. 2026.

PEREIRA, Soraya. Cozinha experimental ensina processamento de produtos à base de farinha de carimã. **EMBRAPA**, 01 set. 2002. Produtos Agropecuários\Hortaliças\Mandioca. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17932128/cozinha-experimental-ensina-processamento-de-produtos-a-base-de-farinha-de-carima->. Acesso em: 30 dez. 2025.

PIMENTEL, Flávio Araújo; OLIVEIRA, Solange Maria Gadelha de; DAMASCENO, Márcio Jander Ribeiro. **Processamento de Farinha de Carimã**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2001. 3 p. Disponível no link: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/506684>. Acesso em: 05 mar 2026.

RIZVI, S. S. H. Modelos para estimativa da vida-de-prateleira de alimentos. Tradução de L. M. Oliveira. **Informativo CETEA**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 3-5, [s.d.]. Disponível em: <https://ital.agricultura.sp.gov.br/arquivos/cetea/informativo/v2n3/V2N3-ModelosEstimativa Vida-de-prateleira.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2026.

RODRIGUES, Marina Duarte; UBA, Evelym Landim Teixeira; HENRIQUE, Viviane Soccio Monteiro. Produção e Caracterização Físico-Química da Puba. 2023. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/376102922_PRODUCAO_E_CARACTERIZACAO_FISICO-QUIMICA_DA_PUBA>. Acesso em: 05 mar. 2026.

ROOSEVELT, A. C. et al. Paleoindian cave dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. **Science**, v. 272, p. 373-384, 19 abr. 1996. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.272.5260.373>. Acesso em: 01 mar. 2026.

SARMENTO, Silene Bruder Silveira. Legislação Brasileira para derivados da mandioca. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 6, p. 99-119, 2010. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1109>. Acesso em 14 mar. 2026.

SINGH, P. et al. Global Prevalence of Celiac Disease: Systematic Review and Meta-analysis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology,** v. 16, n. 6, p. 823-836, 2018. Disponível em: <https://celiac.org/wp-content/uploads/2018/06/Global-prevalence-of-celiac-disease_GGH_2018.pdf>. Acesso em 14 mar. 2026

SOUSA, C. P. et al. Produção de mandioca para segurança alimentar na região geográfica imediata de Itapecuru Mirim-MA. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA, XV, 2023, Campina Grande. **Anais** [...], Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/94276>. Acesso em: 26 fev. 2026.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC). Versão 7.3. São Paulo, 2025 Disponível em: <https://fcf.usp.br/tbca/>. Acesso em: 15 mar. 2025.

XAVIER, Antônio Roberto; LIMA, Liliane Araújo. Saberes tradicionais do cultivo da mandioca (*Manihot esculenta*) e a produção de farinha: estudo em Beberibe, Ceará. **Revista Cocar**, Pará, v. 14, n. 28, p. 781-801, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3150/1411>. Acesso em: 24 dez. 2026.