



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA - SEEC
ESCOLA ESTADUAL ARISTÓFANES FERNANDES
SANTANA DO MATOS - RN
CIÊNCIA PARA TODOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR
FEIRA DE CIÊNCIAS DO SERTÃO CENTRAL CABUGI

AUTORES:

- DENILTON VITOR LEITE DA SILVA,
- MARIA CLARA EVANGELISTA DA SILVA FREITAS

ORIENTADOR: ERISMAR RODRIGUES DA SILVA

COORIENTADOR: GUSTAVO ALEXANDRE BRAGA DE CARVALHO

**O USO DA FARINHA DE MACAMBIRA (BROMÉLIA LACINIOSA) COMO
COMPLEMENTO ALIMENTAR RICO EM CÁLCIO**

SANTANA DO MATOS

RN/2025



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA - SEEC
ESCOLA ESTADUAL ARISTÓFANES FERNANDES
SANTANA DO MATOS - RN
CIÊNCIA PARA TODOS NO SEMIÁRIDO POTIGUAR
FEIRA DE CIÊNCIAS DO SERTÃO CENTRAL CABUGI

**O USO DA FARINHA DE MACAMBIRA (BROMÉLIA LACINIOSA) COMO
COMPLEMENTO ALIMENTAR RICO EM CÁLCIO**

Área de Pesquisa: Benefícios nutricionais
Escola: Escola Estadual Aristófanis Fernandes
Orientador: Erismar Rodrigues da Silva
Co-orientador: Gustavo Alexandre Braga de
Carvalho
Autores: Denilton Vitor Leite da Silva, Maria
Clara Evangelista da Silva Freitas

SANTANA DO MATOS

RN/2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, nosso Senhor Jesus Cristo, que nunca nos desampara e que, com sabedoria e amor, tem nos guiado e iluminado nossa mente durante a caminhada nos estudos.

Agradecemos, de forma especial, ao nosso orientador, professor **Erismar Rodrigues Da Silva**, e ao nosso coorientador, professor **Gustavo Alexandre Braga de Carvalho**, pelo tempo dedicado, pelas orientações valiosas e pelo apoio constante. Sem a contribuição de ambos, não teríamos alcançado o mérito de apresentar este trabalho e aprofundar nosso conhecimento sobre o ambiente que nos cerca, aspecto fundamental para nossa vida estudantil.

Manifestamos, também, nossos mais sinceros agradecimentos aos nossos pais, que sempre estiveram ao nosso lado, nos apoiando nos momentos bons e difíceis.

Agradecemos à **Escola Estadual Aristóфанes Fernandes** pela realização da belíssima Feira de Ciências, organizada com excelência e compromisso com o conhecimento. Estendemos nossa gratidão à equipe gestora da escola, que sempre esteve presente, auxiliando em tudo que esteve ao seu alcance.

RESUMO

Devido sua extensa vegetação única, o Semiárido Nordeste tem grande potencial para produção de matérias primas, como por exemplo, a farinha feita com uma espécie específica de planta da Caatinga, a bromelia laciniosa, também conhecida como macambira, muitas vezes utilizada na alimentação humana e animal dessa região nas épocas de seca. Rica em cálcio, fósforo, fibras e vitamina C, nutrientes essenciais para a saúde. O consumo regular dessa farinha ajuda no bom funcionamento do sistema digestivo, graças ao seu teor de fibras e amido resistente, fortalece a imunidade, melhora o desempenho físico e contribui para os ossos mais fortes, auxiliando também na prevenção da osteoporose. Esse estudo reforça a importância de valorizar os recursos naturais do semiárido, incentivando um uso sustentável e consciente da biodiversidade local assim como mostrar alternativas naturais para repor as vitaminas necessárias ao corpo humano sem a necessidade do uso de drogas laboratoriais. O trabalho foi feito na prática, fazendo a farinha do miolo da macambira, assim como através de pesquisas bibliográficas para demonstrarmos o quanto é importante e necessário o uso dessas substância no consumo diário das pessoas.

Palavras-chave: Farinha; Caatinga; Cálcio; Osteoporose; Macambira; Semiárido.

SUMMARY

Due to its extensive and unique vegetation, the Northeastern Semiarid region has great potential for producing raw materials, such as flour made from a specific species of Caatinga plant, the bromeliad laciniosa, also known as macambira, often used in human and animal feed in this region during dry seasons. Rich in calcium, phosphorus, fiber, and vitamin C, essential nutrients for health, regular consumption of this flour helps the digestive system function properly, thanks to its fiber and resistant starch content. It strengthens the immune system, improves physical performance, and contributes to stronger bones, also helping to prevent osteoporosis. This study reinforces the importance of valuing the natural resources of the semi-arid region, encouraging sustainable and conscious use of local biodiversity, as well as demonstrating natural alternatives for replenishing the vitamins needed by the human body without the use of laboratory-derived drugs. The work was carried out in practice, making flour from the macambira kernel, as well as through bibliographical research to demonstrate the importance and necessity of using these substances in people's daily consumption.

Keywords: Flour; Caatinga; Calcium; Osteoporosis; Macambira; Semi-arid.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 OBJETIVO	7
2.1 - Geral.....	7
2.2 - Específico.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1 - Coleta.....	9
3.2 - Cozimento.....	10
3.3 - Trituração.....	10
3,4 - Lavagem.....	11
3.5 - Coagem.....	11
3.6 - Secagem.....	12
3.7 - Armazenamento.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÕES	17
6 REFERÊNCIAS	18

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a saúde óssea e a prevenção de doenças como a osteoporose tem despertado o interesse da ciência por alternativas alimentares regionais e sustentáveis, sobretudo no contexto de comunidades do semiárido brasileiro. A macambira (*Bromelia laciniosa*), planta nativa da Caatinga, tem se destacado por seu expressivo potencial nutricional. Estudos como o de Duarte (2017) evidenciam a presença de compostos bioativos e significativa atividade antioxidante em seu fruto, além de um alto teor de cálcio em sua farinha.

De acordo com Revista Verde, v.6, n.4, pág. 50 – 57 outubro/dezembro de 2011, o miolo da macambira é encontrada em abundância na nossa região e possui alto teor de amido (63,10%) e significativo teor de cálcio (6,12 gramas por 100 g de farinha de macambira), cinco vezes maior que o do leite, o que a torna um alimento altamente recomendado para consumo humano.

Pesquisas anteriores, como a de Farias *et al.* (2011), demonstram o aproveitamento da macambira em preparações alimentares, como biscoitos tipo cookie, reforçando seu valor nutricional e a possibilidade de inserção em dietas humanas. A farinha da macambira, portanto, apresenta-se como uma alternativa promissora de complementação alimentar, especialmente relevante para populações vulneráveis nutricionalmente, que enfrentam dificuldades de acesso a fontes convencionais de cálcio.

Apesar do seu valor nutricional comprovado, o uso da farinha de macambira ainda é pouco explorado fora do contexto acadêmico ou tradicional. Diante disso, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de investigar o potencial da farinha de macambira como alternativa alimentar viável e eficaz na prevenção da osteoporose, doença que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), afeta aproximadamente 10 milhões de brasileiros, incluindo adultos jovens e não apenas idosos, como é comumente pensado (Jornal da França, 2017).

Este trabalho foi realizado no semiárido potiguar, onde se buscou aplicar os conhecimentos obtidos sobre a planta e sua farinha na prática, avaliando sua aceitação, viabilidade de uso e benefícios nutricionais. A pesquisa propõe-se, assim, a contribuir para o reconhecimento e valorização de espécies nativas da Caatinga como fontes de saúde e segurança alimentar, promovendo a sustentabilidade e o aproveitamento racional de recursos naturais da região.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O presente projeto tem como objetivo geral avaliar os benefícios nutricionais da farinha de macambira (*Bromélia laciniosa*), com ênfase em seu teor de cálcio, como uma alternativa alimentar para a prevenção da osteoporose, onde para atingir essa finalidade, busca-se identificar os principais nutrientes presentes na farinha de macambira, especialmente o cálcio.

2.2 ESPECÍFICO

- Comparar seu teor de cálcio com outras fontes tradicionais, como o leite;
- Investigar os efeitos do consumo de cálcio na prevenção da osteoporose;
- Discutir a viabilidade do uso da farinha de macambira como suplemento alimentar natural;
- Reafirmar a importância do aproveitamento sustentável das espécies nativas da Caatinga na promoção da saúde.
- Analisar o potencial nutricional da Macambira.
- Identificar o quantitativo de cálcio, podendo o mesmo vir a ser inserido na alimentação.
- Apresentar a população sertaneja do estado, nossa alternativa alimentar e manejo de conservação para a valorização dos potenciais da caatinga.

3 MATERIAL E MÉTODOS

- MIOLO DA MACAMBIRA
- ÁGUA
- LIQUIDIFICADOR
- PENEIRA
- TECIDO DE ALGODÃO
- RECIPIENTE DE VIDRO
- PANELA DE PRESSÃO
- FOGÃO

A metodologia adotada neste estudo seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada em práticas tradicionais combinadas com cuidados científicos voltados à segurança alimentar e à eficácia do processo de produção da farinha de macambira (*Bromelia laciniosa*). Todas as etapas foram executadas de forma manual, respeitando os saberes populares regionais e os conhecimentos empíricos transmitidos entre gerações, com o objetivo de valorizar os recursos naturais do semiárido nordestino e demonstrar sua viabilidade como alternativa nutricional.

3.1 Coleta

O primeiro passo consistiu na **coleta da macambira**, realizada em áreas naturais de vegetação típica da caatinga, em serras e regiões de difícil acesso. As excursões foram previamente organizadas, levando em consideração o período ideal de colheita e as condições climáticas. A planta foi identificada visualmente por suas características morfológicas, especialmente pelas folhas rígidas e espinhosas.



Fonte: Arquivo pessoal

Para garantir a segurança dos participantes, utilizou-se Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas grossas e roupas de mangas longas, uma vez que a planta secreta substâncias que podem causar irritações cutâneas.



Fonte: Arquivo pessoal

A coleta respeitou critérios ambientais, evitando a extração excessiva e preservando a regeneração natural da espécie.

3.2 Cozimento

Em seguida, deu-se início à etapa de **cozimento das folhas**, as quais foram higienizadas com água potável para remover resíduos de terra, insetos ou outras impurezas. As folhas foram colocadas em grandes panelas de alumínio e cozidas em fogo contínuo por um período que variou de 10 a 12 horas. Esse longo tempo de cozimento é necessário para amolecer as fibras vegetais resistentes e neutralizar compostos potencialmente tóxicos e antinutricionais presentes na planta. Essa etapa também facilita os procedimentos seguintes, como a trituração e a separação do líquido.



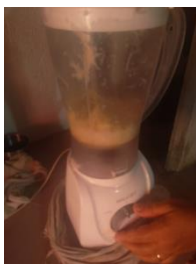
Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

3.3 Trituração

Após o cozimento, procedeu-se à **trituração da planta**. Esta fase foi realizada com o uso de instrumentos manuais, como pilões de madeira, moedores manuais ou pedras de moagem, com o objetivo de transformar as folhas cozidas em uma massa homogênea e fibrosa. A escolha de métodos manuais visa manter a autenticidade cultural do processo e permitir maior controle da textura da massa, além de ser economicamente viável em comunidades com pouca estrutura tecnológica



Fonte: Arquivo pessoal

3.4 Lavagem

A etapa seguinte foi a **lavagem da massa**, considerada fundamental para a qualidade do produto final. A massa triturada foi lavada diversas vezes com água corrente, em bacias ou sob torneiras, sempre utilizando água limpa. Esse procedimento é essencial para remover o excesso de compostos amargos e reduzir ainda mais qualquer traço de substâncias tóxicas. O número de lavagens pode variar, dependendo da intensidade do sabor amargo residual. Quanto mais vezes for lavada, melhor será a palatabilidade e a aceitação do alimento.



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

3.5 Coagem

Posteriormente, a massa passou pela **coagem e decantação**. A coagem foi feita utilizando peneiras finas, panos limpos ou filtros artesanais. O líquido extraído durante a coagem foi recolhido em baldes e deixado em repouso por algumas horas, de modo que ocorresse a sedimentação natural. O processo de decantação consiste na separação da parte sólida, que se deposita no fundo do recipiente, da parte líquida, que permanece na superfície e é posteriormente descartada. A massa sedimentada representa o extrato bruto da macambira, que dará origem à farinha após a secagem.



Fonte: Arquivo pessoal

3.6 Secagem

A **secagem** foi realizada de maneira artesanal, expondo a massa decantada ao sol, sobre superfícies limpas e forradas com panos ou bandejas de inox. Essa etapa exige atenção quanto à ventilação e à proteção contra poeira ou insetos, podendo ser feita em locais cobertos com telas de proteção. A exposição solar é o método mais acessível para a desidratação do produto e deve ser mantida até que a massa atinja uma textura seca e quebradiça. Após secar completamente, a massa foi peneirada novamente para garantir uma farinha uniforme, fina e de coloração clara.



Fonte: Arquivo pessoal



Fonte: Arquivo pessoal

3.7 Armazenamento

Por fim, realizou-se o armazenamento da farinha, que foi embalada em recipientes limpos, secos e esterilizados, como potes de vidro ou sacos plásticos próprios para alimentos. Os recipientes foram mantidos em locais arejados, livres de umidade e protegidos da luz direta, com o objetivo de preservar a qualidade do produto por mais tempo. A farinha de macambira produzida pode ser utilizada de forma diversificada na alimentação humana, como substituta parcial de outras farinhas em bolos, mingaus, pães e até mesmo misturada à farinha de mandioca, mantendo seu valor nutricional, especialmente pelo alto teor de cálcio, e ampliando seu potencial de consumo em comunidades com carência de produtos lácteos.

Essa metodologia, além de resgatar práticas culturais regionais, contribui para o desenvolvimento de tecnologias sociais de baixo custo, que podem ser aplicadas em projetos de segurança alimentar, educação nutricional e valorização da biodiversidade brasileira.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem exploratória e qualitativa e bibliográfica, com o objetivo de investigar o potencial nutricional da farinha de macambira (*Bromelia laciniosa*), bem como sua aplicabilidade como alimento complementar na prevenção de doenças relacionadas à deficiência de cálcio, como a osteoporose. O estudo envolveu tanto a experiência prática de coleta e processamento da planta quanto a análise de informações extraídas de fontes secundárias, especialmente artigos científicos e estudos técnicos que abordam as propriedades nutricionais e o uso tradicional da espécie. Segundo a SBEM (Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia)

Cerca de 10 milhões de pessoas convivem com a osteoporose
no Brasil e apenas 20% sabem ter a doença que provoca
200 mil mortes por ano no país.
(ABRASSO - Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo).

A etapa de campo consistiu na coleta direta da planta em áreas de mata nativa do semiárido potiguar, especialmente em regiões de caatinga preservada e áreas de serra, onde foi constatada a presença abundante da macambira. A coleta foi realizada de forma manual, utilizando-se equipamentos de proteção individual, como luvas de borracha e vestimentas adequadas, visto que a planta libera substâncias que podem causar irritação na pele humana. Essa precaução foi fundamental para assegurar a integridade física dos envolvidos na pesquisa.

Após a coleta, procedeu-se ao processamento da planta por meio de etapas tradicionais utilizadas pelas comunidades locais. Inicialmente, as folhas foram cuidadosamente lavadas com água limpa para a remoção de resíduos e impurezas. Em seguida, realizou-se o cozimento prolongado das folhas em grandes recipientes, com duração média de 10 a 12 horas, processo que tem como objetivo amolecer as fibras vegetais e reduzir os compostos tóxicos naturais presentes na planta. Esse passo é essencial para tornar a planta segura para o consumo humano.

Finalizado o cozimento, as folhas foram trituradas manualmente com o auxílio de pilões e peneiras, até a formação de uma massa fibrosa, que foi exposta ao sol para secagem. Após a completa desidratação, a massa foi novamente peneirada, originando uma farinha de textura fina e coloração amarelada. Esse processo artesanal segue os saberes populares de

comunidades tradicionais do semiárido, que historicamente utilizam a macambira como fonte alimentar alternativa em períodos de escassez.

Paralelamente à prática de campo, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para embasar os dados obtidos. Com base no estudo de Duarte (2017), foi possível identificar que a farinha da macambira apresenta um elevado teor de cálcio, alcançando aproximadamente 1.800 mg por 100 g do produto. Esse valor é cerca de quinze vezes superior à quantidade média de cálcio encontrada no leite de vaca, que contém cerca de 120 mg por 100 g. Tal dado é altamente relevante do ponto de vista nutricional, sobretudo considerando que a deficiência de cálcio está diretamente relacionada ao desenvolvimento de osteoporose, doença que atinge, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 10 milhões de brasileiros, conforme divulgado pelo *Le Journal de la France* em 2017.

TABELA – QUANTIDADE DE CÁLCIO POR PORÇÃO DE ALIMENTO

A tabela a seguir mostra a quantidade de cálcio encontrada em várias porções de alimentos comuns:

Alimento	Quantidade	Cálcio Elementar (Mg)
Leite Integral	1 copo de requeijão (100 ml)	119,4
Iogurte natural integral	1 unidade (200 g)	241,4
Queijo minas frescal	1 fatia média (40 g)	231,6
Requeijão	1 colher de sopa cheia (30 g)	169,5
Couve refogada	1 folha grande (35 g)	143,5
Queijo prato	1 fatia média (20 g)	129,3
Amêndoa	10 unidades (38 g)	90
Ricota	1 fatia média (35 g)	72,5
Laranja	1 unidade média (180 g)	59,4
Doce de leite	1 colher de sopa cheia (30 g)	52,8
Damasco seco	7 unidades (50 g)	34,8
Feijão preto cozido	1 concha média (117 g)	33,9
Queijo de soja (tofu)	1 fatia média (40 g)	32,4
Ovo de galinha cozido	1 unidade média (90 g)	24,3
Melão	1 fatia média (90 g)	13,5
Brócolis	1 colher de sopa cheia (10 g)	11,4

Pão francês	1 unidade média (50 g)	11
Banana prata	1 unidade média (40 g)	6

Fonte: adaptado de TACO (2011), Vitolo (2008) e Pinheiro (2004).

Agora podemos comparar essa quantidade de cálcio com a quantidade encontrada no miolo da macambira de acordo com revistas científicas de grandes universidades.

Farinha de macambira	1 unidade média (100 g)	6120 Mg
----------------------	---------------------------	---------

Fonte: Revista Verde (mossoró-RN) Dezembro, 2011

Além do seu valor nutricional, estudos como o de Farias et al. (2011) demonstraram a viabilidade do uso da farinha de macambira na formulação de produtos alimentícios, como biscoitos, pães e mingaus, o que confirma sua aplicabilidade culinária e funcional. Durante a prática local, observou-se que o sabor levemente azedo da farinha pode ser suavizado quando misturado à farinha de mandioca, prática comum entre comunidades rurais da região semiárida. Essa combinação também favorece o aumento da aceitação sensorial do produto, tornando seu uso mais versátil e atraente para diferentes faixas etárias.

Dessa forma, os resultados obtidos indicam que a farinha da macambira, além de ser um recurso natural abundante e sustentável, apresenta elevado valor nutricional, sendo uma promissora alternativa alimentar para populações vulneráveis, especialmente em contextos de insegurança nutricional e dificuldade de acesso a fontes convencionais de cálcio, como o leite e seus derivados.

Contudo, é importante destacar algumas limitações do estudo. A principal delas refere-se à ausência de análises laboratoriais próprias da farinha produzida durante a pesquisa. Apesar da consulta a dados secundários confiáveis, a realização de análises físico-químicas e bromatológicas específicas poderiam oferecer informações mais detalhadas sobre a composição nutricional do produto final. Dessa forma, recomenda-se que pesquisas futuras estabeleçam parcerias com instituições acadêmicas e laboratórios especializados, com o intuito de aprofundar a caracterização nutricional da macambira e explorar novas possibilidades de uso na alimentação humana, embora ainda tenhamos conseguido algumas informações suficientes para determinarmos que essa farinha não é prejudicial a saúde humana.

Análise microbiológica, toxicológica e fitoquímica da espécie vegetal *Bromelia laciniosa* Mart. (Macambira)

- **Apresentou baixa toxicidade** ($CL_{50} > 1000 \mu\text{g/mL}$).
- **A atividade antimicrobiana**, testada por diluição em ágar frente a cepas de bactérias padrão, mostrou halos de inibição para *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.
- **Antiparasitário por exposição direta ao extrato**, não se observou nenhum efeito significativo.
- **A prospecção fitoquímica** identificou taninos (via reação com cloreto férrico), flavonoides (por reação de cloreto de alumínio) e fitosteróis (teste de Liebermann-Burchard).

Os resultados sugerem que o extrato de *B. laciniosa* apresenta atividade **antimicrobiana** contra cepas específicas, baixa toxicidade e a presença de compostos bioativos promissores, indicando o potencial da planta como fonte terapêutica.

Resultado todo retirado da revistan: JRG de estudos acadêmicos. Com os autores:

leiciane Adrielli Souza Guinho, Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita), PE, Brasil

Matheus Givanildo da Silva, Universidade Federal de Alagoas

Ana Catarina Simonetti Monteiro, Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita)

Risonildo Pereira Cordeiro, Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita)

Em síntese, a presente investigação demonstra que a farinha de macambira possui potencial para ser incluídos em políticas de alimentação escolar, programas de combate à desnutrição e projetos de educação alimentar e nutricional, reforçando a importância de valorizar os recursos naturais do semiárido brasileiro.

Deve-se analisar a quantidade cácio necessário para cada pessoa de adordo com a idade de cada pessoa. veja a tabela abaixo:

INGESTÃO DIÁRIA RECOMENDADA

Lembrando que estes valores são os recomendados pela Anvisa, mas pode haver variações de acordo com a idade ou momento de vida.

Faixa Etária	IDR* (mg)
0 a 6 meses	300
7 a 11 meses	400
1 a 3 anos	500
4 a 6 anos	600
7 a 10 anos	700
Adultos	1000

Resultado todo retirado do site da Calcitran, 2022

No final conseguimos perceber o quanto é importante para cada pessoa ingerir certas quantidade de cálcio durante o dia para evitar certas doenças como osteoporose. Por esse motivo é que, devemos buscar alternativas mais completas para auxiliar nesse processo.

No nosso caso, fizemos a farinha do miolo da macambira (*Bromelia laciniosa*), que tem um dos maiores índices de cálcio, além de se encontrar em abundância no sertão nordestino.



Fonte: Arquivo pessoal

5 CONCLUSÕES

O consumo da farinha de macambira apresenta-se como uma alternativa relevante de complementação alimentar, especialmente em regiões onde o acesso a fontes tradicionais de cálcio, como o leite, é limitado. Os pesquisadores e profissionais da área da saúde têm destacado a importância de se valorizar os recursos naturais disponíveis no semiárido, como a macambira (*Bromélia laciniosa*), por seu elevado teor de cálcio e outros nutrientes essenciais à saúde óssea.

Eles reconhecem que a farinha extraída da planta pode contribuir significativamente na prevenção de doenças como a osteoporose, fortalecendo os ossos e dentes e atuando como importante aliado na saúde de populações em situação de vulnerabilidade nutricional. Além disso, o consumo da farinha de macambira também favorece a sustentabilidade, pois estimula o uso de espécies nativas e reduz a dependência de produtos industrializados.

Por possuir um sabor levemente azedo, é comum que a farinha de macamba seja misturada à farinha de mandioca, o que suaviza o gosto sem comprometer seu valor nutricional. Essa prática torna o alimento mais palatável, permitindo seu uso em diversas preparações culinárias tradicionais. Assim, a utilização da farinha de macambira não só preserva hábitos alimentares regionais como também fortalece a segurança alimentar e nutricional de comunidades locais.

6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Glauco. *Brasil tem 15 milhões de pessoas com osteoporose*. G1, 2007. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,AA1318978-5598,00-BRASIL+TEM+MILHOES+PESSOAS+COM+OSTEOPOROSE.html>. Acesso em: 4 jun. 2025.

DUARTE, Ennya Cristina Pereira dos Santos. *Caracterização físico-química, compostos bioativos e atividade antioxidante do fruto da macambira (Bromelia laciniosa Mart. ex Schult. & Schult.f.)*. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

FARIAS, Natália Silva de *et al.* Elaboração de biscoitos tipo cookie enriquecido com macambira (*Bromélia laciniosa*). *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Mossoró – RN, v. 6, n. 4, p. 50–57, out./dez. 2011. Disponível em: <http://revista.gvaa.com.br>. Acesso em: 03 ago. 2025

MORAES, Paulo Roberto. **Geografia Geral e do Brasil – Volume Único**. São Paulo: Editora Harbra, 2016.

TERRA, Lygia. Geografia. Conexões. **Estudos de Geografia Geral e do Brasil - Volume Único**. Série Moderna Plus. São Paulo: Editora Moderna, 2014.

Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO 4ª ed. Ver. E ampl. CAMPINAS: NEPA. UNICAMP 2011 161 p.

Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas, 2 Aristides Monteiro Neto (organizador). Carlos Antônio Brandão [ET. AL.], Rio de Janeiro: IPEA 2010 352 p il. Gafes, mapas color.