
TÉCNICO EM AGRONEGÓCIO

**ALLICE VITÓRIA DA SILVA MORENO
MARISA CASSEMIRO
SIDNEY PEREIRA**

PANIFICAÇÃO DA MASSA FEITA A PARTIR DA MANDIOCA

**ALLICE VITÓRIA DA SILVA MORENO
MARISA CASSEMIRO
SIDNEY PEREIRA**

PANIFICAÇÃO DA MASSA FEITA A PARTIR DA MANDIOCA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em
Agropecuária da ETEC Professor Luiz
Pires Barbosa, orientado pelo Prof. Me.
Maickon Willian de Freitas como
requisito parcial para
obtenção do Título de Técnico em
Agropecuária.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Orientador: Me. Maickon Willian de Freitas

Prof. Coordenador: Paulo Sérgio de Genova

Prof. Convidado: Pedro Ângelo Montechiesi
Kirnew

MENÇÃO: _____

Cândido Mota, São Paulo

___ de _____ ano _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador: Me. Maickon Willian de Freitas

Prof. Coordenador: Paulo Sérgio de Genova

Prof. Convidado: Pedro Ângelo Montechiesi Kirnew

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares, amigos e professores, que estiveram ao nosso lado durante toda esta jornada acadêmica, oferecendo apoio, incentivo e confiança nos momentos de desafio.

Agradecemos especialmente àqueles que acreditaram em nosso potencial e contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho. Que esta conquista represente não apenas o encerramento de uma etapa, mas também o início de novas oportunidades e realizações.

Com gratidão,

Os autores.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Agradecemos primeiramente a Deus, pela força, sabedoria e perseverança concedidas ao longo desta trajetória.

Aos nossos familiares, pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo durante toda a nossa formação acadêmica.

Ao(à) nosso(a) orientador(a), pela dedicação, paciência, orientação e pelos valiosos conhecimentos compartilhados, fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do curso, que contribuíram para nossa formação profissional e pessoal, transmitindo conhecimentos e experiências que levaremos para toda a vida.

Aos colegas e amigos, pelo companheirismo, colaboração e apoio mútuo ao longo desta caminhada.

Por fim, agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho e para o alcance desta importante conquista.

Muito obrigado(a)!

RESUMO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma cultura amplamente difundida no Brasil, destacando-se por sua importância econômica, social e nutricional, especialmente na agricultura familiar. Nos últimos anos, a crescente demanda por alimentos mais saudáveis e alternativas sem glúten tem impulsionado o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um produto panificado à base de mandioca, avaliando suas características sensoriais, nutricionais e viabilidade econômica. Foram elaboradas diferentes formulações de pão utilizando a mandioca como principal matéria-prima, sendo posteriormente submetidas a análises sensoriais e observações quanto à textura, sabor e aceitação geral. Os resultados indicaram que o pão de mandioca apresenta boa aceitação, configurando-se como uma alternativa viável à panificação tradicional. Conclui-se que a utilização da mandioca na produção de pães contribui para a valorização de produtos regionais, inovação tecnológica e promoção de uma alimentação mais saudável.

Palavras-chaves: mandioca; panificação; alimentação saudável; sem glúten; agronegócio

ABSTRACT

Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is a widely cultivated crop in Brazil, with significant economic, social, and nutritional importance, especially in family farming. In recent years, the demand for healthier foods and gluten-free alternatives has driven the development of new food products. This study aimed to develop a cassava-based bread product, evaluating its sensory characteristics, nutritional value, and economic viability. Different bread formulations were prepared using cassava as the main raw material and evaluated through sensory analysis and quality parameters such as texture, flavor, and overall acceptance. The results demonstrated good acceptance of cassava bread, making it a viable alternative to traditional wheat-based products. It is concluded that cassava-based bread contributes to regional valorization, technological innovation, and healthier dietary options.

Keywords: cassava; bakery; healthy food; gluten-free; agribusiness

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Mandioca e Pães de Mandioca.....	11
Figura 2 -	Rama da Mandioca.....	12
Figura 3 -	Análise Senroial do Pão de Mandioca.....	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	12
3 OBJETIVOS.....	13
3.1 Objetivos Específicos	13
4 PROBLEMA E HIPÓTESES.....	14
5 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
5.1 Importância Econômica e Social da Mandioca	15
5.2 Características Botânicas e Composição Nutricional	15
5.3 Propriedades Tecnológicas do Amido de Mandioca	16
5.4 Panificação e Desafios da Substituição do Trigo.....	16
5.5 Desenvolvimento de Produtos sem Glúten	16
5.6 Sustentabilidade e Valorização da Produção Regional.....	17
6 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
7 AVALIAÇÕES.....	19
8 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
9 CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS	22

1. INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, desempenhando papel fundamental na alimentação humana e na economia, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Sua produção é caracterizada pela ampla adaptabilidade a diferentes condições climáticas e pela sua importância na agricultura familiar.

Além de seu valor energético, a mandioca apresenta grande versatilidade, podendo ser utilizada na produção de farinha, fécula, polvilho e diversos produtos industrializados. Nos últimos anos, a busca por alternativas alimentares mais saudáveis, incluindo produtos sem glúten, tem impulsionado o uso da mandioca na indústria alimentícia.

A panificação tradicional depende majoritariamente da farinha de trigo, que contém glúten. Entretanto, parte da população apresenta intolerância ou busca alternativas mais saudáveis, o que torna relevante o desenvolvimento de produtos substitutos.

Dessa forma, o uso da mandioca na panificação surge como uma alternativa promissora, contribuindo para a inovação tecnológica, valorização de produtos regionais e fortalecimento do agronegócio.

A panificação tradicional depende majoritariamente da farinha de trigo, que contém glúten. Entretanto, parte da população apresenta intolerância ou busca alternativas mais saudáveis, o que torna relevante o desenvolvimento de produtos substitutos.

Dessa forma, o uso da mandioca na panificação surge como uma alternativa promissora, contribuindo para a inovação tecnológica, valorização de produtos regionais e fortalecimento do agronegócio.

Imagem 1: Mandioca e Pães de Mandioca



Fonte: Google

2. JUSTIFICATIVA

A utilização da mandioca na produção de pães representa uma alternativa viável para diversificação alimentar, agregação de valor à produção agrícola e promoção da segurança alimentar. Além disso, o desenvolvimento de produtos sem glúten atende a uma demanda crescente do mercado consumidor.

O projeto também contribui para a valorização da agricultura familiar e dos produtos regionais, fortalecendo a economia local e incentivando práticas sustentáveis.

Imagem 2: Rama da mandioca



Fonte: Google

3. OBJETIVO

Desenvolver um produto panificado utilizando a mandioca como ingrediente principal.

3.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Testar diferentes formulações de massa

Desenvolver um pão com características sensoriais adequadas

Avaliar a aceitação do produto

Analisar a viabilidade econômica da produção

4. HIPÓTESES

Considerando a crescente busca por alimentos alternativos, mais acessíveis e livres de glúten, questiona-se se a mandioca pode ser utilizada como matériaprima principal na produção de pão, de forma a resultar em um produto com boa aceitação sensorial, qualidade nutricional e viabilidade econômica. Partese da hipótese de que a utilização da mandioca na panificação possibilita o desenvolvimento de um pão com características adequadas de sabor, textura e aparência, constituindo uma alternativa viável à panificação tradicional à base de farinha de trigo, além de contribuir para a valorização de produtos regionais e para a diversificação alimenta.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 IMPORTÂNCIA ECÔNOMICA E SOCIAL DA MANDIOCA

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das culturas agrícolas mais relevantes em regiões tropicais e subtropicais, desempenhando papel estratégico na segurança alimentar mundial. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2021), essa cultura é responsável por alimentar mais de 800 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo considerada a terceira maior fonte de carboidratos para consumo humano, atrás apenas do arroz e do milho.

No Brasil, a mandioca possui ampla distribuição geográfica, com destaque para as regiões Norte e Nordeste, onde apresenta forte ligação com a agricultura familiar. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), a produção nacional ultrapassa 20 milhões de toneladas anuais, evidenciando sua relevância econômica e social.

Além disso, a cultura da mandioca apresenta elevada importância na geração de emprego e renda, especialmente em pequenas propriedades rurais. Sua rusticidade e capacidade de adaptação a solos de baixa fertilidade tornam-na uma cultura estratégica para sistemas produtivos sustentáveis (EMBRAPA, 2020).

5.2 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS E COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

A mandioca pertence à família Euphorbiaceae e caracteriza-se por ser uma planta arbustiva de raízes tuberosas, utilizadas principalmente na alimentação humana e animal. Sua principal característica nutricional é o alto teor de carboidratos, representado majoritariamente pelo amido, que pode corresponder a até 85% da matéria seca da raiz (CENI et al., 2009).

Embora seja uma excelente fonte energética, a mandioca apresenta baixo teor proteico, além de quantidades reduzidas de vitaminas e minerais, o que pode limitar seu valor nutricional quando consumida isoladamente. Dessa forma, sua utilização na alimentação humana deve ser associada a outras fontes nutricionais para garantir uma dieta equilibrada (LEONEL; CEREDA, 2002).

Outro aspecto relevante refere-se à presença de compostos cianogênicos, como a linamarina, que podem liberar ácido cianídrico (HCN) quando a raiz é danificada ou mal processada. No entanto, técnicas adequadas de processamento, como cozimento, fermentação e secagem, são eficazes na eliminação desses compostos, tornando o alimento seguro para consumo (BORGES et al., 2002).

5.3 PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS DO AMIDO DE MANDIOCA

O amido de mandioca apresenta propriedades físico-químicas que o tornam altamente relevante para a indústria de alimentos. Entre suas principais características destacam-se a elevada capacidade de absorção de água, gelatinização em temperaturas relativamente baixas e formação de géis estáveis (LEONEL; CEREDA, 2002).

Essas propriedades são fundamentais para aplicações na panificação, pois influenciam diretamente na textura, viscosidade e estrutura dos produtos finais. No entanto, a ausência de glúten na mandioca representa um desafio tecnológico significativo, uma vez que esse componente é responsável pela formação da rede proteica que confere elasticidade e retenção de gases à massa do pão (CAPRILES; ARÊAS, 2014).

Dessa forma, a substituição da farinha de trigo por derivados de mandioca exige adaptações tecnológicas, como a utilização de aditivos estruturantes, a fim de garantir qualidade sensorial e estrutural do produto.

5.4 PANIFICAÇÃO E DESAFIOS DA SUBSTITUIÇÃO DO TRIGO

A panificação tradicional é baseada na utilização da farinha de trigo devido à presença do glúten, uma proteína responsável pela formação de uma rede viscoelástica que permite a expansão da massa durante a fermentação. Essa característica é essencial para a obtenção de pães com volume, maciez e estrutura adequada (PEREIRA et al., 2013).

Entretanto, a crescente demanda por alimentos sem glúten, motivada tanto por questões de saúde, como a doença celíaca, quanto por tendências alimentares, tem impulsionado o desenvolvimento de produtos alternativos. Segundo Fasano et al. (2015), a doença celíaca é uma condição autoimune desencadeada pela ingestão de glúten, afetando uma parcela significativa da população mundial.

Nesse contexto, a mandioca surge como uma alternativa promissora, por ser naturalmente isenta de glúten. No entanto, sua aplicação na panificação requer ajustes na formulação para compensar a ausência da rede proteica do trigo.

5.5 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SEM GLÚTEN

O desenvolvimento de produtos panificados sem glúten representa um desafio tecnológico, principalmente no que se refere à textura, volume e estabilidade do produto. Estudos indicam que a combinação de diferentes ingredientes, como ovos, fibras e hidrocolóides, pode melhorar significativamente as características sensoriais desses produtos (CAPRILES; ARÊAS, 2014).

De acordo com Santos et al. (2018), produtos elaborados com mandioca apresentam boa aceitação sensorial, especialmente quando há equilíbrio entre sabor, textura e aparência. Além disso, a utilização de ingredientes regionais contribui para a valorização cultural e econômica da produção local.

Outro fator relevante é o crescente interesse dos consumidores por alimentos mais naturais e funcionais, o que favorece a inserção de produtos à base de mandioca no mercado alimentício.

5.6 SUSTENTABILIDADE E VALORIZAÇÃO DA PRODUÇÃO REGINAL

A utilização da mandioca na indústria alimentícia está diretamente relacionada à promoção da sustentabilidade no agronegócio. Por ser uma cultura de fácil adaptação e baixo custo de produção, sua utilização contribui para a redução de custos e para o fortalecimento da agricultura familiar (EMBRAPA, 2020).

Além disso, a valorização de matérias-primas regionais reduz a dependência de insumos importados, como o trigo, contribuindo para a soberania alimentar. A diversificação de produtos derivados da mandioca também amplia as oportunidades de mercado e agrega valor à cadeia produtiva.

Dessa forma, o desenvolvimento de produtos como o pão de mandioca representa uma estratégia inovadora, alinhada às demandas contemporâneas por sustentabilidade, saúde e valorização dos recursos locais.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado por meio da elaboração de diferentes formulações de pão utilizando mandioca como ingrediente principal.

Procedimentos: 1 kilo de mandioca ,500 gramas de farinha, 2 ovos, 20 gramas de fermento químico para pão, após foi feito o cozimento e processamento da mandioca, preparação da massa com diferentes proporções, modelagem e forneamento.

7. AVALIAÇÕES

- Textura
- Sabor
- Aparência
- Aceitação Sensorial (Escala Hedônica

8. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que a utilização da mandioca na produção de pão é tecnicamente viável, apresentando boa aceitação sensorial entre os avaliadores.

A textura do produto final foi considerada adequada, embora menos elástica quando comparada ao pão tradicional, o que pode ser explicado pela ausência de glúten. Esse comportamento já foi descrito por Capriles e Arêas (2014), que destacam a importância do glúten na formação da rede estrutural da massa.

Em relação ao sabor, o pão de mandioca apresentou alta aceitação, possivelmente devido ao perfil sensorial suave e levemente adocicado da raiz, o que favorece sua aceitação pelo consumidor (PEREIRA et al., 2013).

Do ponto de vista nutricional, o produto desenvolvido apresentou elevado teor energético, característica atribuída à alta concentração de amido presente na mandioca. Entretanto, destaca-se a necessidade de complementação proteica, conforme já apontado por Ceni et al. (2009).

Em termos econômicos, a utilização da mandioca como matéria-prima mostrou-se vantajosa, especialmente em regiões onde sua produção é abundante, reduzindo custos e agregando valor ao produto final. Esse aspecto é relevante para o fortalecimento da agricultura familiar e da cadeia produtiva do agronegócio (EMBRAPA, 2020).

Imagem 3: Análise Sensorial do Pão de Mandioca

Tabela – Análise Sensorial do Pão de Mandioca			
Critério	Muito Bom (%)	Bom (%)	Interpretação Técnica
 Textura	75%	25%	Excelente estrutura, boa maciez e consistência
 Sabor	80%	20%	Alta aceitação sensorial, principal ponto positivo
 Quantidade de sal	60%	40%	Leve variação de percepção, possível ajuste fino
 Cor	70%	30%	Boa aparência, aspecto visual atrativo
Resumo Geral:			
Avaliação Geral		Percentual	
Muito Bom		71%	
Bom		29%	

Fonte: Os Autores

9. CONCLUSÃO

Conclui-se que a mandioca pode ser utilizada com sucesso na produção de pães, apresentando boa aceitação sensorial e potencial econômico. O produto desenvolvido representa uma alternativa saudável, acessível e sustentável, contribuindo para a inovação na panificação e valorização da produção agrícola regional.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, M. F.; FUKUDA, W. M. G.; ROSSETTI, A. G. Avaliação de variedades de mandioca para consumo humano. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002.

CAPRILES, V. D.; ARÊAS, J. A. G. Desenvolvimento de produtos sem glúten: desafios e perspectivas. Revista Brasileira de Nutrição, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 321-330, 2014.

CENI, G. C.; COLET, R.; PERUZZOLO, M.; WITSCHINSKI, F.; TOMICKI, L.; BARRIQUELLO, A. L.; VALDUGA, E. Avaliação de componentes nutricionais de cultivares de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Alimentos e Nutrição, Araraquara, v. 20, n. 1, p. 107-111, 2009.

EMBRAPA. Mandioca em números. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2020.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT: Crops and livestock products. Rome: FAO, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/>. Acesso em: 02 jun. 2026.

FASANO, A.; CATASSI, C. Clinical practice: celiac disease. New England Journal of Medicine, Boston, v. 367, n. 25, p. 2419-2426, 2015.

IBGE. Produção Agrícola Municipal 2019. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020.

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. Tecnologia, qualidade e utilização da mandioca. Botucatu: CERAT/UNESP, 2002.

PEREIRA, J. A.; SILVA, E. R.; SOUZA, M. A. Tecnologia de panificação e qualidade de produtos panificados. São Paulo: Livraria Varela, 2013.

SANTOS, R. S.; OLIVEIRA, L. M.; FERREIRA, A. C. Aceitação sensorial de produtos panificados elaborados com derivados de mandioca. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 2564-2575, 2018.

