



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

JOSÉ ADRIAN MARTINS CAMPOS
YORRANA MARIA MONTEIRO SOUSA

**POTENCIAL NUTRICIONAL E TECNOLÓGICO DO FEIJÃO-CAUPI (*VIGNA
UNGUICULATA*) PARA A PRODUÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA INSTANTÂNEA**

**PICOS-PI
2024**

JOSÉ ADRIAN MARTINS CAMPOS
YORRANA MARIA MONTEIRO SOUSA

POTENCIAL NUTRICIONAL E TECNOLÓGICO DO FEIJÃO-CAUPI (*VIGNA UNGUICULATA*) PARA A PRODUÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA INSTANTÂNEA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Nutrição da Universidade Federal do Piauí,
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
– UFPI/CSHNB, como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientador: Stella Regina Arcanjo Medeiros

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S725p Sousa, Yorrana Maria Monteiro.
Potencial nutricional e tecnológico do feijão-caupi (*vigna unguiculata*) para a produção de massa alimentícia instantânea./ Yorrana Maria Monteiro Sousa, José Adrian Martins Campos. – 2024.
37 f.

1 Arquivo em PDF

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB
Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Curso de Bacharelado em Nutrição, Picos, 2024.

“Orientação: Profa. Dra. Stella Regina Arcanjo Medeiros”

1. Feijão caupi. 2. Feijão-nutrição. 3. Alimento instantâneo.
I. Campos, José Adrian Martins. II. Sousa, Yorrana Maria Monteiro.
III. Medeiros, Stella Regina Arcanjo. IV. Título.

CDD 635.659 201 6

Elaborado por Sérvulo Fernandes da Silva Neto CRB 15/603



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE NUTRIÇÃO**

Rua Cícero Duarte, nº905 - Bairro Junco, Picos, Piauí, Brasil - CEP 64607-670 – fone: (89)3422-1018

ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

As 14:00 horas do dia 26 do mês de fevereiro do ano de dois mil e vinte e quatro, na sala virtual do Google meet (<https://meet.google.com/tqj-erbp-ekt?authuser=0>), reuniu-se a Banca Examinadora composta pela Professora Dra. Stella Regina Arcanjo Medeiros (orientadora), Professora Dra. Julianne Viana Freire Portela (examinadora), Professora Ma. Sabrina Almondes Teixeira para defesa pública da Monografia de Trabalho de Conclusão do Curso Bacharelado em Nutrição dos alunos: José Adrian Martins Campos; Yorrana Maria Monteiro Sousa, intitulada: Produção de massa alimentícia instantânea a base de farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*). Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, decidiu-se que o trabalho foi considerado APROVADO com nota 8,0 (oito). Para constar, eu, Stella Regina Arcanjo Medeiros (Presidente da Banca Examinadora), lavrei a presente ata que segue assinada, por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora, e com as fichas de avaliação de cada examinador anexas.

Observações: _____

Assinaturas:

Membros da Banca Examinadora:

Profª Drª Stella Regina Arcanjo Medeiros (Orientador(a))

Profª Drª Professora Dra. Julianne Viana Freire Portela (Examinador(a))

Profª MSc Sabrina Almondes Teixeira / Mestre (Examinador(a))

Aluno (s):

José Adrian Martins Campos

Yorrana Maria Monteiro Sousa

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força que me sustentou, tua luz guiou-me nos momentos mais obscuros, à minha mãe Luzanira Martins e ao meu pai Jocildo Campos, pelo apoio incansável, por serem meu porto seguro e minha inspiração constante, pois suas palavras de encorajamento ecoaram em meu coração a cada obstáculo, ao meu companheiro, Paulo Bruno, por sempre se fazer presente em minha vida com muito amor e compreensão, à minha irmã, Paloma Torres, que sempre me orientou e cuidou de mim desde pequeno com muito amor. Agradeço também à minha outra irmã, Adriana Gomes, sem nossas vivências e nossa coragem para irmos atrás de nossos sonhos, eu nunca teria chegado onde estou. À todos os meus grandes amigos e minha amada família pelo afeto incondicional. Este TCC é fruto não só do meu esforço, mas do amor e suporte de vocês. Obrigado por fazerem parte desta jornada.

José Adrian Martins Campos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela força e constante amparo, que me sustentaram em todos os momentos, jamais me deixando desistir.

À minha mãe, Maria Hilda Monteiro, e à minha tia, Luzia Maria Monteiro, pelo suporte incansável desde o início desse sonho.

Ao meu companheiro, Manoel Lino dos Santos Neto, pelo seu apoio inabalável e companheirismo ao longo dessa jornada. E também à minha sogra Maria Helena, por sua generosidade e auxílio sempre que necessário.

Gostaria de expressar também minha profunda gratidão aos meus amigos, cuja presença tornou essa jornada mais leve e significativa.

Quero também prestar uma homenagem especial ao meu amado irmão, José Rodrigo Monteiro, que embora não esteja mais entre nós fisicamente, permanece eternamente vivo em meu coração. Quem com todo o seu amor e serenidade, mostrou-me o caminho a seguir. Ao finalizar esta jornada, quero dedicar a ele esta conquista, com a certeza de que, onde quer que ele esteja, seu espírito está presente, guiando-me e inspirando-me.

A todos os que fazem parte da minha história, que me apoiaram e incentivaram ao longo deste percurso, este momento é também de vocês, pois cada passo dado foi construído sobre a base sólida do amor, da amizade e da memória daqueles que nos inspiram.

Obrigada por fazerem parte desta jornada e por contribuírem de maneira tão significativa para a realização deste trabalho.

Yorrana Maria Monteiro Sousa

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formulação básica de massa alimentícia.....	25
Tabela 2. Valores médios dos testes de qualidade tecnológicas das massas.....	27
Tabela 3. Resultados da caracterização físico-química do macarrão	29
Tabela 4. Valor calórico e informação nutricional do macarrão	31

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	9
1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Deficiências Nutricionais	12
2.3 Produção de Alimentos utilizando o Feijão-Caupi	14
1.2 Massa Alimentícia	15
REFERÊNCIAS.....	16
CAPÍTULO II	19
1 INTRODUÇÃO	21
2 MATERIAL E METODOS.....	23
2.2 Local e período de estudo.....	23
2.4 Aquisição da matéria-prima.....	23
2.5 Caracterização física e tecnológica da farinha de feijão caupi.....	25
2.6 Análise da qualidade tecnológica da massa alimentícia	26
2.7 Análises físico-químicas do macarrão instantâneo.....	26
2.8 Informação nutricional do macarrão instantâneo	26
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
3.1 Rendimento da farinha de feijão-caupi	27
3.2 Caracterização tecnológica e físico-química da massa alimentícia instantânea da farinha do feijão-caupi.	27
3.3 Determinação da composição centesimal da massa alimentícia	28
3.4 Valor Calórico e informação nutricional do macarrão.....	30
CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS.....	34

“A possibilidade de realizarmos um sonho é o que torna a vida interessante.”

Paulo Coelho.

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A má alimentação no Brasil é um dos principais fatores causadores de patologias associadas às Doenças Crônicas Não Transmissíveis e relacionados à carga global de doenças no mundo, essas, muitas vezes, superam os níveis de patologias associadas ao alcoolismo, inatividade física, drogas e tabagismos. O reconhecimento da alimentação como um direito constitucional foi feito em 2010, gerando um marco no monitoramento da alimentação brasileira, sendo regido pelo SUS (Sistema Único de Saúde), responsável pela formulação e avaliação e apoio para ações voltadas à saúde (BORTOLINI, 2020).

Segundo a cartilha lançada pelo Ministério da Saúde, intitulada “Situação alimentar e nutricional no Brasil”, que analisou o excesso de peso e obesidade da população adulta, de um total de 12.776.938 voluntários acompanhados na Atenção primária à Saúde, 63% dos pacientes avaliados apresentaram excesso de peso e 28,5% obesidade. Esses dados apontam a qualidade nutricional das refeições realizadas por uma fração da população brasileira, desta forma, o excesso alimentar também representa um quadro de deficiência nutricional, pois o consumo exacerbado pode gerar uma alimentação inadequada e patologias associadas, onde a prevalência dos maiores casos de obesidade estão presentes em mulheres (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

No Brasil, quando relacionados aos dados epidemiológicos, há a prevalência de uma grande complexidade relacionada à qualidade nutricional dessa população, onde, 55,7 % das pessoas com idade acima de 18 anos apresentam sobrepeso, com a obesidade compondo 19,8%, hipertensão 24,7% e diabetes 7,7%. A desnutrição também caracteriza as principais doenças relacionadas à alimentação, onde a mesma tem sua prevalência no norte e nordeste brasileiro, em suas regiões rurais e marginalizadas (BORTOLINI, 2020).

Segundo a Embrapa, o feijão-caupi tem um potencial inovador para a indústria, visto que a procura por alimentos saudáveis teve um crescimento de 12,3% ao ano, no período de 2014 a 2019, Onde, aproximadamente 80% dos brasileiros buscam alimentos mais naturais e saudáveis.

O feijão-caupi é uma leguminosa classificada no gênero *vigna*, pertencente à família Fabaceae, conhecida cientificamente como *Vigna a Unguiculata* (L.) Walp.). Tem sido bastante estudado e aplicado no desenvolvimento de produtos alimentícios,

tanto pelas suas propriedades nutricionais quanto pela sua acessibilidade. Mas, visto isso, o consumo de feijão-caupi no Brasil ainda não é o suficiente, muito menos sua aplicabilidade de forma variada na indústria alimentícia. O feijão-caupi, possui alta capacidade funcional, como seus compostos fenólicos e alto valor biológico em suas proteínas, as quais têm apontado a partir de pesquisas sua capacidade na redução dos níveis de colesterol, combatendo, assim, doenças cardiovasculares (OLIVEIRA, 2020).

O amido presente no feijão-caupi traz benefícios tecnológicos em produtos de panificação comparado com o amido de fontes tradicionalmente usadas para a finalidade como: mandioca, milho, batata e arroz, no qual, esse amido apresenta uma redução da umidade no período de estocagem, além de trazer uma cor mais clara, portanto, melhores valores de escores na avaliação sensorial. Atributos esses, que fazem dessa leguminosa uma matéria-prima apta para o desenvolvimento de produtos que já existem no mercado, de maneira proveitosa a nível de valores nutricionais (OLIVEIRA, *et. al.*, 2021).

Com base nisso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o potencial nutricional e tecnológico do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) para a produção de massa alimentícia instantânea e sua utilização na disseminação dessa matéria.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Deficiências Nutricionais

As deficiências nutricionais são caracterizadas em sua maioria pela não acessibilidade aos alimentos que possuem uma qualidade nutricional adequada, levando em consideração os aspectos nutricionais dos alimentos e quando os mesmos não fornecem nutrientes essenciais ao bom funcionamento do organismo.

No Brasil, há um percentual considerável de desnutrição proveniente da inacessibilidade à alimentação, aproximadamente 10 a 15% segundo o G1, sendo mais proveniente em meninos negros com faixa etária de 0 a 19 anos (GANDRA, 2022, Agência Brasil). Essa realidade está atrelada ao grande processo de marginalização passados historicamente por indivíduos negros através do racismo estrutural, os quais ocupam grande parte do subúrbio brasileiro. Esse dado é acompanhado também pela redução nos níveis de desnutrição presente em meninos brancos, seguida pelo aumento dos níveis de obesidade nestes mesmos indivíduos, a qual também está atrelada à insegurança alimentar (GANDRA, 2022, Agência Brasil).

As mudanças intensas nos contextos sociais, econômicos e políticos têm contribuído de forma significativa no processo de transição nutricional brasileiro, bem como no adoecimento populacional, o qual contribui em excessos alimentares para alguns e desnutrição para os menos favorecidos, criando um estado de coexistência entre desnutrição e obesidade, ambos causados pela deficiência de distribuição adequada de nutrientes e alimentação segura e de qualidade (SOUZA, et. al, 2017). Segundo Monteiro (2003), em sua autoria: “Dimensão da pobreza, da desnutrição e da fome no Brasil”, distingue a desnutrição da pobreza e da fome, os quais em seu grande entendimento costumam ser tratados como sinônimos, ainda assim estabelecendo uma relação entre as mesmas. Segundo o autor, a fome pode se caracterizar em aguda ou crônica, onde a fome aguda pode manifestar a perda de peso/magreza pela ausência do alimento, já a crônica é caracterizada pela oferta insuficiente de energia e nutrientes para desenvolvimento das atividades humanas, como trabalhar, estudar, dentre outras, deixando o mesmo não em um total estado de ausência de alimentos, mas em total estado de dependência (SOUZA et. al, 2017).

As deficiências nutricionais podem ser inúmeras e trazem consigo consequências irreversíveis, como deficiência de vitamina C, a qual pode gerar escorbuto, cálcio e vitamina D, as quais estão relacionadas diretamente com o metabolismo ósseo, dentre outras. Com base nisso, o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) possui papel fundamental na disseminação da alimentação de qualidade. (SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS, 2014).

2.2 Feijão-caupi

O feijão-caupi é de origem africana e foi trazido ao Brasil na segunda metade do século XVI pelos colonizadores portugueses no Estado da Bahia. A variedade *Vigna unguiculata*, cientificamente conhecida, tornou-se um dos principais alimentos a serem introduzidos no norte do país, tendo maior prevalência na zona rural. Além disso, o feijão-caupi acabou sendo cultivado em grande escala, chegando a ocupar 30% da área total cultivada no país, gerando empregos e renda para o Brasil (OLIVEIRA, *et. al*, 2021).

A alta predominância na região do nordeste e norte do Brasil se dá pela sua facilidade de adaptação a solos pobres e com propriedades hídricas reduzidas, desta forma, por ser um produto de fácil acesso, o feijão-caupi tem uma participação importante na alimentação dessa população, visto que, o alimento apresenta múltiplas propriedades nutricionais que podem ser benéficas à saúde, sendo fonte de proteínas e carboidratos (OLIVEIRA, *et. al*, 2021).

A popularização dessa matéria torna-se necessária devido a sua alta capacidade nutricional, em especial para populações mais carentes, que, concomitantemente possuem deficiências nutricionais mais graves, necessitando de um aporte energético-nutricional mais eficiente. Os componentes da do feijão são bastante relevantes, uma vez que, podem ser facilmente enlatados e congelados para as indústrias alimentícias, gerando um futuro próspero através de produtos à base do feijão-caupi (MARQUES, 2017).

Na indústria alimentícia, como qualquer alimento perecível, o feijão caupi tem uma vida útil curta, em face disso, existem algumas possibilidades de conservação a fim de aumentar a vida útil, além de tornar possível a exportação do produto, tendo em vista que, o perfil do consumidor exige cada vez mais praticidade na hora de preparar os alimento (DAMASCENO et al.,s.d.)

A cultura do feijão-caupi vem se expandindo para a região dos cerrados, local onde o produto é inserido aos arranjos produtivos como safrinha, o que faz com que o feijão-caupi tenha um custo muito concorrido, sendo esse um fator que tem aumentado o interesse dos produtores pelo cultivo (MARQUES, 2017).

A expansão do feijão para o sul e sudeste do Brasil se tornou viável nas merendas escolares, sendo apresentado de diferentes formas para consumo, promovendo assim, melhorias no estado nutricional de crianças em idades pré-escolares. Portanto, essa inserção proporciona uma abertura de mercado ao produtor, trazendo impacto econômico positivo para o país, bem como, agregar valor ao produto e gerar empregos para a população (DAMASCENO et al.,s.d.).

2.3 Produção de Alimentos utilizando o Feijão-Caupi

A indústria de alimentos tem tido cada vez mais a necessidade de produtos que possuam qualidade nutricional, devido ao grande impacto da transição nutricional em que o Brasil se encontra e também pela busca de hábitos mais saudáveis vindo por parte da população, o que gera um grande passo para a população Brasileira, em contrapartida, é inegável também o alto consumo vindo dos brasileiros de matérias-primas industrializadas, as quais geram benefícios para a indústria alimentícia, mas traz prejuízos à quem as consome (OLIVEIRA, 2021).

A aplicação do feijão-caupi na indústria mostra um mercado em expansão, tendo em vista a grande variabilidade em que essa matéria pode ser aplicada, como por exemplo, em farinhas, bolo, macarrão e biscoitos, sendo caracterizado como uma ótima escolha para quem deseja melhorar os hábitos alimentares e possui alguma restrição alimentar (EMBRAPA, 2023). A sua grande capacidade se dá também pelo seu alto valor biológico, pois o mesmo é rico em diversos macronutrientes, como excelente fonte de proteínas, de 23 a 25% em média, com a presença de todos os aminoácidos essenciais ao funcionamento do organismo humano, bem como boa fonte de carboidratos e vitaminas e minerais, possuindo baixa quantidade de lipídeos, desempenhando um papel muito importante na alimentação e nutrição humana

(SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS, 2010).

Relacionando a aplicabilidade de produtos desenvolvidos a partir de matérias vindas do feijão caupi, é essencial destacar que o Brasil se encontra entre os três principais países que a produzem, mas, segundo dados, essa produção ainda é insuficiente para suprir as demandas, tendo em vista que à partir do processo de popularização desse alimento, torna-se necessário uma ampliação dessa produção, para que se siga com a facilitação do acesso para a população, promovendo assim o consumo adequado e uma alimentação saudável (OLIVEIRA, 2021).

1.2 Massa Alimentícia

O macarrão é um alimento comumente aceito na dieta do ser humano. A fácil aceitabilidade dele acompanhado a uma fonte proteica torna-o, do ponto de vista nutricional, completo e satisfatório. Por esse motivo, o Brasil está no 3º lugar entre os maiores produtores de macarrão, à nível de mercado (NUNES, 2020).

Para classificar as massas alimentícias, é possível considerar o teor de umidade, onde elas podem se apresentar de formas secas ou frescas. As massas secas é o produto que sofre um processo de secagem, a fim de que o mesmo apresente umidade máxima de 13,0%. Por outro lado, temos a massa úmida e fresca que passa por um processo de secagem parcial de forma que o produto apresente umidade máxima de 35,0% (g/100g (NUNES, 2020). Além de avaliar as características sanitárias, segundo a RDC de número 711 de 1 de Julho de 2022, a definição de farinha é: “produto obtido de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos”, e a de massas alimentícias: “produto obtido da farinha de trigo (gênero *Triticum*), de derivados de trigo *durum* (*Triticum durum* L.) ou de derivados de outros cereais, leguminosas, raízes ou tubérculos, resultante do processo de empasto e amassamento mecânico, sem fermentação, podendo ser apresentado seco, fresco, pré-cozido, instantâneo ou pronto para o consumo, em diferentes formatos e recheios.”

Além disso, a massa alimentícia é bastante funcional, isso se dá pela facilidade de seu armazenamento, no qual, não requer uma embalagem específica, além de não ser necessário controlar a sua temperatura. A nível nutricional, uma massa de alta qualidade deve possuir um teor de proteína considerável, ficando entre 13,5 e 14,5 g/100 g de massa (NUNES, 2020).

REFERÊNCIAS:

APEA-BAH , Franklin B. **Does a sorghum–cowpea composite porridge hold promise for contributing to alleviating oxidative stress?**. Science Direct , PubMed, v. 1, p. 1-9, 15 ago. 2014. DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.02.029>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814614002039?via%3Dhub>. Acesso em: 5 jun. 2023.

APEA-BAH , Franklin B. **Effect of simulated in vitro upper gut digestion of processed cowpea beans on phenolic composition, antioxidant properties and cellular protection**. National Library of Medicine, PubMed, p. 1-9, 13 out. 2021. DOI: 10.1016/j.foodres.2021.110750. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34865768/>. Acesso em: 4 jun. 2023.

APEA-BAH , Franklin B. **Phenolic composition and antioxidant properties of koose, a deep-fat fried cowpea cake**. Science Direct , PubMed, v. 1, p. 1-9, 15 dez. 2017. DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.05.109>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814617309111?via%3Dhub>. Acesso em: 5 jun. 2023.

CHON, Sang-Uk. **“Total Polyphenols and Bioactivity of Seeds and Sprouts in Several Legumes.”** *Current Pharmaceutical Design*, vol. 19, no. 34, 1 Sept. 2013, pp. 6112–6124, Disponível em: <https://doi.org/10.2174/1381612811319340005>. Acesso em: 5, jun, 2023.

EMBRAPA. Empresa nacional de pesquisa agropecuária. Farinhas, biscoitos, macarrão e bolo de Feijão-caupi.

FROTA, Karoline de Macêdo Gonçalves, et al. **“Utilização Da Farinha de Feijão-Caupi (*Vigna Unguiculata L. Walp*) Na Elaboração de Produtos de Panificação.”** *Food Science and Technology*, vol. 30, 1 May 2010, pp. 44–50. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000500008. Acesso em: 5, jun. 2023.

GANDRA, Alana. “Desnutrição Aumenta No Brasil; Índice é Maior Entre Meninos Negros.” *Agência Brasil*, 26 Jul. 2022. Disponível: [Desnutrição aumenta no Brasil; índice é maior entre meninos negros | Agência Brasil \(ebc.com.br\)](https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/saude/noticia/2022/07/desnutricao-aumenta-no-brasil-indice-e-maior-entre-meninos-negros), Acesso em: 5 jun. 2023.

HORTA, Paula Martins; JUNIOR, Eliseu Verly; SANTOS, Luana Caroline dos. Usual diet quality among 8- to 12-year-old Brazilian children. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, p. 1-10, 26 mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/mf7yVz63hCWzCfbv3kqpNYn/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 jun. 2023.

KAESEL, Jackson, et al. **Feijão-Caupi: Melhoramento genético para o avanço da cultura**, 2016. Disponível em: [Folder Institucional 2016 Versão ON](#)

[LINE \(embrapa.br\)](#). Acesso em : 29, jun. 2023.

MAEDA, Sergio Setsuo, et al. **“Recomendações Da Sociedade Brasileira de Endocrinologia E Metabologia (SBEM) Para O Diagnóstico E Tratamento Da Hipovitaminose D.”** *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, vol. 58, no. 5, July 2014, pp. 411–433, <https://doi.org/10.1590/0004-2730000003388>. Acesso em: 5, jun. 2023.

MARQUES., Marcelo Rodrigues. **Peptídeos do feijão caupi (Vigna unguiculata L. Walp) e metabolismo do colesterol: interação micelar, permeação celular e expressão gênica.** Biblioteca Virtual de Saúde. , LILACS, v. 1, p. 1-87, 3 maio 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-29052017-170242/publico/MarceloRodriguesMarquesREVISADA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.

MOURA, Maurisrael Rocha, et al. **Melhoramento Genético Do Feijão-Caupi No Brasil.** 2017. Disponível em: [FRIJOL-CAUPI-BRASIL.pdf \(embrapa.br\)](#). Acesso em 6, jun. 2023.

NDERITU, Alice M. **Phenolic composition and inhibitory effect against oxidative DNA damage of cooked cowpeas as affected by simulated in vitro gastrointestinal digestion.** Science Direct , [S. l.], p. 1 - 8, 1 dez. 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814613005517?via%3Diuhub>. Acesso em: 5 jun. 2023.

OLIVEIRA, A. **Produção de Alimentos à base de feijão-caupi (Vigna Unguiculata) importância nutricional e benefícios para a saúde.** Research, society and development, Embrapa, v. 10, p. 1-7, 24 out. 2021. DOI <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.16054>. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/228114/1/ProducaoAlimentosBaseFeijaoCaupiRSD2021.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2023.

PEREIRA, Rodrigo Cavalcante, et al. **“Cheese Bread Enriched with Biofortified Cowpea Flour.”** *Ciência e Agrotecnologia*, vol. 40, no. 1, 2 Jan. 2016, pp. 97–103, <https://doi.org/10.1590/s1413-70542016000100009> . Acesso em: 21 Abr. 2023.

ROCHA, Weslany Silva, et al. **“Desenvolvimento Do Feijão-Caupi Em Sistema de Várzea Submetido à Doses de Fósforo.”** *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada Nas Ciências Agrárias*, vol. 11, no. 3, 2018, <https://doi.org/10.5935/paet.v11.n3.09>.

SALVADOR, Bianka Caliman. **Biodisponibilidade de peptídeos do feijão caupi (Vigna unguiculata L. Walp) e o metabolismo do colesterol / Bioavailability of cowpea peptides (Vigna unguiculata L. Walp) and the cholesterol metabolism.** Biblioteca Virtual de Saúde. , LILACS, p. 1-81, 8 jul. 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-10052017-154136/publico/BiankaCalimanSalvadorREVISADA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.

SOUZA, Nathália Paula de, et al. **“A (Des)Nutrição E O Novo Padrão Epidemiológico Em Um Contexto de Desenvolvimento E Desigualdades.”** *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 22, no. 7, July 2017, pp. 2257– 2266, www.scielo.br/pdf/csc/v22n7/en_1413-8123-csc-22-07-2257.pdf

<https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.03042017> . Acesso em: 5 Nov. 2020.

VIEIRA, Adão . **“RELATÓRIO de AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS de TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA .”** EMBRAPA, 2019. Disponível em: bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/meionorte_caupi.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2023.

Zia-Ul-Haq, Muhammad, et al. **“Antioxidant Activity of the Extracts of Some Cowpea (*Vigna Unguiculata (L) Walp.*) Cultivars Commonly Consumed in Pakistan.”** *Molecules*, vol. 18, no.2, 5 Feb. 2013, pp. 2005–2017, <https://doi.org/10.3390/molecules18022005> . Acesso em: 12 Fev. 2020.

CAPÍTULO II

(Artigo científico a ser submetido à Revista Nutrivisa ISSN ELETRÔNICO: 2357-9617)

**PRODUÇÃO DE MASSA ALIMENTÍCIA INSTANTÂNEA A BASE DA FARINHA
DO FEIJÃO-CAUPI (VIGNA UNGUICULATA)**

**PRODUCTION OF INSTANT PASTA BASED ON COWPE BEAN FLOUR (VIGNA
UNGUICULATA)**

José Adrian Martins Campos, Universidade Federal do Piauí, acadêmico do curso de
Nutrição

Yorrana Maria Monteiro Sousa, Universidade Federal do Piauí, acadêmica do curso
de Nutrição

Stella Regina Arcanjo Medeiros, Universidade Federal do Piauí, docente do curso de
Nutrição

Resumo

As deficiências nutricionais e a grande parte de inacessibilidade aos alimentos de qualidade caracterizam hoje boa parte dos processos envolvidos no desenvolvimento de inúmeras patologias, as quais estão associadas diretamente ao processo de alimentação populacional e aos programas de nutrição e distribuição de alimentos por parte de órgãos gestores, como por exemplo, a alimentação coletiva. O feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) é uma leguminosa da família Fabaceae, e tem ganhado destaque pela sua alta capacidade de adaptação a solos pobres de recursos hídricos bem como, de aplicação nos alimentos. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial nutricional e tecnológico do feijão-caupi para a produção de massa alimentícia instantânea. Trata-se de um estudo de caráter experimental e qualitativo, onde observou-se as características visuais e nutricionais do feijão-caupi, obtendo-se duas amostras, uma com 100% feijão-caupi e outra com 50% feijão caupi e farinha de trigo, submetidas aos processos de análises das características físico-químicas e composição centesimal. Com base nisso, conclui-se que o feijão caupi possui um grande valor comercial e no desenvolvimento de alimentos à base da farinha.

Palavras-chave: Feijão-caupi, potencial nutricional, farinha, *vigna unguiculata*.

1 INTRODUÇÃO

O feijão caupi é uma leguminosa do gênero *Vigna*. O mesmo é de origem africana, trazido ao Brasil na segunda metade do século XVI pelos Colonizadores portugueses no Estado da Bahia, tornando-se assim, um dos principais componentes da dieta alimentar nas regiões Nordeste e Norte do Brasil, especialmente na zona rural (OLIVEIRA et al., 2021).

O feijão-caupi, tem grande importância sócio-econômica, por desempenhar um papel fundamental na segurança alimentar de muitas comunidades ao redor do mundo, especialmente em regiões tropicais e subtropicais. Além de seu valor nutricional, o feijão-caupi é uma fonte vital de renda para agricultores familiares em áreas rurais. Sua utilização na produção de alimentos industriais não só contribui para a diversificação da oferta alimentar, mas também promove a inclusão social ao valorizar a produção agrícola local e oferecer oportunidades econômicas para comunidades agrícolas (SILVA 2021).

As características nutricionais das proteínas encontradas na leguminosa são afetadas por vários fatores, como o gênero, sua variedade, a presença de substâncias antinutricionais, o período de armazenamento e o tratamento térmico. Geralmente, essas proteínas têm uma qualidade inferior às de origem animal. No entanto, devido ao alto custo das proteínas de origem animal, as proteínas vegetais desempenham um papel fundamental na alimentação de muitas comunidades. O consumo de leguminosas, como o feijão, não apenas aumenta a ingestão de proteínas, mas também melhora sua qualidade quando combinado com cereais na dieta. Isso ocorre porque, enquanto as leguminosas carecem de certos aminoácidos sulfurados, os cereais têm baixo teor de lisina (MIRANDA et al., 2019).

Estudos apontam que as propriedades saudáveis dos grãos integrais do feijão-caupi estão ligadas à presença de compostos bioativos, como fibra alimentar e compostos fenólicos. Além do acréscimo de fenólicos totais, a inclusão de farinhas integrais para obtenção de pães melhora o conteúdo de proteínas, vitaminas e minerais, como também a qualidade tecnológica do produto (OLIVEIRA et al., 2021).

Além disso, o amido proveniente do feijão-caupi aprimora a qualidade tecnológica de produtos de panificação quando comparado com o amido de fontes tradicionais (mandioca, milho, batata e arroz). Com o amido dessa leguminosa, os

preparados exibem menores valores de densidade e os produtos maiores valores de volume específico, cor mais clara, menor redução da umidade durante o período de armazenamento e melhores valores nos atributos de consistência ao longo da vida útil, resultando em maiores pontuações na avaliação sensorial, especialmente para os atributos do miolo e consistência. Características que tornam este vegetal uma matéria-prima promissora para sua utilização em produtos já existentes, com o objetivo de aumentar o valor nutricional em sua composição (OLIVEIRA et al., 2021).

O propósito deste estudo foi investigar as propriedades nutricionais e tecnológicas do feijão-caupi na elaboração de massas alimentícias, visando contribuir para a melhoria da saúde pública através de uma dieta nutritiva e economicamente viável.

2 MATERIAL E METODOS

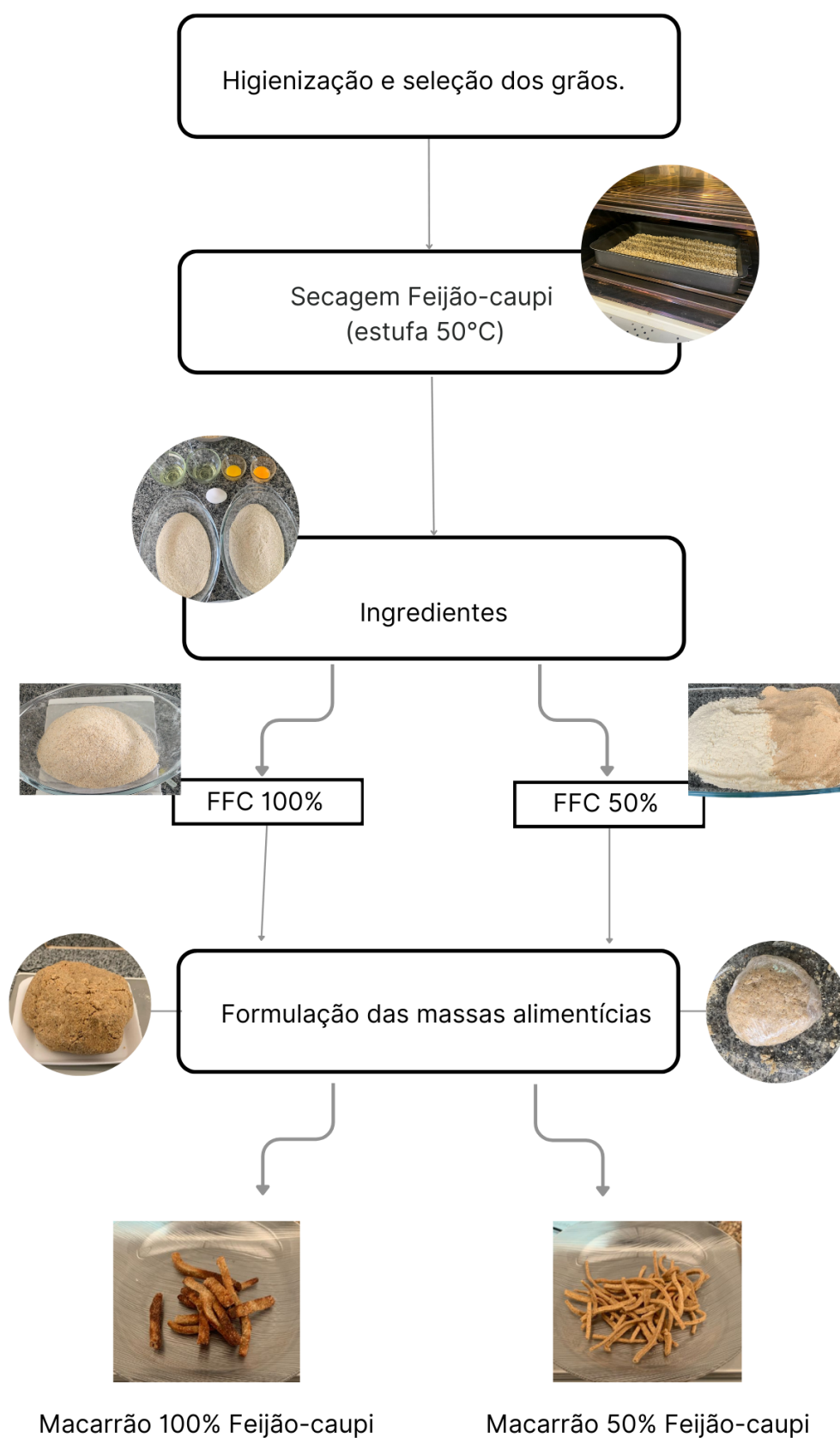
2.2 Local e período de estudo

As análises e o desenvolvimento da massa foram realizados nos Laboratórios de Tecnologia de Alimentos e Bromatologia, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e no Núcleo de Estudos, Pesquisas e Processamento de Alimentos (NUEPPA)/UFPI, Campus Ministro Petrônio Portella, no período de outubro de 2023 sendo finalizado em fevereiro de 2024.

2.4 Aquisição da matéria-prima

O feijão caupi (*Vigna unguiculata*) e os demais ingredientes utilizados para elaboração do macarrão instantâneo foram adquiridos no comércio da cidade de Picos PI. Para a obtenção da farinha, os grãos de feijão caupi foram inicialmente lavados em água corrente para retirada de matérias indesejadas, selecionados visualmente para separação dos grãos dotados de integridade física satisfatória. Os grãos de feijão-caupi foram submetidos à secagem em estufa a 50 °C, por 30 horas, em seguida, os grãos secos foram triturados em liquidificador e peneirados à 60 mesh até a obtenção da farinha fina utilizada nas formulações em substituição parcial a farinha de trigo, a qual, habitualmente dependendo de seu produtor, possui granulometria à 100 mesh. Após a mistura, a farinha de trigo e a farinha de feijão caupi demonstraram um aspecto semelhante, sendo de fácil manipulação durante o procedimento, com texturas melhores quando comparados com a de 100% feijão-caupi. As massas foram armazenadas em sacos de polietileno selados e mantidos em refrigeração até o uso à temperatura de 25 ° por um período de 24 horas sem exposição ao ambiente externo.

Figura 1: Obtenção do macarrão.



Fonte: Própria Autoria, 2024.

2.5 Caracterização física e tecnológica da farinha de feijão caupi

Para a determinação do rendimento da farinha foi realizada gravimetricamente, através da relação entre o peso dos grãos inteiros e a quantidade de farinha obtida após a moagem. O rendimento foi calculado de acordo com a equação:

$PL / PB \times 100$, onde PL = peso líquido (*Peso da farinha do feijão*); PB = peso bruto (*Peso do Grão inteiro*).

A produção do macarrão instantâneo foi realizada no laboratório de Tecnologia de Alimentos da instituição supracitada, por adaptação da Formulação Básica de Massa Alimentícia da SIMABESP, utilizando seus valores de referência e constituindo a formulação padrão (Tabela 1). A partir desta, adicionou-se somente a quantidade de farinha do endocarpo do feijão-caupi liofilizada, preparando a formulação desse estudo com o restante dos ingredientes utilizados para elaboração do macarrão instantâneo.

Tabela 1. Formulação básica de massa alimentícia

Ingredientes	Formulação FFC 50%	FORMULAÇÃO FFC 100%
Farinha de trigo	250g	0
Farinha do Feijão	250g	322,16g
Água	25 (ou menos)g	15g
Sal	15g	10g
Ovos	5 unid. /Kg de farinha	5 unid. /Kg de farinha
Goma xantana	15g	10g

Fonte: adaptado da SIMABESP.

O processamento envolveu as etapas fundamentais da produção de massa alimentícia fresca, incluindo mistura, sova e moldagem. Os ingredientes foram pesados e misturados manualmente para alcançar uma massa homogênea e consistente. Após a mistura, a massa foi submetida a um período de repouso de 10 minutos. Em seguida, foi laminada utilizando uma Modeladora de pizza Baby Maxx da marca Tecnopizza, com uma espessura de 2 cm, e posteriormente cortada em tiras com aproximadamente 2 cm de espessura para obter o formato similar ao talharim. Os macarrões foram então embalados em filme de polipropileno em porções de 250 g. As amostras foram mantidas refrigeradas a 4°C por 24 horas antes do processo de fritura.

Para o processo de fritura por ar quente, foi utilizada a fritadeira elétrica Air Fryer, marca Mondial modelo AF-30 Family IV, em adaptação à metodologia de Vernazza (2011) com modificações feitas para atender às necessidades específicas da pesquisa atual. O processo foi realizado utilizando temperatura a 180 °C, termostato disponíveis no equipamento de fritura pelo tempo de 5 minutos.

2.6 Análise da qualidade tecnológica da massa alimentícia

As propriedades tecnológicas do macarrão instantâneo foram avaliadas quanto ao tempo de cozimento, aumento de massa e perda de sólidos na água de cozimento (método nº 666-50; AACC, 2002). O tempo de cozimento foi determinado pela cocção da amostra até atingir a qualidade visual adequada em consequência da gelatinização do amido. A expansão da massa foi determinada pela pesagem da amostra antes e após a cocção, no tempo de cozimento ideal. A perda de sólidos foi determinada pela evaporação da água de cozimento em estufa a 105°C por 24h. Os valores de pH foram determinados utilizando um potenciômetro digital (Quimis, modelo Q400AS) (AOAC, 2016; nº 981.12).

2.7 Análises físico-químicas do macarrão instantâneo

Para a determinação da composição centesimal do macarrão instantâneo foi analisado o teor de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos de acordo com a metodologia descrita por Adolfo Lutz (2008). O conteúdo provável de carboidratos totais foi obtido pela fórmula: Carboidratos totais = 100 - (Umidade + Cinzas + Lipídeos + Proteínas + fibras) segundo a AOAC (2012). Todas as análises foram realizadas em triplicata. O macarrão instantâneo teve seu valor calórico estimado através dos fatores de conversão de ATWATER: 4 kcal/g para proteínas, 4 kcal/g para carboidratos e 9 kcal/g para lipídio. Para a determinação dos valores de fibras, utilizou-se o método de subtração dos valores totais de carboidratos em gramas pelos valores totais de fibras.

2.8 Informação nutricional do macarrão instantâneo

A tabela nutricional das massas alimentícias foi elaborada em conformidade com as instruções disponíveis na RDC 429/2020 e IN 75/2020.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Rendimento da farinha de feijão-caupi

Após a realização dos cálculos para determinação do rendimento da farinha do feijão-caupi, onde utilizou-se o peso líquido obtido após o processamento de 322,16g e o peso bruto, cujo valor foi de 700,96g obteve-se um rendimento de, aproximadamente, 46%.

3.2 Caracterização tecnológica e físico-química da massa alimentícia instantânea da farinha do feijão-caupi.

Os resultados para os testes de qualidade das massas podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Valores médios dos testes de qualidade tecnológicas das massas.

Parâmetros	Farinha Feijão Caupi 50%	Farinha FeijãoCaupi 100%
Tempo de cozimento (min)	8min e 19seg	17min e 30seg
Aumento da massa (%)	49,1%	56,6%
Perda de sólidos (%)	18,4%	23,8%
pH	6,317	5,995

Como resultados, podemos observas descobertas notáveis sobre as propriedades tecnológicas das amostras avaliadas, onde, obteve-se um tempo de cozimento de 17min e 30seg para a amostra 100% feijão-caupi, acompanhado de uma significativa expansão em seu volume e capacidade de absorção de água.

Inicialmente pesando 30,51, essa amostra alcançou 53,9g após o procedimento, descando seu potencial.

A amostra contendo 50% de farinha de feijão-caupi apresentou um tempo de cozimento de 8 minutos e 19 segundos, influenciado pela gelatinização do amido, resultando em um aumento significativo de volume e absorção de água, passando de um peso pré-cozimento de 30,67g para 62,34g, representando um aumento de 31,67 gramas de volume. Em seu estudo, Carvalho (2011) observou tempos de cozimento, com imersão em panela comum, variando de 13,6 minutos (tempo mínimo) a 25,6 minutos (tempo máximo) para diferentes cultivares de feijão-caupi. Com base nesses resultados, podemos inferir que os tempos de cozimento obtidos são adequados para a produção de macarrão instantâneo.

Os resultados de pH estão apresentados na Tabela 2. Os valores de pH encontrados foram divididos em dois, sendo, um da amostra B - 100% feijão caupi e outro da amostra A - 50% feijão caupi, onde a mesma continha 50% de farinha de trigo para que se desse consistência à massa. Os valores obtidos para pH da amostra A (50%) foram de 6,317, indicando um produto ligeiramente ácido, já a amostra B (100%) farinha de feijão-caupi obteve o resultado de 5,995, indicando também um produto ácido. O pH é utilizado para determinar a qualidade de inúmeros alimentos, como por exemplo, sua cor, textura e sabor, para que, em seu desenvolvimento, não haja a proliferação de microrganismos, oferecendo assim uma maior qualidade nutricional e segurança alimentar à população (SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS, 2002). A função do pH na vida de prateleira dos produtos é crucial para garantir sua estabilidade, segurança e qualidade ao longo do tempo. O pH afeta diretamente a atividade microbiana, a estabilidade de formulações e a segurança do consumidor. Alimentos com pH ácido tendem a ter uma vida útil mais longa devido à inibição do crescimento microbiano, enquanto produtos cosméticos e farmacêuticos podem sofrer alterações devido à degradação de ingredientes em determinados intervalos de pH. Portanto, o controle adequado do pH é essencial para garantir a qualidade e a segurança dos produtos durante sua vida útil na prateleira (Santos, et al., 2017). Com base nisso, os resultados obtidos para o macarrão à base da farinha de feijão-caupi se mostram , tendo em vista os valores de referência para massas, que é em torno de 5,6 no estudo de Qualia (1991).

3.3 Determinação da composição centesimal da massa alimentícia

Tabela 3. Resultados da caracterização físico-química do macarrão instantâneo

adicionado de farinha do de feijão caupi.

PRODUTOS:

- A. 50% FFC
- B. 100% FFC
- C. FARINHA DE FEIJÃO CAUPI.

AMOSTRA (%)	UMIDADE (%)	LIPÍDEOS (%)	PROTEÍNAS (%)	CINZAS (%)
A1	10,14	5,79	20,42	3,14
A2	10,11	12,40	21,62	3,07
A3	10,02	4,40	20,62	2,90
MÉDIA	10,09	7,53	20,89	3,04
B1	11,37	2,22	23,68	4,61
B2	12,40	3,49	24,93	4,67
B3	12,35	2,63	23,83	4,63
MÉDIA	12,04	2,78	24,15	4,67
C1	5,01	2,53	25,32	4,33
C2	4,91	2,48	24,72	4,24
C3	4,98	3,31	25,92	4,41
MÉDIA	4,97	2,77	25,32	4,33

Fonte: Própria Autoria, 2024.

Legenda: NA (Não se adequa) ** Aguardando resultado

Os resultados obtidos da composição centesimal do feijão-caupi demonstram-se comparáveis com diferentes estudos e diferentes cultivares de feijão-caupi, os quais estão expostos individualmente e em média no quadro acima. Este estudo realizou a determinação da composição centesimal da farinha de feijão-caupi, e de duas diferentes formas de preparação do macarrão à base da farinha de feijão.

Os dados de teores de umidade de cada amostra de feijão-caupi demonstraram variação em seus valores, levando em consideração as especificidades de cada amostra, onde a média obtida do teor de umidade da amostra A foi de 10,09%, amostra B de 12,04% e amostra C de 4,97%. Segundo a RDC de

número 263 de 22 de dezembro de 2005, o percentual máximo recomendado para umidade em massa à base de farinhas é de 13%, o que indica que a umidade obtida no presente estudo está conforme os padrões exigidos na legislação. No estudo de MACEDO, 2008, foi encontrado um teor de umidade em média de 6% para cultivares de feijão caupi, o qual se aproxima do resultado obtido na amostra C, em seu estado mais próximo ao cultivar demonstrado no estudo.

Os valores de lipídios encontrados nas amostras B e C são compatíveis também com estudos como os de MACÊDO, 2008 onde o mesmo também encontrou o valor médio de 2,2, e com os estudos de CASTELLÓN, 2003, obtendo-se o resultado médio maior de 1,7 para diferentes tipos de cultivares de feijão-caupi, o que se aproxima dos valores de B (2,78) e C (2,77), já os valores encontrados na amostra A, a qual possui farinha de trigo, se tratando de uma composição mista, pode-se considerar elevado.

No que se refere ao conteúdo de proteínas, podemos observar que os valores estão de acordo com os obtidos em outros estudos de MACÊDO, 2010, onde o mesmo encontrou os valores para FFC de 24,28, e, no presente estudo, para a farinha de feijão caupi obteve-se o valor médio de 25,32 no que se refere ao conteúdo proteico. Levando em consideração os produtos finais obtidos através da farinha, podemos considerar seu conteúdo proteico elevado, o que agrega valor nutricional à preparação. Quando comparado à outros produtos de panificação à base de feijão caupi, como por exemplo o biscoito à base da farinha, podemos observar valores protéicos bem mais elevados, onde no biscoito há 23,33 de conteúdo de proteínas, nas amostras encontramos os valores de 24,15 para a massa 100% feijão-caupi, 25,32 para FFC e 20,89 para a amostra A, que possui 50% farinha de feijão caupi em sua preparação (RAPOSO, 2013).

Em concordância com relatos prévios, os valores de cinzas encontrados na amostra A demonstra não ter alterações significativas na estrutura do produto, bem como os valores das amostras B e C, os quais se mostram elevados, demonstrando assim a possibilidade de uma maior quantidade de minerais em sua composição (RAPOSO, 2013).

3.4 Valor Calórico e informação nutricional do macarrão.

Tabela 4. Resultados das informações nutricionais do macarrão instantâneo adicionado de farinha de feijão caupi e da amostra comercial.

<i>Informações Nutricionais</i>	<i>FFC 50%</i>		<i>FFC 100%</i>		<i>Macarrão comercial</i>	
	80g	%VD	80g	%VD	80g	%VD
Valor energético (kcal)	224	11	229	11	294	15
Carboidratos (g)	37,7	12	37	12	61	20
Proteínas (g)	11,2	15	14,2	19	9,6	13
Fibras alimentares (g)	8,8	36	15,6	62	2,1	8
Gorduras Totais (g)	3	5	2,7	5	1,3	2
Gorduras saturadas (g)	0,8	3	0,6	3	0,4	2
Cálcio (mg)	84,7	NA	53,2	NA	NA	NA
Ferro (mg)	2,04	NA	3,2	NA	NA	NA
Magnésio (mg)	66	NA	109	NA	NA	NA
Sódio (mg)	42,7	2	34,2	1	698	29

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO 4^a edição revisada e ampliada.

Legenda: NA (Não se adequa).

Com base nas informações fornecidas pela tabela acima, é possível observar algumas diferenças significativas entre as amostras A (50% FFC) e B (100% FFC), especialmente em relação ao teor de proteínas, fibras alimentares, ferro e magnésio.

A amostra B apresentou um teor mais elevado de proteínas de 14,2g por porção enquanto a amostra A apresenta um valor de 11,2g, o que pode ser um fator relevante para indivíduos que buscam uma dieta com maior ingestão proteica, como atletas ou

peessoas que desejam aumentar a massa muscular, além disso, pode ser bastante relevante para pessoas que sofrem da deficiência do nutriente.

No que diz respeito ao valor de fibras alimentares, a amostra B demonstrou um teor substancialmente maior em comparação com a amostra A. Como base o valor diário recomendado de 25g diárias de fibras alimentares em uma dieta de 2000 calorias, a amostra B apresentou quase o dobro do percentual comparado ao percentual da amostra, respectivamente, 62% (amostra B) e 36% (amostra A).

Nesse contexto, sabe-se que as fibras alimentares desempenham um papel fundamental na saúde digestiva, auxiliando na regulação do trânsito intestinal e na prevenção de doenças como a constipação. Portanto, a amostra B pode ser mais benéfica para indivíduos que buscam uma dieta rica em fibras (SOUSA et al., 2019).

No que se refere aos micronutrientes, a amostra B também se destacou por apresentar um teor superior de ferro e magnésio em comparação com a amostra A. O ferro é essencial para a formação de hemoglobina e transporte de oxigênio no sangue, enquanto o magnésio desempenha papéis importantes em diversas funções do organismo, incluindo contração muscular e saúde óssea. Dessa forma, a amostra B pode ser mais adequada para indivíduos que necessitam de uma maior ingestão desses nutrientes (MOREIRA et al., 2014).

Em resumo, a amostra B (100% - farinha do feijão-caupi) mostrou-se mais nutritiva em relação à amostra B (50% farinha de feijão-caupi/ 50% farinha de trigo). Além disso, vale ressaltar que, ambas as amostras (A e B), ao serem comparadas a macarrão instantâneo comercial, apresentam uma diferença alarmante nos valores de fibras alimentares, proteínas e carboidratos. Onde as amostras produzidas a base do feijão-caupi tendem a ser mais proteicas e possuem um valor de fibras alimentares, significativamente, maior. Quanto aos valores de carboidratos, o macarrão instantâneo comercial tem quase o dobro do valor apresentado, sendo de, aproximadamente 60g por porção (80g) já as amostras A e B apresentam, respectivamente, 37,7 e 37g.

4 CONCLUSÃO

O macarrão à base de farinha de feijão-caupi continua sendo uma aposta promissora na indústria de alimentos, sendo rico em minerais e com valor nutricional elevado. A amostra 50% de farinha de feijão-caupi tem valor nutricional de proteínas e fibras alimentares reduzidos quando comparados com a amostra que possui 100% de farinha de feijão-caupi, concluindo-se assim que a segunda amostra possui maior valor nutricional, com base na tabela de informação dos nutrientes obtidas. mas, se tratando de um macarrão instantâneo, a amostra 50% demonstrou um tempo menor em seu cozimento, de 8 minutos, o que favorece seu procedimento, visando gerar alimentos preparados facilmente e de forma rápida com uma maior qualidade nutricional.

REFERÊNCIAS:

- APEA-BAH , Fíanklin B. **Docs a soíghum–cowpca compositc poííidgc kold píomisc foí co–tíbuti–ig to allc:iatí–ig oxidati:c stícss?**. Science Dírect , PubMed, v. 1, p. 1-9, 15 ago. 2014. DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.02.029>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814614002039?via%3Dihub>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- APEA-BAH , Fíanklin B. Effect of simulated in vitío uppeí gut digestion of píocessed cowpea beans on phenolic composition, antioxidant píopeíties and cellulaí píotection. **Natio–ial LibíaiQ of Mcdici–ic**, PubMed, p. 1-9, 13 out. 2021. DOI: 10.1016/j.foodies.2021.110750. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34865768/>. Acesso em: 4 jun. 2023.
- APEA-BAH , Fíanklin B. **Pkcolic compositio ad atioxidat píopcítics of koosc, a dccp-fat fíícd cowpca cakc**. Science Dírect , PubMed, v. 1, p. 1-9, 15 dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.05.109>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814617309111?via%3Dihub>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- bs.sede.embrapa.br/2019/relatorios/meionorte_caupi.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2023.
- CHON, Sang-Uk. **“Total Polyphenols and Bioactivity of Seeds and Sprouts in Several Legumes.”** *Current Pharmaceutical Design*, vol. 19, no. 34, 1 Sept. 2013, pp. 6112–6124, <https://doi.org/10.2174/1381612811319340005>. Acesso em: 29 Abr.2023.
- DOROTEA, E. et al. **OBTENÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FARINHA DE FEIJÕES-CAUPI DE GRÃOS BRANCOS NA ELABORAÇÃO DE PASTEL DE FORNO**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/87191/1/195b.pdf> Acesso em: 19 fev. 2024.
- EMBRAPA. Empresa nacional de pesquisa agíopecuáíia. Faínhas, biscoitos, macaííão e bolo de Feijão-caupi.
- FILHO, F. et al. **aspectos produtivos e biomassa seca do feijão caupi agroecológico sob diferentes biofertilizantes**. agíotíópica, v. 33, n. 1, p. 55–62, 2021.
- FIORENTIN, S. D. et al. **Desenvolvimento de formulações biscoitos tipo cookies com adição de farinha de feijão caupi brs xiquexique**. *fag journal of health (fjh)*, v. 1, n. 2, p. 36–47, 31 jul. 2019.
- FROTA, K. et al. **Composição química do feijão caupi (Vigna unguiculata L. Walp), cultivar BRS-Milênio Chemical composition of cowpea (Vigna unguiculata L. Walp), BRS-Milênio cultivar**. *Ciênc. Tecnol. Aliment*, v. 28, n. 2, p. 470–476, 2008. https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000500008
- FROTA, Karoline de Macêdo Gonçalves, et al. **“Utilização Da Farinha de Feijão-Caupi (Vigna Unguiculata L. Walp) Na Elaboração de Produtos de Panificação.”** *Food Science and Technology*, vol. 30, 1 May 2010, pp. 44–50.

GANDRA, Alana. "Desnutrição Aumenta No Brasil; Índice é Maior Entre Meninos Negros." **Agência Brasil**, 26 Jul. 2022. Disponível: [Desnutrição aumenta no Brasil](#):

GOMES, C.J.; SILVA, C.O.; COSTA, N.M.B.; PIROZI, M.R. **Desenvolvimento e caracterização de farinhas de feijão**. Revista Ceres, Viçosa, MG. v.53. n.309.p.548-558. 2006. II-IAL. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos -4a** Edição 1a Edição Digital. [s.l.:s.n.]. Disponível em: http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosiaI_2008.pdf.

HORTA, Paula Mártins; JUNIOR, Eliseu Veily; SANI'OS, Luana Caíoline dos. Usual diet quality among 8- to 12-year-old Brazilian children. **Cadernos de saúde pública**, Rio de Janeiro, p. 1-10. 26, mai. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/mf7yVz63hCWzCfbv3kqpNYn/?format=pdf&lang=en>
Acesso em: 29 jun. 2023.

[Índice é maior entre meninos negros | Agência Brasil \(ebc.com.br\)](#), Acesso em: 5 jun. 2023.

JAEGER DE CARVALHO, L. et al. **TEMPO DE COZIMENTO DE CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/897375/1/Tempodecozimento.pdf>
f>. Acesso em: 24 fev. 2024.

JAIANNE, M. et al. Área: Biofortificação e Processamento **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE FARINHAS DE DUAS CULTIVARES DE FEIJÃO-CAUPI (Vigna unguiculata L. Walp): BRS TUMUCUMAQUE E BRS ARACÊ**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85327/1/038b.pdf>> Acesso em: 19 fev. 2024.

KAESSEL, Jackson, et al. **Feijão-Caupi: Melhoramento genético para o avanço da cultura**, 2016. Disponível em: [Folder Institucional 2016 Versão ONLINE\(embrapa.br\)](#).

Macedo IS, Soares LS, Souza FG, Rodrigues FM. **Caracterização físico-química das farinhas de trigo utilizadas nas panificadoras do município de paraíso do Tocantins - TO**. Jornada de Iniciação Científica e Extensão. Disponível em: <https://propi.ifto.edu.br/index.php/jice/8jice/paper/viewFile/8553/3894>.

MAEDA, Sergio Setsuo, et al. "**Recomendações Da Sociedade Brasileira de Endocrinologia E Metabologia (SBEM) Para O Diagnóstico E Tratamento Da Hipovitaminose D.**" *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, vol. 58, no. 5, July 2014, pp. 411–433, <https://doi.org/10.1590/0004-2730000003388>. Acesso em: 5, jun, 2023.

MARQUES., Marcelo Rodrigues. **Peptídeos do feijão caupi (Vigna unguiculata L. Walp) e metabolismo do colesterol: interação micelar, permeação celular e expressão gênica**. Biblioteca Virtual de Saúde. , LILACS, v. 1, p. 1-87, 3 maio 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde-29052017170242/publico/MarceloRodriguesMarquesREVISADA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.

MIRANDA, Joyce Aparecida Tavares de et al. Scanning electron microscopy and crystallinity of starches granules from cowpea, black and carioca beans in raw and cooked forms. *Food Science and Technology*, v. 39, p. 718-724, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/fst.30718>. Acesso em: 28 fev. 2024.

MOREIRA, A. S., & Silva, R. A. A. da. Anemia ferropriva em portadores de anemia falciforme: a importância de se avaliar o estado nutricional de ferro. *Revista Ciência Médica e Biológica*, 13(2), 236-241, mai/ago. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/23170>. Acesso em 19 de fevereiro de 2024.

MOURA, Maurisrael Rocha, et al. **Melhoramento Genético Do Feijão-Caupi No Brasil**. 2017. Disponível em: [FRIJOL-CAUPI-BRASIL.pdf \(embrapa.br\)](https://repositorio.embrapa.br/bitstream/handle/2011/17111/FRIJOL-CAUPI-BRASIL.pdf)

NDERITU, Alice M. **Phenolic composition and inhibitory effect against oxidative DNA damage of cooked cowpeas as affected by simulated in vitro gastrointestinal digestion**. *Science Direct*, [S. l.], p. 1 - 8, 1 dez. 2013. DOI <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814613005517?via%3Dihub>. Acesso em: 5 jun.

OLIVEIRA, A. M. C. de.; MELO NETO, B.; ROCHA, M. de M. .; SILVA, M. R. da .; OLIVEIRA, M. R. de . **Food production based on cowpea (*Vigna unguiculata*): nutritional importance and health benefits**. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e56101416054, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.16054. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16054>. Acesso em: 1 mar. 2024.

PEREIRA, Rodrigo Cavalcante, et al. **“Cheese Bread Enriched with Biofortified Cowpea Flour.” *Ciência e Agrotecnologia***, vol. 40, no. 1, 2 Jan. 2016, pp. 97–103, <https://doi.org/10.1590/s1413-70542016000100009>. Acesso em: 21 Abr. 2023.

Quaglia, G. *Ciencia y Tecnología de la Panificación* 2.ed Zaragoza, Editorial Acríbia, 1991, 485p.

ROCHA, S.; AGROBIOLOGIA, E. **Feijão Cultivo de Feijão-Caupi Sumário Importância econômica Dados Sistema de Produção Embrapa Meio-Norte Embrapa Amazônia Ocidental**. [s.l.:s.n.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161169/1/SistemaProducaoCaupiCapituloImportanciaEconomica.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2024.

ROCHA, Weslany Silva, et al. **“Desenvolvimento Do Feijão-Caupi Em Sistema de Várzea Submetido à Doses de Fósforo.” *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada Nas Ciências Agrárias***, vol. 11, no. 3, 2018, <https://doi.org/10.5935/paet.v11.n3.09>. Acesso em: 21 Mar. 2023.

SALVADOR, Bianka Caliman. **Biodisponibilidade de peptídeos do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) e o metabolismo do colesterol / Bioavailability of cowpea peptides (*Vigna unguiculata* L. Walp) and the cholesterol metabolism**. *Biblioteca Virtual de Saúde*, LILACS, p. 1-81, 8 jul. 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6138/tde10052017154136/publico/BiankaCalimanSalvadorREVISADA.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2023.

SANTOS, A.P. et al. Farinha de Feijão (*Phaseolus vulgaris*): Caracterização Química e Aplicação em Torta de Legumes. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, v.11 nº 2, 2009.

SILVA, Thais França. Seleção de genótipos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) resistentes ao nematoide-das-galhas. 2021. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/41480>. Acesso em: 28 fev. 2024.

SOUSA V. B. B. et al; Constipação intestinal em crianças e a importância das fibras alimentares: Uma revisão da literatura. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, n. 21, p. e561, 12 mar. 2019.

SOUZA, Nathália Paula de, et al. **“A (Des)Nutrição E O Novo Padrão Epidemiológico Em Um Contexto de Desenvolvimento E Desigualdades.”** *Ciência Saúde Coletiva*, vol. 22, no. 7, July 2017, pp. 2257–2266, www.scielo.br/pdf/csc/v22n7/en_1413-8123-csc-22-07-2257.pdf <https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.03042017> . Acesso em: 5 Nov. 2020.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? *Química Nova*, v. 25, n. 4, p. 684–688, jul. 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS CURSO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS ISABELLA SORAYA DA COSTA CORDEIRO **MACARRÃO INSTANTÂNEO SEM GLÚTEN ELABORADO A PARTIR DE FARINHA DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas* L.) E FARINHA DE ARROZ (*Oryza*. [s.l:s.n.]. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/26597/1/ISCC07112018.pdf>> . Acesso em: 19 fev. 2024.**

VIEIRA, Adão. **“RELATÓRIO de AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS de TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA.”** EMBRAPA, 2019,

Zia-UI-Haq, Muhammad, et al. **“Antioxidant Activity of the Extracts of Some Cowpea (*Vigna Unguiculata* (L) Walp.) Cultivars Commonly Consumed in Pakistan.”** *Molecules*, vol. 18, no.2, 5 Feb. 2013, pp. 2005–2017, <https://doi.org/10.3390/molecules18022005> . Acesso em: 12 Fev. 2020.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO ELETRÔNICA
DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO NA BASE DE DADOS DA
BIBLIOTECA**

1. Identificação do material bibliográfico:

[] Monografia [X] TCC Artigo

Outro: _____

2. Identificação do Trabalho Científico:

Curso de Graduação: Nutrição

Centro: Universidade federal do Piauí/CSHNB

Autor(a)1: José Adrian Martins Campos

E-mail (opcional)1: adriancampos@ufpi.edu.br

Autor(a)2: Yorrana Maria Monteiro Sousa

E-mail (opcional): yorranamonteiro123@ufpi.edu.br

Orientador (a): Stella Regina Arcanjo Medeiros

Instituição: Universidade Federal do Piauí/CSHNB

Membro da banca: Julianne Viana Freire Portela

Instituição: Universidade Federal do Piauí/CSHNB

Membro da banca: Sabrina Almondes Teixeira

Instituição: Universidade Federal do Piauí/CSHNB

Titulação obtida: Bacharel em Nutrição

Data da defesa: 26/02/2024

Título do trabalho: Produção de massa alimentícia instantânea a base de farinha de feijão-caupi (*vigna unguiculata*)

3. Informações de acesso ao documento no formato eletrônico:

Liberação para publicação:

Total: ☒

Parcial: ☐. Em caso de publicação parcial especifique a(s) parte(s) ou o(s) capítulos(s) a serem publicados: _____

.....

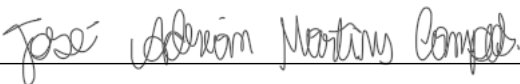
TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Considerando a portaria nº 360, de 18 de maio de 2022 que dispõe em seu Art. 1º sobre a conversão do acervo acadêmico das instituições de educação superior - IES, pertencentes ao sistema federal de ensino, para o meio digital, autorizo a Universidade Federal do Piauí - UFPI, a disponibilizar gratuitamente sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral ou parcial da publicação supracitada, de minha autoria, em meio eletrônico, na base dados da biblioteca, no formato especificado* para fins de leitura, impressão e/ou *download* pela *internet*, a título de divulgação da produção científica gerada pela UFPI a partir desta data.

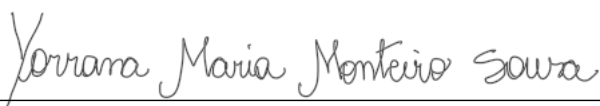
Local: Sala virtual do Google meet (<https://meet.google.com/tqj-erbp-ekt?authuser=0>)

Data: 26/02/2024

Assinatura do(a) autor(a)1:



Assinatura do(a) autor(a)2:



* **Texto** (PDF); **imagem** (JPG ou GIF); **som** (WAV, MPEG, MP3); **Vídeo** (AVI, QT).