



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE NUTRIÇÃO
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS**



Isabela Martins Knupp de Oliveira

Pão de queijo nutritivo: formulação e análise sensorial

**Ouro Preto, MG
2025**

ISABELA MARTINS KNUPP DE OLIVEIRA

Pão de queijo nutritivo: formulação e análise sensorial

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Nutrição da Universidade
Federal de Ouro Preto, como requisito
parcial para obtenção do título de bacharel
em Nutrição.

Orientadora: Prof.^a Dra. Simone de Fátima
Viana da Cunha

Ouro Preto, MG
2025



FOLHA DE APROVAÇÃO

Isabela Martins Knupp de Oliveira

Pão de queijo nutritivo: formulação e análise sensorial

Monografia apresentada ao Curso de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Nutricionista.

Aprovada em 29 de agosto de 2025

Membros da banca

Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha - Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Profa. Dra. Natália Caldeira de Carvalho (Universidade Federal de Ouro Preto)
Doutoranda Ariel Albuquerque Pio (BIOTEC/ NUPEB/ Universidade Federal de Ouro Preto)

Simone de Fátima Viana da Cunha, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 26/01/2026



Documento assinado eletronicamente por **Simone de Fátima Viana da Cunha, COORDENADOR(A) DE CURSO DE NUTRIÇÃO**, em 26/01/2026, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1047813** e o código CRC **62671C70**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força e sabedoria para enfrentar cada desafio ao longo dessa jornada. À minha mãe, por seu amor incondicional, pelo incentivo constante e por ser meu maior exemplo. Seu esforço incansável sempre me inspirou a seguir em frente. Obrigada por tudo, sem a senhora nada disso seria possível.

À minha avó Izabel e ao meu avô Juarez por todo carinho e cuidado comigo. À minha avó Gisa (*in memorian*), que durante toda a sua vida torceu pela minha felicidade e fez sempre o melhor por mim, esta conquista também é sua.

Um agradecimento especial ao meu namorado, Joseph, por todo apoio, paciência e amor durante a minha jornada. Obrigada por fazer de mim uma pessoa melhor.

Às minhas irmãs, Ana Júlia e Maria Clara, por estarem sempre ao meu lado. Ao meu padrasto, Adilson, por todo carinho. Aos meus primos Augusto, Nilda, Sílvia e Júnior, vocês foram essenciais durante a minha formação e a toda minha família, meu sincero agradecimento.

À minha orientadora, Dr^a Simone de Fátima Viana da Cunha, por ter aceitado fazer parte deste projeto, por todo ensinamento e dedicação que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus colegas de curso, principalmente à Júlia, minha dupla, obrigada pelas trocas durante todo esse processo.

As minhas amigas que conheci aqui em Ouro Preto: Edymara, Flávia, Jéssica e Keila, sempre com palavras de conforto e incentivo, vou levar vocês para toda a vida.

À Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) pelo ensino de qualidade.

Enfim, agradeço a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa história!

*“Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e os seus planos serão bem-sucedidos.”*

Provérbios 16:3

RESUMO

O pão de queijo é um alimento que surgiu no estado de Minas Gerais, é um produto não fermentado, constituído de fécula de mandioca, queijo e outros ingredientes, modelado ou não, resfriado ou congelado. Devido a lista de ingredientes, este é um produto com alto valor energético. Tendo em vista o aumento da obesidade, os riscos acarretados a ela e alto consumo de pão de queijo, este estudo teve como objetivo elaborar pães de queijo com maior teor de nutrientes. Foram elaboradas três formulações no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), que se diferenciam quanto ao tipo e proporção de farinhas utilizadas, polvilho azedo e farinha de aveia, sendo elas F1 (Pão de queijo padrão) com 100% de polvilho azedo, F2 (Pão de queijo nutritivo com 42% de farinha de aveia), e F3 (pão de queijo nutritivo com 57% de farinha de aveia). Foi realizada a estimativa da composição nutricional por meio da TBCA (Tabela Brasileira de Composição de Alimentos) e depois submetidas à análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial/ENUT/UFOP. A aceitação dos pães de queijo foi avaliada por meio de uma escala hedônica de 9 pontos quanto ao sabor, cor, aparência, textura e impressão global. Os resultados dos testes de aceitação e intenção de compra foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey, para a comparação das médias. A preparação que apresentou menor valor calórico dentre as três amostras avaliadas foi o pão de queijo padrão F1, seguido da F2 e por último a F3. Os custos de uma porção de pão de queijo (50g), variaram de R\$ 1,64 a R\$ 2,12. Já o custo total das preparações ficaram em torno de R\$18,60 e R\$19,40. O pão de queijo que obteve maior aceitação em todos os quesitos foi o elaborado com 100% de polvilho azedo.

Palavras-chave: pão com inhame, fichas técnicas de preparo, composição nutricional e custos.

ABSTRACT

Cheese bread is a food that originated in the state of Minas Gerais, Brazil. It is a non-fermented product made from cassava starch, cheese, and other ingredients, shaped or not, chilled or frozen. Due to its list of ingredients, it is a product with high energy value. In view of the increase in obesity, the risks associated with it, and the high consumption of cheese bread, this study aimed to develop cheese breads with higher nutrient content. Three formulations were prepared at the Dietetic Techniques Laboratory of the School of Nutrition (ENUT) at the Federal University of Ouro Preto (UFOP), differing in the type and proportion of flours used — sour cassava starch and oat flour — namely: F1 (standard cheese bread) with 100% sour cassava starch, F2 (nutritious cheese bread) with 42% oat flour, and F3 (nutritious cheese bread) with 57% oat flour. The nutritional composition was estimated using the TBCA (Brazilian Food Composition Table) and then submitted to sensory analysis at the Sensory Analysis Laboratory/ENUT/UFOP. Acceptance of the cheese breads was evaluated using a 9-point hedonic scale for flavor, color, appearance, texture, and overall impression. The results of the acceptance and purchase intention tests were subjected to Analysis of Variance (ANOVA) followed by Tukey's test for comparison of means. The preparation with the lowest caloric value among the three samples evaluated was the standard cheese bread (F1), followed by F2, and finally F3. The cost of a 50 g portion of cheese bread ranged from \$ 1.64 to \$ 2.12. The total preparation costs were around \$ 18.60 to \$ 19.40. The cheese bread made with 100% sour cassava starch obtained the highest acceptance in all criteria.

Keywords: cheese bread with yam, preparation technical sheets, nutritional composition, costs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Inhame higienizado, picado, sendo cozido.....	25
Figura 2: Queijos parmesão (CristauLat.®) e mussarela (Porto Alegre®), ralados.....	25
Figura 3: Ingredientes pesados para início da receita.....	26
Figura 4: Pães pesados e enrolados prontos para irem ao forno.....	26
Figura 5: Amostras codificadas para a realização da análise.....	29
Figura 6: Distribuição de frequência das respostas dos provadores por categoria da escala do ideal de consistência em relação aos pães de queijo, *F1 (Pão de queijo padrão), F2 (Pão de queijo nutritivo com 42% de farinha de aveia), e F3 (pão de queijo nutritivo com 57% de farinha de aveia).	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha técnica do Pão de Queijo Padrão(F1).....	32
Quadro 2 – Ficha técnica do Pão de Queijo Nutritivo(F2).....	33
Quadro 3 – Ficha técnica do Pão de Queijo Nutritivo com 57% de farinha de aveia (F3).....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGS – Ácidos Graxos Saturados

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CNNPA/MS – Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos do Ministério da Saúde

DCNTs – Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DP – Grau de Polimerização

FA (Fibra Alimentar) – Fibra Alimentar

FA (Farinha de Aveia) – Farinha de Aveia

FAO – Food and Agriculture Organization

FC – Fator de Correção

G – gramas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC – Índice de Correção

IMC – Índice de Massa Corporal

Kg – Quilograma

Kcal – Quilocaloria

L – Litro

Mg – miligramas

mL – Mililitro

MUFA – Gorduras Monoinsaturadas

PB – Peso Bruto

PL – Peso Líquido

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

PUFA – Ácidos Graxos Poli-insaturados

TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TBCA – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VET – Valor Energético Total

WOF – World Obesity Federation

OMS – Organização Mundial da Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Pão de queijo	15
3.2 Inhame	15
3.3 Fibras	16
3.4 Proteínas	18
3.5 Óleos e Gorduras	19
3.6 Elaboração de novos produtos	20
3.7 Fichas Técnicas de Preparo	21
4. MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1 MATERIAIS	23
4.2 MÉTODOS	24
4.2.1 Elaboração dos pães de queijo	24
4.2.2 Elaboração das fichas técnicas de preparo	26
4.2.3 Estimativa dos macronutrientes e valor calórico	27
4.2.4 Estimativa dos custos	27
4.2.5 Análise Sensorial	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 Fichas Técnicas de Preparo (FTP)	30
5.2 Composição Nutricional	35
5.3 Comparação da lista de ingredientes	38
5.4 Análise dos custos	39
5.5 Análise Sensorial	39
6. CONCLUSÃO	43
7. REFERÊNCIAS	44
8. ANEXOS	50

1. INTRODUÇÃO

O pão de queijo é um produto tradicional mineiro que possui grande aceitação no mercado interno e tendência acentuada de expansão no mercado externo (Minim, 2000), sendo facilmente encontrado de diversas formas, como assados, pronto para o consumo, congelados, dentre outros. É um produto de panificação obtido basicamente do escaldamento do polvilho azedo com água ou leite e óleo, amassamento com ovos, adição de queijo e assado (Pereira et al., 2004).

É preparado assado, processo o qual é caracterizado pelo cozimento do alimento sem adição de óleos ou qualquer tipo de líquido, ou seja, submetendo o produto ao ar quente e seco. É um processo proveitoso, pois não adiciona calorias ao produto final, por não ter adição de gorduras, além de não proporcionar perda nutritiva, o que deixa o alimento mais saudável e mantém suas características sensoriais, como sabor e aroma (Pessoa, 2015). Possui como ingrediente principal o polvilho, podendo ser azedo ou doce, de acordo com o teor de acidez.

Segundo a Resolução-RDC 263/2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, farinhas são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por moagem e ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos, amidos, são os produtos amiláceos extraídos de partes comestíveis de cereais, tubérculos, raízes ou rizomas, os amidos extraídos de tubérculos, raízes e rizomas podem ser designados de fécula. A designação dos mesmos, devem ser seguidas dos nomes comuns das espécies vegetais utilizadas (Brasil, 2005).

Além do sabor que agrada ao paladar da população brasileira, o pão de queijo tem ganhado maior aceitação por ser um produto de fácil acesso, sendo vendido em padarias, lanchonetes e congelados nos supermercados. Ele também pode ser consumido por pessoas alérgicas ou que fazem dietas com restrição à ingestão de glúten, por não ter o mesmo em sua composição (Machado, 2003). Por outro lado, o pão de queijo é pobre nutricionalmente, necessitando de soluções que o tornem mais nutritivo.

Seguindo as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), uma alimentação considerada nutricionalmente balanceada deve ser baseada em alimentos *in natura* ou minimamente processados, legumes, frutas, verduras, grãos, raízes, tubérculos, farinhas, carnes e pescados e baixo consumo de ultraprocessados, como biscoitos recheados, refrigerantes, *fast foods*, temperos prontos. No entanto, as preparações culinárias, que são resultantes da combinação e preparo desses alimentos *in natura* ou minimamente processados, com óleos, gorduras, sal e açúcar, quando adicionados em pequenas quantidades,

consistem em uma forma de variar as refeições do dia a dia garantindo a qualidade no consumo alimentar (Brasil, 2014). Logo, uma alimentação adequada e saudável é influenciada por diversos elementos que transcendem a simples seleção e a natureza dos alimentos, tais como o método de preparo, o tempo disponível para a preparação, as habilidades culinárias e a disponibilidade de tempo para a refeição (Busato et al., 2016).

Nos últimos anos pode-se observar uma expressiva mudança no estilo de vida da população e consequentemente em seus hábitos alimentares, a rotina cada vez mais corrida, da maioria das pessoas, leva ao maior consumo de alimentos práticos e de fácil acesso, sendo estes em sua maior parte, produtos ultraprocessados como os *fast foods* e os alimentos da área da panificação, como os bolos e biscoitos (Mondin; Gimeno, 2011).

Como consequência dessas escolhas alimentares, nota-se um aumento exorbitante dos números de obesidade e excesso de peso na população mundial. Conforme evidenciado pelo Atlas Mundial da Obesidade de 2023, publicado pela Federação Mundial de Obesidade (World Obesity Federation - WOF), constatou-se, no ano de 2020, a presença de aproximadamente 2,6 bilhões de indivíduos com excesso de peso ($IMC > 24,9 \text{ kg/m}^2$), enquanto 988 milhões de pessoas foram identificadas com obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), em todo o mundo. Projeta-se que, até o ano de 2035, cerca de 4 bilhões de pessoas no mundo estejam com excesso de peso e obesidade, representando um significativo aumento no contingente populacional mundial afetado por essa doença (WOF, 2023).

No Brasil, o cenário não é diferente, tornando um assunto preocupante e relevante. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) (2019), inquérito de saúde de base domiciliar realizado pelo Ministério da Saúde e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 60,3% dos adultos brasileiros apresentam excesso de peso, totalizando cerca de 96 milhões de indivíduos (IBGE, 2020).

A alimentação saudável se tornou objeto de estudo em várias áreas do conhecimento, despertando a atenção do mercado de alimentos, que tem percebido a necessidade de se investir na qualidade nutricional, através do desenvolvimento de produtos com propriedades que despertem o interesse do consumidor que busca por uma alimentação mais saudável (Missagia; Rezende, 2011).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi elaborar um pão de queijo mais nutritivo, com maior teor de fibras e proteínas para a população que atualmente, possui uma alimentação não balanceada. Já que a alimentação é uma das ações mais importantes realizada pelos seres humanos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Elaborar pães de queijo nutritivo e analisar sensorialmente.

2.2 Objetivos Específicos

- Elaborar formulações de pães de queijo;
- Padronizar e elaborar as fichas técnicas de preparo de cada formulação;
- Estimar o valor calórico, a quantidade de macronutrientes das formulações e comparar a composição nutricional e a lista de ingredientes com pão de queijo industrializado congelado;
- Estimar os custos total e por porção das formulações.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Pão de queijo

Em 1997, de acordo com dados da Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), existiam 85 empresas fabricantes de pão de queijo registradas na região metropolitana de Belo Horizonte e cerca de 120 produtores informais em todo o Estado de Minas Gerais (Weindler, 1997).

O pão de queijo é fonte de carboidratos e um produto de panificação isento de glúten, o que o torna um alimento alternativo para pacientes celíacos, alérgicos às proteínas do trigo (Pereira et. al. 2004). Segundo a Tabela Brasileira de Composição alimentos-TACO, em 100 g de pão de queijo assado, tem-se 365 kcal, 35,6 g de carboidratos, 23,4 de lipídios e 0,27 g de fibras (Unicamp, 2011). Valores os quais podem variar, de acordo com marcas e tipo de preparo, pelo fato de não existir uma legislação própria para esse produto, variando então, os ingredientes de preparo.

Apesar de não haver uma tecnologia padronizada, o método de fabricação adotado pela grande maioria dos produtores de pão de queijo, utiliza como ingredientes básicos: polvilho azedo, queijo, óleo e ovos, seguindo um princípio básico de escaldamento do polvilho com água, óleo ou leite, adição de sal, amassamento com ovos, adição de queijo e assamento (Pereira et. al. 2004).

Possui como uma de suas etapas, o escaldamento, onde adiciona-se o polvilho em líquido quente, podendo esse ser água ou leite. O objetivo do escaldamento é permitir que a massa seja melhor trabalhada, resultando em pães de queijo macios, que assam num período de tempo menor e com melhor digestão (Pereira, 2001).

3.2 Inhame

O Inhame (*Dioscorea spp.*) é uma Liliopsida (monocotiledônea), pertencente à família Dioscoreaceae, que possui potencial agrícola e comercial (Batista et al., 2008). É uma amilácea bastante cultivada, sendo produzida há mais de 2000 anos em regiões de clima tropical e subtropical (Leonel; Cereda, 2002). Seus tubérculos são ricos em carboidratos e vitaminas, além de encerrar teores das vitaminas A e C (Leonel et al, 2006).

É caracterizado por seu formato alongado, casca marrom escura, coberta com fibras finas como cabelo e polpa fibrosa amarelada ou branca. É amplamente consumido no Brasil, principalmente na região nordeste, geralmente como substituto de pães (Miamoto, 2008).

No Brasil, o inhame é bastante cultivado em sistema de agricultura familiar e desempenha um papel socioeconômico importante no nordeste brasileiro, região onde se concentra 90% da produção nacional. Os maiores produtores são os estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Maranhão. De acordo com o último censo agropecuário realizado em 2017, foram produzidas 104.285 toneladas do tubérculo no país (SIDRA IBGE, 2017).

Segundo dados da FAO (*Food and Agriculture Organization*), no ano de 2019, o Brasil foi o segundo maior produtor de inhame da América do Sul, produzindo 249.522,00 toneladas, antecedido pela Colômbia, que foi responsável pela produção de 409.165,00 toneladas (FAO, 2019).

Segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO, em 100g de inhame cru tem-se 97 calorias, 23,2g de carboidratos, 2,1g de proteínas, 0,2g de lipídeos e 1,7 de fibras. Em relação às vitaminas e minerais, encontra-se 12 mg de cálcio e 29 mg de magnésio, 568 mg de potássio, 5,6 mg de vitamina C, dentre outros (Unicamp, 2011). Dentre outros compostos bioativos presentes no inhame, pode-se citar a diosgenina, utilizada na produção de medicamentos esteroidais, conferindo ao mesmo, propriedades anti-inflamatórias (Dias et al., 2020). Por ser um alimento de excelente qualidade nutritiva, energética e de preço acessível, o inhame é um item importante na alimentação dos brasileiros, podendo ser considerado como uma matéria prima para indústria de alimentos (Pessoa, 2017).

Como não possui glúten, a utilização do inhame para a produção de farinhas, visando a elaboração de produtos como pães, objetivando atender a demanda da população hipersensível à essa proteína vem aumentando. É interesse da indústria alimentícia atender as necessidades da população, criando esses produtos (Dias, 2020).

Além da indústria alimentícia, o uso desse amido também é encontrado nas indústrias farmacêutica e de cosméticos, sobretudo na produção de hormônios esteróides e cortisona, já que o mesmo é rico em diosgenina (Reis et al., 2010).

3.3 Fibras

O conceito de fibra alimentar veio evoluindo desde a sua primeira definição, por volta do ano de 1953, por Hipsley, com o objetivo de descrever os componentes alimentares provenientes das paredes celulares de vegetais (Champ et al., 2003). Nessa ocasião, onde era definida como apenas uma fração denominada de fibra bruta: celulose, hemicelulose e lignina, importante para o funcionamento intestinal e de valor energético nulo (AACC, 2001).

Em meados de 1972, introduziu-se o conceito de fibras, como uma definição de natureza essencialmente nutricional, que foi utilizada por um longo tempo, a fibra alimentar constituída principalmente de polissacarídeos não amiláceos das plantas e lignina, que são resistentes à hidrólise pelas enzimas digestivas humana (Trowell et al. 1972). Após análises e discussões sobre o conceito proposto, Trowell et al., em 1976, redefiniu as fibras da dieta conceituando-as como a soma de todos os polissacarídeos de vegetais da dieta (celulose, hemiceluloses, pectinas, gomas e mucilagens), mais lignina, que não são hidrolisados pelas enzimas do trato digestivo humano (Cavalcanti, 1989).

Em 2006, a Comissão do Codex Alimentarius propôs como definição de fibra

"Fibra alimentar significa polímeros de carboidratos com um grau de polimerização (DP) não inferior a 3 que não são digeridos nem absorvidos no intestino delgado. Um grau de polimerização não inferior a 3 destina-se a excluir mono e dissacarídeos. Não se destina a reflectir o DP médio da mistura. A fibra alimentar consiste em um ou mais de; polímeros de hidratos de carbono comestíveis que ocorrem naturalmente nos alimentos consumidos; Polímeros de hidratos de carbono obtidos a partir de matérias-primas por meios físicos, enzimáticos ou químicos; polímeros de carboidratos sintéticos".

No ano de 2009, a Comissão do Codex Alimentarius, avançou com uma definição para fibra

"FA é constituída de polímeros de carboidratos com dez ou mais unidades monoméricas, que não são hidrolisados pelas enzimas endógenas no intestino delgado e que podem pertencer a três categorias:

- 1. Polímeros de carboidratos comestíveis presentes naturalmente em alimentos como são consumidos;*
- 2. Polímeros de carboidratos obtidos de material cru por meio físico, químico ou enzimático e que tenham comprovado efeito fisiológico benéfico sobre a saúde humana, de acordo com evidências científicas propostas e aceitas por autoridades competentes;*
- 3. Polímeros de carboidratos sintéticos que tenham comprovado efeito fisiológico benéfico sobre a Saúde, de acordo com evidências científicas propostas e aceitas por autoridades competentes."*

A adição de fibras em preparações reduz o índice glicêmico, fazendo com que sua absorção seja mais lenta e consequentemente forneça maior saciedade (Brennan, 2005). Também conhecida como fibra dietética, são divididas em solúveis e insolúveis.

Fibras solúveis: substâncias solúveis em água que formam gel, aumentando o volume alimentar e retardando o esvaziamento gástrico. São os polissacarídeos pectina (encontrada em frutas) e as gomas e mucilagens (encontradas nas secreções de vegetais, sementes e algumas hemiceluloses) (Galisa; Esperança; Sá, 2008).

Fibras insolúveis: estrutura dura e fibrosa do fruto, dos vegetais e dos grãos, que não se dissolvem em água. São os polissacarídeos celulose e hemicelulose (fazem parte da estrutura da célula vegetal e estimulam o movimento peristáltico) (Galisa; Esperança; Sá, 2008).

As diversas frações da fibra alimentar agrupam-se de acordo com seus componentes e características determinando o tipo de fibra. Esses componentes são encontrados principalmente em alimentos de origem vegetal, como cereais, leguminosas, hortaliças e tubérculos (Bernaud; Rodrigues, 2013).

Os efeitos positivos da fibra alimentar estão relacionados, em parte, ao fato de que uma parcela da fermentação de seus componentes ocorre no intestino grosso, o que produz impacto sobre a velocidade do trânsito intestinal, sobre o pH do cólon e sobre a produção de subprodutos com importante função fisiológica (Bernaud, 2013).

De acordo com o *Institute of Medicine* – IOM, a ingestão diária adequada de fibras totais é de 38g para homens adultos e 25g para mulheres adultas (IOM, 2005). Uma das estratégias para acrescentar uma maior quantidade de fibras no dia a dia, é aumentar o consumo de frutas, hortaliças e adaptando receitas, incluindo cereais integrais em sua preparação. Entre os produtos mais utilizados para a inclusão de fibras estão os produtos de panificação, tendo em vista que estes alimentos fazem parte do hábito alimentar da população (Frozza et al., 2002). O papel das fibras na elaboração do pão de queijo, é uma estratégia para aumentar o consumo diário, de forma simples, deste componente alimentar.

3.4 Proteínas

As proteínas são macronutrientes essenciais para o crescimento e funções fisiológicas, fornecendo aminoácidos e sendo a principal fonte de nitrogênio na dieta (Sá, 2021). Esse macronutriente pode ser encontrado em alimentos de origem animal, bem como em alimentos de origem vegetal, as proteínas de origem animal são encontradas principalmente nas carnes (aves, bovino, suíno, pescado e outros animais); ovos; leite e seus derivados, como queijo, requeijão, iogurte e outros produtos. As proteínas de origem vegetal são encontradas nos diversos tipos de feijões, soja, lentilha e grão-de-bico (Rodrigues, 2009). Cada proteína dentro do corpo tem uma função específica, como no apoio estrutural, contração muscular, função hormonal, catalisadores de reações químicas ou na defesa do organismo (Alberts et al., 2010).

Seu principal papel é na reparação, construção e fortalecimento dos músculos, porém também desempenha papéis para manter o sistema imunológico forte, no crescimento de unhas e cabelos e na reposição de glóbulos vermelhos (Neglia, 2021).

A digestibilidade das proteínas indica a quantidade de proteína absorvida pelo organismo em relação ao seu consumo, e isso afeta as necessidades proteicas na dieta humana (López et al., 2018). A composição aminoacídica, a digestibilidade e a absorção da proteína constituem um dos principais fatores determinantes sobre a qualidade (He; Giuseppin, 2014). É um critério importante para a nutrição adequada e a manutenção da boa saúde (Boye; Wijesinha-Bettoni; Burlingame, 2012).

Vale lembrar que, independentemente da quantidade de proteínas, ao menos 50% do total de proteína da dieta deve ser de alto valor biológico (Cuppari et al., 2013).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a ingestão diária recomendada de proteína para adultos saudáveis é de aproximadamente 0,8g por quilo de peso corporal. Para que dessa maneira, o indivíduo tenha todos os benefícios advindos do consumo proteico.

3.5 Óleos e Gorduras

Os óleos e as gorduras são substâncias insolúveis em água (hidrofóbicas), de origem animal ou vegetal, formadas predominantemente de produtos de condensação entre glicerol e ácidos graxos, chamados triacilgliceróis. A distinção entre óleos e gorduras reside exclusivamente na sua aparência física. Os óleos são líquidos à temperatura ambiente, enquanto as gorduras são sólidas, passando ao estado líquido a uma temperatura entre 30 e 42 °C (Philippi, 2019). Classificados em simples, compostos e derivados (Silva, 2018).

São constituídos por carbono, hidrogênio e oxigênio. Diferencia-se dos carboidratos pela proporção desses nutrientes, sendo assim, fornecem mais energia que os carboidratos (Silva, 2018). Tendo a cada 1 grama, 9 quilocalorias (Ornellas, 2007).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2021 recomenda que o consumo diário de gorduras totais na dieta deve ser inferior a 30% do valor energético total (VET). Desse total, apenas 10% deve corresponder a gordura saturada e 1% a gordura trans.

Os principais óleos utilizados na alimentação humana são extraídos de grãos ou sementes, como soja, milho, girassol, canola, algodão e amendoim, ou extraídos de frutos como azeitona, coco e dendê. Como exemplos de gorduras de origem animal, podem ser citados banha, toucinho, manteiga e bacon (Philippi, 2019).

As gorduras sofrem mudanças durante o aquecimento em altas temperaturas. O glicerol é desidratado, originando a acroleína, substância volátil e irritante da mucosa gástrica. A hidrólise pode ser observada a olho nu pela liberação de uma fumaça densa e branca, alteração física conhecida como “ponto de fumaça” (Philippi, 2019).

As gorduras desempenham diversas e importantes funções no organismo como: prover energia, manter a temperatura do corpo constante, proteger os órgãos vitais, facilitar a absorção das vitaminas lipossolúveis A, D, E e K, e promover o esvaziamento lento do estômago, resultando na sensação de saciedade (Pinheiro; Pena, 2004).

No pão de queijo a gordura atua como um lubrificante molecular, ajudando a massa a ter maior extensibilidade, contribuindo para maior elasticidade e melhor textura do miolo. Além disso, melhora o aspecto da crosta, sendo que a adição de gordura vegetal produz massa menos oleosa e o produto obtido apresenta maior elasticidade e melhor aspecto quando comparado à adição de óleo de soja (Canavesi et al., 1997).

Porém, seu consumo excessivo está diretamente ligado ao aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs). As evidências indicam que a expressão gênica inflamatória é regulada pelo tipo de gordura consumida. Nesse sentido, o consumo de ácidos graxos saturados (AGS) têm sido correlacionado com uma resposta pró-inflamatória que regula positivamente vários genes relacionados a vias inflamatórias. Por outro lado, o consumo de ácidos graxos monoinsaturados (MUFA) e ácidos graxos poli-insaturados (PUFA) exibe um perfil anti-inflamatório e uma resposta pró-inflamatória menos pronunciada, particularmente em comparação com os SFAs. Assim, a substituição parcial de SFA por MUFA e PUFA pode ser uma estratégia nutricional viável (Rocha et al., 017).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2021 recomenda que o consumo diário de gorduras totais na dieta deve ser inferior a 30% do valor energético total (VET). Desse total, apenas 10% deve corresponder a gordura saturada e 1% a gordura trans.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a DCV é a principal causa de morte em todo o mundo. Estima-se que 17,9 milhões de pessoas morreram em 2019 como resultado de doenças cardiovasculares, representando 32% de todas as mortes em todo o mundo. Destes, 85% foram devidos a infartos do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais. A maioria das doenças cardiovasculares pode ser prevenida através do tratamento de fatores de risco comportamentais e ambientais, como o consumo de tabaco, uma alimentação pouco saudável e a obesidade, a inatividade física, o consumo nocivo de álcool e a poluição atmosférica. Visto a magnitude deste problema, é de suma importância a redução no consumo diário de gorduras e a adoção e uma vida mais saudável.

3.6 Elaboração de novos produtos

A busca constante por alimentos saudáveis, como ricos em fibras e proteínas, tem gerado oportunidades para inovações por parte da indústria. Desenvolver um produto significa

entender as necessidades do mercado e, a partir de estudos detalhados e de modelagens, manufaturar um produto ou oferecer um serviço que venha satisfazer as necessidades dos clientes (Gehlen; Nonohay; Affonso, 2018).

O desenvolvimento de produtos alimentícios é feito sempre buscando a obtenção de alimentos seguros, sendo que avaliações químicas, físicas e microbiológicas são empregadas para este fim e consistem em análises de extrema importância, pois visam garantir a segurança e qualidade dos produtos que são oferecidos para população. No entanto, mesmo que todas as características em relação a segurança dos alimentos estejam adequadas, muitas vezes esses produtos não estão sensorialmente adequados do ponto de vista do consumidor. Desta forma, a Análise Sensorial de Alimentos é uma peça chave dentro das indústrias de alimentos, pois avaliar se aquele produto que está sendo desenvolvido ou até mesmo sofrendo um processo de alteração no seu processo produtivo está de acordo com as exigências do mercado consumidor é peça chave para o sucesso de mercado (Lucas; Della Nora, 2021).

Desenvolver um novo produto alimentício, é uma atividade complexa e multidisciplinar, por envolver diversas áreas da empresa (Figueiredo, 2006). Diante do exposto, atender a qualidade em relação aos aspectos sensoriais é de grande importância na escolha do novo produto pelo consumidor, pois é uma forma de interação entre o alimento e o indivíduo, consequentemente engloba aspectos fisiológicos, psicológicos e culturais (Lucas; Della Nora, 2021).

3.7 Fichas Técnicas de Preparo

A Ficha Técnica de Preparo (FTP) é um instrumento utilizado para organização e padronização técnica de receitas que permitem a sua reproduzibilidade, análises de custos e a avaliação nutricional das preparações, sendo importantes para as Unidades de Serviços de Alimentação e profissionais da nutrição (Maciel et al., 2021).

Nesta ficha, constarão informações relevantes para o preparo do alimento, como ingredientes que serão utilizados, Peso Bruto (PB), Peso Líquido (PL), Fator de Correção (FC), Índice de Conversão(IC), valor nutricional da preparação, macronutrientes: proteína, carboidratos e lipídios, número de porções, tempo de preparo, dentre outras informações importantes. Estes dados permitem uma reprodução padronizada por qualquer um. A padronização do processo de produção de refeição beneficia o trabalho do nutricionista, facilitando o treinamento de funcionários, eliminando a interferência por dúvidas e facilitando o planejamento do trabalho diário. Para o funcionário, esta padronização facilita a execução de

tarefas sem a necessidade de ordens frequentes, além de propiciar mais segurança no ambiente de trabalho (Akutsu et al., 2005).

Para a realização do pré-preparo do alimento é necessário o Peso Bruto (PB), o peso do alimento comprado, antes de qualquer modificação. E o Peso Líquido (PL), que se refere ao peso do alimento cru, após a retirada das aparas, talos, cascas (Abreu; Spinelli, 2014; Philippi, 2014).

O Fator de Correção (FC = Peso bruto / Peso líquido) é um indicador essencial para definir a quantidade bruta do alimento a ser comprada, levando em consideração o que será perdido durante as etapas de pré-preparo. Por meio dele é possível determinar o desperdício do alimento, avaliando as perdas com cascas, sementes, talos, sujidades, folhas murchas e/ou queimadas, ossos, aparas, gordura, entre outros. Cada alimento possui um valor de FC que varia segundo o tipo de aquisição, a qualidade, o grau de amadurecimento, as condições de armazenamento e de pré-preparo (Maciel et al., 2021). Quanto mais próximo de 1 o resultado, significa que o alimento possui menor perda e consequentemente menor custo (Abreu; Spinelli, 2014; Philippi, 2014).

O Peso Final (PF) é o peso total depois de realizar todas as etapas de preparação. Em relação ao Índice de Conversão (IC = Peso cozido / Peso líquido), este permite prever as modificações sofridas pelo alimento/preparação, de acordo com a forma de cocção, congelamento, descongelamento, como por exemplo, a redução ou aumento de peso, a ação dos agentes biológicos, como a ação do fermento e agentes físicos, como por exemplo, a influência da temperatura (Abreu; Spinelli, 2014; Philippi, 2014).

O valor do Per Capita (PC), é a quantidade crua e limpa do alimento, para uma pessoa, que será utilizada para preparar uma receita. Os valores de per capita variam conforme a receita, o alimento, o tipo de pré-preparo e o preparo em si. Os per capitais são importantes para o planejamento dietético, uma vez que permitem calcular de maneira mais precisa o valor nutritivo de receitas por meio de tabelas de composição de alimentos, já que estas não contêm a análise de todas as receitas possíveis de serem consumidas.(Maciel et al., 2021).

Contudo, todos esses elementos permitem estimar os custos, a compra e avaliar o rendimento das preparações, visando aprimorar a qualidade das refeições e garantir a satisfação do cliente.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Materiais

Para a elaboração dos pães de queijos nutritivos, foram utilizados, inhame, farinha de aveia, polvilho azedo (Anchieta®), queijos tipo cottage (Porto Alegre®), parmesão (CristauLat®) e mussarela (Porto Alegre®), iogurte desnatado (Porto Alegre®), sal e água para cozimento do inhame (Tabela 1). Foram selecionados três tipos de queijo, a fim de manter um sabor agradável e menor teor de gorduras. Todos os ingredientes foram adquiridos no mercado local da cidade de Ouro Preto, MG.

A partir de uma receita de pão de queijo de inhame caseira, foram elaboradas três diferentes preparações, visando aumentar a quantidade de fibras e proteínas quando comparado a um pão de queijo tradicional, sendo elas F1 (Pão de queijo padrão) com 100% de polvilho azedo, F2 (Pão de queijo nutritivo com 42% de FA), qual foi realizada a substituição de 42% do polvilho azedo por farinha de aveia e F3 (pão de queijo nutritivo com 57% de FA), onde 57% do polvilho azedo foi substituído por farinha de aveia (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantidade (gramas e/ou mililitros) dos ingredientes utilizados na elaboração do Pão de Queijo Padrão e dos Pães de Queijo Nutritivo com 42 e 57% de farinha de aveia, respectivamente.

Ingredientes	F1	F2	F3
Polvilho azedo (g)	190	110	80
Inhame cozido (g)	90	90	90
Iogurte desnatado (mL)	85	85	85
Farinha de aveia (g)	-	80	110
Mussarela (g)	80	80	80
Cottage (g)	80	80	80
Parmesão (g)	50	50	50
Sal (g)	4	4	4

Fonte: elaboração própria.

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

4.2 Métodos

4.2.1 Elaboração dos pães de queijo

Os pães de queijos nutritivos foram elaborados no Laboratório de Técnica Dietética da Escola de Nutrição (ENUT) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), onde os utensílios e eletrodomésticos utilizados, foram disponibilizados pelo próprio Laboratório e submetidos à análise sensorial no Laboratório de Análise Sensorial/ ENUT/ UFOP.

Primeiramente, os inhames foram selecionados e higienizados em solução clorada a 2,5%, marca Hidrosteril® por 15 minutos, lavados em água filtrada para retirada da solução residual, posteriormente foram descascados, picados em tamanhos médios e cozidos no vapor (Figura 1) por aproximadamente 20 minutos. Depois, os queijos parmesão (CristauLat®) e mussarela (Porto Alegre®), foram ralados em ralador de aço inoxidável (Figura 2) e porcionados. Também foram pesados todos os outros ingredientes, sal, polvilho, farinha de aveia, iogurte, cottage (Figura 3) e montado o *mise en place* da preparação.

Após esses processos, iniciou-se batendo os inhames cozidos no vapor com o iogurte desnatado e sal, até que virasse uma massa homogênea. Feito este passo, o creme foi adicionado aos ingredientes secos (polvilho na F1 e polvilho e farinha de aveia nas F2 e F3), envolvendo-os e por fim, foi acrescentado os queijos tipo cottage, parmesão e mussarela. A massa foi sovada por cerca de 5 minutos e deixada para descansar por 10 minutos.

Em seguida, foram pesadas bolinhas de 25 g (Figura 4) e levadas ao forno pré-aquecido a 180 °C por 22 minutos, até notar que estavam todas bem douradas e assadas.



Figura 1:Inhame higienizado, picado, sendo cozido.
Fonte: Do autor.



Figura 2:Queijos parmesão (CristauLat ®) e mussarela (Porto Alegre ®), ralados.
Fonte: Do autor.



Figura 3: Ingredientes pesados para início da receita.

Fonte: Do autor.



Figura 4: Pães pesados e enrolados prontos para irem ao forno.

Fonte: Do autor.

4.2.2 Elaboração das fichas técnicas de preparo

Após testes realizados para avaliar a qualidade nutricional e sabor dos pães de queijo, foram confeccionadas as Fichas Técnicas de Preparo. Cada uma continha informações como, nome da preparação, lista dos ingredientes e suas respectivas medidas, modo de preparo, Fator de correção (FC), peso bruto (g/mL), peso líquido (g/mL), peso cozido (g), Índice de Conversão (IC), rendimento total, número de porções (g), modo de preparo, tempo de preparo, porção entre outras informações.

O FC dos ingredientes utilizados em cada preparação foi obtido por meio da fórmula:

$$FC = \text{Peso bruto} / \text{Peso líquido}$$

Os do IC, foram calculados por meio da fórmula:

$$IC = Peso\ cozido / Peso\ líquido$$

A porção foi padronizada em 50 g, de acordo com a IN nº 75/ 2020, para pão de batata, pão de queijo e outros resfriados e congelados sem recheio (BRASIL, 2020).

4.2.3 Estimativa dos macronutrientes e valor calórico

A comparação nutricional foi realizada entre pães de queijo comerciais e formulações. Para isso, foi escolhido três diferentes marcas do mercado local e comparada com os cálculos feitos dos pães de queijo nutritivos realizados por meio da TACO.

A análise comparativa entre a composição nutricional e os ingredientes foi realizada entre as marcas Pif Paf ®, Forno de Minas ® e Xodó de Minas ®, já que são as mais encontradas na região.

Para cada preparação foram quantificados os teores de carboidrato, proteína, lipídio, fibra e valor calórico, posteriormente, foram calculados com base na quantidade de cada ingrediente utilizado, o rendimento total de cada formulação. Em seguida, foi realizada uma regra de três para calcular a quantidade de cada macronutriente por rendimento total e uma nova regra de três para determinar o valor correspondente a cada porção de 50g.

O valor calórico das formulações foi calculado por meio dos valores de carboidrato e proteína, multiplicados por quatro e o valor de lipídio multiplicado por nove. Os resultados foram somados, tendo o valor calórico do rendimento total, para o valor calórico por porção, foi realizada uma regra de três.

4.2.4 Estimativa dos custos

Os custos foram calculados com base na quantidade de cada ingrediente utilizado, no rendimento total da receita e na porção de 50g. Esses valores foram coletados em um mercado local da cidade de Ouro Preto-MG, em julho de 2025.

Para determinar o custo, foi registrado o preço de acordo com a unidade de venda disponível, por exemplo, litros (L), quilos (kg), gramas (g). Posteriormente, foi realizada uma regra de três para calcular o valor de cada ingrediente de acordo com a quantidade utilizada e dessa forma, obteve-se o custo total da receita. Esse custo total foi submetido a outra regra de três, para determinar o valor correspondente a cada porção de 50 g.

Vale ressaltar que, nos cálculos, não foram incluídos os custos diretos e indiretos, como os valores referentes a energia elétrica, água e mão de obra.

4.2.5 Análise Sensorial

As três formulações foram submetidas a testes de aceitação e intenção de compra. A análise ocorreu no Laboratório de Análise Sensorial/ ENUT/ UFOP. Participaram estudantes de diversos cursos e funcionários da Universidade, a partir dos 18 anos, que não possuíam nenhuma restrição de saúde que impedisse o consumo de algum dos ingredientes usados nas formulações. A divulgação da análise sensorial foi realizada por meio de compartilhamento de *folders* em grupos de *Whatsapp*, publicação destes em redes sociais e afixados em locais movimentados da UFOP.

Antes de realizarem a análise, cada participante recebeu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo I), o qual devia ser assinado, expressando consentimento em participar da análise. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFOP, sob parecer número CAAE: 90012618.3.0000.5150 (Anexo II). Os testes foram realizados em cabines individuais sob luz branca e temperatura adequada. Cada um recebeu as três amostras codificadas em copos descartáveis de 50mL cada, codificadas com números de três dígitos,e de forma monádica, sem qualquer tipo de informação (Teste Cego), a ficha de aceitação (Anexo III) e um copo de água mineral de 200mL para limpar o palato a cada amostra (Figura 5). Cada participante recebeu uma amostra de cerca de 10 g de cada formulação. Ao entregar as amostras, foi explicado como deveria ser iniciada a análise (da esquerda para a direita do provador). Os testes sensoriais foram realizados no dois dias à fabricação dos pães de queijo, foram mantidos congelados e no dia a análise, levados diretamente ao forno.

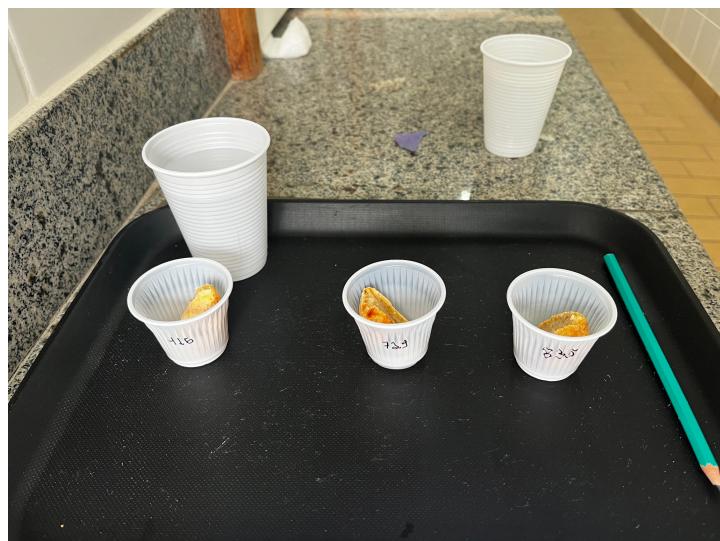


Figura 5: Amostras codificadas para a realização da análise.
Fonte: Do autor

Para avaliar sua aceitação, foi entregue a ficha de avaliação (Anexo III), utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos, na qual o ponto 1 correspondia a “desgostei extremamente” e o ponto 9 a “gostei extremamente” (Stone; Sidel, 1985), foram avaliadas quanto aos atributos de aparência, sabor, consistência, cor e impressão.

O ideal de consistência de cada amostra foi avaliada por meio de uma escala hedônica que continha os seguintes pontos: +4 extremamente mais consistente que o ideal, +3 muito mais consistente que o ideal, +2 moderadamente mais consistente que o ideal, +1 ligeiramente mais consistente que o ideal, 0 ideal, -1 ligeiramente menos consistente que o ideal, -2 moderadamente menos consistente que o ideal, -3 muito menos consistente que o ideal e -4 extremamente menos consistente que o ideal.

A intenção de compra dos pães de queijo foi avaliada usando uma escala intenção de compra de cinco pontos na qual o ponto 1 correspondia a “certamente não compraria” e o ponto 5 “certamente compraria”.

Os resultados dos testes de aceitação e intenção de compra foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo teste de Tukey, para a comparação das médias, a um nível de confiança de 95% ($p<0,05$). Os testes estatísticos foram realizados usando o Programa RStudio, versão 2025.5.1 (R. Posit Software, Boston, MA) (Posit team, 2025).

Para o cálculo do índice de aceitabilidade (IA) de cada preparação, foi utilizada a seguinte expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$. Em que: A é a nota média obtida para o produto e B é a nota máxima dada ao produto (Teixeira et al., 1987).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Fichas Técnicas de Preparo (FTP)

As FTP para cada uma das receitas de pão de queijo, preparadas à base de inhame, estão apresentadas nos Quadros 1 a 3.

Nota-se que o tempo das preparações foram bem parecidos por volta de 1 hora e 30 minutos, isso se deve ao fato do pré-preparo e preparo serem basicamente os mesmos.

Os IC dos pães F1, F2 e F3 foram 0,97, 0,98 e 0,80 respectivamente, indicando uma perda de no máximo 20% do volume inicial durante o processo de preparo.

O FC do inhame encontrado em F1, F2 e F3 foi de 1,44. Ornellas (2007), encontrou FC de 1,40 (Ornellas, 2007), sendo compatíveis com os valores encontrados neste trabalho. Já os outros valores de FC resultaram em 1, isso porque não tiveram perdas, pois não necessitam de retirada de cascas, sementes, talos, ossos, entre outros. Em relação ao rendimento total, F1 e F2 obtiveram um rendimento maior que F3 (565g, 568 g e 457g), respectivamente.

Segundo Oliveira et al. (2007) no caso de pães, a adição de fibras na formulação pode promover redução do volume, devido ao aumento da absorção de água e menor tolerância à fermentação. As fibras, devido à sua estrutura alongada, podem dificultar a expansão dos gases durante a fermentação, resultando em bolhas de CO₂ que se agrupam, formando grandes bolhas na massa (um defeito). Nota-se que, o pão formulado com maior teor de FA, foi o que obteve o menor peso final, estando de acordo com o estabelecido por Oliveira et al. (2007).

Todavia, de acordo com *Foods Ingredients Brasil* (2008), ao utilizar fibras como ingrediente na produção de pães, observou-se características como a melhoria da textura (Araújo, 2008).

Na elaboração dos pães é possível observar a utilização de produtos *in natura* ou minimamente processados, podendo assim ser incluída no dia a dia da população, incentivando o hábito de cozinhar seu próprio alimento, conforme preconiza o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014).

Estudo realizado por Silva (2022), mostrou que algumas fibras solúveis, como a polidextrose e a inulina, têm sido utilizadas para a redução do teor de gorduras diversos produtos de panificação, e a polidextrose teve um efeito positivo no pão de queijo com uso

de até 4%, por outro lado, a produção de pão de queijo enriquecido nutricionalmente ainda é pequena comparada com a receita tradicional (Silva, 2022).

Em estudo realizado por Maziero (2009), onde foram elaborados pães com diferentes concentrações de inhame, mostrou que o rendimento dos pães adicionados de inhame foi ligeiramente inferior ao padrão e a altura, o volume também foram variáveis, sofrendo decréscimo com o aumento da adição de inhame (Maziero, 2009).

Quadro 1 – Ficha técnica do Pão de Queijo Padrão (F1).

Categoria: Lanche						
Nome da preparação: Pão de Queijo Padrão						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Polvilho azedo	2 xícaras (chá) nivelada	190	190	1	565	0,97
Inhame	½ unidade M	130	90	1,44		
Iogurte desnatado	½ pote	85	85	1		
Muçarela ralada	1 xícara (chá) nivelada	80	80	1		
Cottage	2 colheres (sopa) cheia	80	80	1		
Parmesão ralado	4 colheres (sopa) cheia	50	50	1		
Sal	½ colher (chá)	4	4	1		

Modo de preparo:

- 1- Cozinhe no vapor previamente o inhame por 20 minutos.
- 2- Bata no liquidificador o inhame cozido, o iogurte e o sal.
- 3- Coloque em uma bacia a mistura e aos poucos acrescente o polvilho.
- 4- Coloque por último os queijos ralados.
- 5- Sove a massa por 5 minutos e deixe descansar por aproximadamente 10 minutos.
- 6- Faça bolinhas e leve ao forno a 180 °C em forma untada por 20 minutos.

Tempo de preparo: 1 hora e 40 minutos.

Porção: 2 unidades (50g)

Rendimento da preparação: 565 g (22 unidades ou 11 porções)

Quadro 2 – Ficha técnica do Pão de Queijo Nutritivo com 42% de FA (F2).

Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Polvilho azedo	$\frac{3}{4}$ xícara (chá)	110	110	1	568	0,98
Farinha de aveia	1 $\frac{3}{4}$ xícara (chá)	80	80	1		
Inhame	$\frac{1}{2}$ unidade M	130	90	1,44		
Iogurte desnatado	$\frac{1}{2}$ pote	85	85	1		
Muçarela ralada	$\frac{3}{4}$ xícara (chá) nivelada	80	80	1		
Cottage	3 colheres (sopa) cheia	80	80	1		
Parmesão ralado	4 colheres (sopa) cheia	50	50	1		
Sal	$\frac{1}{2}$ colher (chá)	4	4	1		

Modo de preparo:

- 1- Cozinhe no vapor previamente o inhame por 20 minutos.
- 2- Bata no liquidificador o inhame cozido, o iogurte e o sal.
- 3- Coloque em uma bacia a mistura e aos poucos acrescente o polvilho.
- 4- Coloque por último os queijos ralados.
- 5- Sove a massa por 5 minutos e deixe descansar por aproximadamente 10 minutos.
- 6- Faça bolinhas e leve ao forno a 180 °C em forma untada por 22 minutos.

Tempo de preparo: 1h 30min

Porção: 2 unidades (50g)

Rendimento da preparação: 568 g (22 unidades ou 11 porções)

Quadro 3 – Ficha técnica do Pão de Queijo Nutritivo com 57% de FA (F3).

Categoria: Lanche						
Nome da preparação: Pão de queijo F3						
Ingredientes	Medida caseira	PB	PL	FC	PC	IC
		(g/ mL)			(g/ mL)	
Polvilho azedo	$\frac{3}{4}$ xícara (chá)	80	80	1	457	0,80
Farinha de aveia	1 $\frac{3}{4}$ xícara (chá)	110	110	1		
Inhame	$\frac{1}{2}$ unidade M	130	90	1,44		
Iogurte desnatado	$\frac{1}{2}$ pote	85	85	1		
Muçarela ralada	$\frac{3}{4}$ xícara (chá) nivelada	80	80	1		
Cottage	3 colheres (sopa) cheia	80	80	1		
Parmesão ralado	4 colheres (sopa) cheia	50	50	1		
Sal	$\frac{1}{2}$ colher (chá)	4	4	1		

Modo de preparo:

- 1- Cozinhe no vapor previamente o inhame por 20 minutos.
- 2- Bata no liquidificador o inhame cozido, o iogurte e o sal.
- 3- Coloque em uma bacia a mistura e aos poucos acrescente o polvilho.
- 4- Coloque por último os queijos ralados.
- 5- Sove a massa por 5 minutos e deixe descansar por aproximadamente 10 minutos.
- 6- Faça bolinhas e leve ao forno a 180 °C em forma untada por 25 minutos.

Tempo de preparo: 1h30min

Porção: 2 unidades (50g)

Rendimento da preparação: 457 g (18 unidades ou 9 porções).

5.2 Composição Nutricional

A composição nutricional dos pães de queijo formulados foi calculada e comparada com a composição das marcas escolhidas: Pif Paf ®, Forno de Minas ® e Xodó de Minas ®, visto que são as mais encontradas no mercado da cidade de Ouro Preto-MG. As informações nutricionais dos pães de queijo Pif Paf ®, Forno de Minas ® e Xodó de Minas ®, foram obtidas no site das respectivas marcas.

Tabela 2 - Composição nutricional em 100 g dos pães de queijo elaborados e marcas do mercado.

Marca	Calorias (Kcal)	Carboidratos (g)	Proteínas (g)	Lipídeos (g)	Fibras (g)
F1	262	34,81	9,61	9,38	0,33
F2	266,7	31,83	11,68	10,3	1,75
F3	332,6	38,2	15,37	13,3	3,11
Pif Paf®	242	32	3,6	11	0
Forno de Minas ®	288	34	6,6	14	0
Xodó de Minas ®	298	35	3,6	16	0

Fonte: Elaboração própria.

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

Ao comparar a composição nutricional e os ingredientes dos pães de queijo Pif Paf ®, Forno de Minas ® e Xodó de Minas ® com os pães de queijo F1, F2 e F3, observa-se que a marca Pif Paf ® apresenta um menor valor calórico (242 kcal/ 100g), seguido de F1, F2, Forno de Minas ®, Xodó de Minas ® e F3, que variam entre 262 e 332,6 kcal, uma diferença de 85 Kcal entre o produto mais calórico e o menos calórico.

Em relação aos macronutrientes, é possível visualizar que o teor de carboidratos, F2 foi a que obteve a menor concentração por 100g de alimento, (31,83 g/ 100g), seguida de Pif Paf® (32g/ 100g), Forno de Minas ® (34g/ 100g), F1(34,81g/ 100g), Xodó de Minas ® (35 g/ 100g) e F3 (38,2g/ 100g).

No quesito proteína, ela é maior em F1, F2 e F3, quando comparadas às marcas encontradas no mercado e cresce gradativamente, de acordo com o teor de FA adicionado, sendo F1 com 9,61 g/100g, F2 com 10,3 g/100g e F3 com 13,3g/100g. Como a proteína provém do leite, ovo e do queijo usados nas formulações e uma vez que esses mesmos ingredientes são muito variáveis de formulação para formulação, é perfeitamente normal encontrar índices tão diferentes (Pereira, 2001)

Para um alimento ser fonte de proteína ele deve conter no mínimo 6 g/ 100 g de alimento, e para ser rico em proteína deve conter no mínimo 12 g em 100 g de alimento (Brasil, 2012), podendo assim concluir que F1 e F2 podem ser considerados fonte de proteínas e F3 pode ser considerado rico em proteínas.

Em relação às fibras, nota-se que elas estão presentes apenas nas formulações F1 , F2 e F3, com valores de 0,33g, 1,75g e 3,11g respectivamente, aumentando de acordo com o teor de FA acrescentado na preparação, sendo um diferencial das formulações quando comparadas às marcas encontradas no mercado.

De acordo com a RDC 54 de 12 de novembro de 2012 (Brasil, 2012) para um alimento ser considerado fonte de fibras deve conter no mínimo 3 g em 100 g de alimento, o que nos permite afirmar que a preparação F3 é fonte de fibras.

As fibras solúveis, predominantes na aveia, principalmente no farelo, previnem a diarréia, promovem a redução do risco de câncer de cólon retal, redução do colesterol, regulação dos níveis de glicose, diminuição da glicemia pós-prandial e promovem o crescimento da microflora intestinal benéfica, atuando como prebiótico (Mello et al., 2009). Além disso, estudos demonstram a associação entre o consumo de fibras e efeitos positivos em relação à redução do peso corporal e circunferência da cintura (Sardinha et al., 2014).

Notou-se que em F3 os valores calóricos, de carboidratos, proteínas e fibras, foram maiores quando comparados com F1, F2, Pif Paf®, Forno de Minas® e Xodó de Minas®.

No que se refere ao teor de lipídeos, a menor concentração encontra-se em F1, seguida de F2, Pif Paf ®, F3, Forno de Minas ® e Xodó de Minas ®. Para explicar o teor de lipídeos das formulações, foi calculado o teor de ácidos graxos polinsaturados e monoinsaturados, por porção (50g) como consta na tabela 3.

Tabela 3 - Teor de ácidos graxos polinsaturados e monoinsaturados (g) em 50 g de pães de queijo formulados

Marca	Ácidos graxos poliinsaturados (g)	Ácidos graxos monoinsaturados (g)
F1	1,24	0,10
F2	1,49	0,24
F3	1,95	0,43

Fonte: Elaboração própria.

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

Embora as formulações possuam elevados níveis de lipídeos, boa parte deles estão na forma de ácidos graxos poliinsaturados e monoinsaturados. Os ácidos graxos são fontes essenciais de energia, componentes estruturais fundamentais das células e desempenham importantes papéis na modulação das respostas imunes, como modular a produção de citocinas, proliferação de linfócitos, expressão de moléculas de superfície, fagocitose, apoptose, e inibição da atividade de células natural *killer* (NK) (Mercali, 2013).

De acordo com o Posicionamento sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular, o consumo adequado de ácidos graxos monoinsaturados (20% do valor calórico total) exerce um efeito positivo no metabolismo lipídico (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2021).

Vários estudos mostram que os ácidos graxos poliinsaturados da família ômega 3 podem proporcionar vários benefícios à nossa saúde como a capacidade de ajudar na melhora do perfil lipídico e glicêmico e inibir processos inflamatórios, além de apresentar potencial efeito antioxidante, podendo favorecer o status redox, favorecendo assim o perfil metabólico (Food Ingredients Brasil, 2016).

Dentre os ácidos graxos insaturados, os ácidos alfa linolênico (ALA), conhecido por ômega-3, e alfa linoleico (AL), conhecido por ômega-6, são considerados como AG essenciais, pois, embora sejam essenciais para o funcionamento e desenvolvimento do organismo, não são sintetizados pelo mesmo, devendo ser, portanto, adquiridos por meio da dieta (Oliveira; Pinheiro, 2013).

Sendo assim, as formulações possuem um diferencial em possuir ácidos graxos poli e monoinsaturados, já que são benéficos para a saúde e não são encontrados nos pães de queijo comerciais.

Um estudo realizado por Pereira et al. (2005), comparando a informação nutricional declarada na embalagem do alimento com a obtida no laboratório, mostrou que os resultados encontrados no laboratório foram diferentes dos declarados na embalagem, valores esses superestimados ou subestimados. Com isso, concluíram que não existe uma composição química prevista para o pão de queijo, nem qual o método utilizado para a determinação da composição apresentada pela embalagem, sendo necessária a padronização de uma metodologia para não se subestimar ou superestimar a informação nutricional do produto (Pereira et al. 2005).

5.3 Comparação da lista de ingredientes

Nas tabelas 4 e 5, foram comparados todos os ingredientes utilizados nos pães comerciais e formulações elaboradas, em ordem crescente, do ingrediente mais utilizado ao menos utilizado.

Tabela 4- Ingredientes utilizados nos pães comerciais: Pif Paf® , Forno de Minas® e Xodó de Minas®.

Pif Paf®	Forno de Minas®	Xodó de Minas ®
Água	Polvilho	Polvilho
Fécula de mandioca	Água	Amido de mandioca modificado
Polvilho azedo	Ovo integral pasteurizado	Água
Amido modificado	Queijo Minas	Óleo de soja
Óleo de soja	Fécula de mandioca	Ovo integral líquido pasteurizado
Gordura vegetal	Óleo de soja	Queijo
Queijo Minas	Leite em pó integral	Margarina
Ovo em pó	Queijo parmesão	Soro de leite
Soro de leite em pó	Creme de leite	Corante artificial amarelo tartrazina(INS 102)
Condimento de queijo parmesão	Sal	Amarelo crepúsculo
Sal	Soro de leite	
Acidulante ácido lático		

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5- Ingredientes utilizados nas formulações F1, F2 e F3.

F1	F2	F3
Polvilho azedo	Polvilho azedo	Farinha de aveia
Inhame	Farinha de aveia	Polvilho azedo
Iogurte desnatado	Inhame	Inhame
Mussarela	Iogurte desnatado	Iogurte desnatado
Cottage	Mussarela	Muçarela
Parmesão	Cottage	Cottage
Sal	Parmesão	Parmesão
	Sal	Sal

Fonte: Elaboração própria.

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

De acordo com as tabelas 4 e 5, é possível observar que as formulações F1, F2 e F3, possuem três tipos de queijos, o que agrega mais sabor e qualidade, enquanto as marcas encontradas no mercado possuem apenas um, além da presença de condimento de queijo parmesão na marca Pif Paf®.

Também é válido ressaltar sobre o tamanho das listas de ingredientes, onde as formulações apresentam cerca de sete a oito ingredientes e as marcas Pif Paf®, Forno de Minas® e Xodó de Minas® tem listas extensas, com a presença de conservantes e corantes, o que não é benéfico para alimentação diária.

Como os ingredientes se encontram em ordem crescente, isso significa que o mais utilizado na marca Pif Paf® é água, em F3, farinha de aveia e nas demais marcas e formulação, polvilho.

5.4 Análise dos custos

Na tabela 4 são apresentados os custos totais e para uma porção de 50g do F1, F2 e F3 .

Tabela 6- Custo dos pães de queijo por porção de 50 g e para a receita completa.

Pão de queijo	Rendimento (g)	Custo total (R\$)	Custo por porção (R\$)
F1	565	18,60	1,64
F2	568	19,23	1,69
F3	457	19,40	2,12

Fonte: elaboração própria.

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

Como evidenciado na tabela 4, os valores das preparações F1 , F2e F3 foram R\$ 1,64, R\$ 1,69 e R\$2,12 por porção, . Já o custo total, variou entre R\$ 18,60 e R\$ 19,40.

Uma média de valores de pão de queijo congelado encontrado no mercado local é R\$ 24,99/Kg, logo o valor da porção fica em torno de R\$ 1,24. Sendo assim, as formulações F1, F2 e F3, são mais caras do que as encontradas em mercados. Ademais, nelas não foram incluídos valores como água, energia, gás, embalagens, dentre outros.

5.5 Análise Sensorial

A análise contou com 110 participantes, dos quais três foram excluídos devido às inconsistências no preenchimento das fichas, ausência de respostas em partes essenciais do questionário ou pelo não cumprimento de todas as etapas da análise

sensorial, resultando 107 participantes.

Entre os provadores, 85,9% eram do gênero feminino, 15,88% do gênero masculino e 1,89% não se identificaram. Em relação à faixa etária, 75,7% tinham entre 18 a 24 anos, 14,01% 25 a 34 anos, 9,34% 35 a 44 anos e 0,93% de 45 a 54 anos. Não houve participantes com idade igual ou superior a 55.

Na Tabela 5 estão apresentadas as médias das notas atribuídas pelos provadores aos atributos sensoriais avaliados e a intenção de compra para as amostras de pães de queijo.

Tabela 7– Resultados[†] dos testes de aceitação e de intenção de compra.

Amostra	Aparência [‡]	Cor [‡]	Sabor [‡]	Consistência [‡]	Impressão Global [‡]	Intenção de Compra [§]
F1	8,3 ^a	8,3 ^a	8,1 ^a	8,1 ^a	8,2 ^a	4,5 ^a
F2	6,8 ^b	6,7 ^b	6,8 ^b	6,7 ^b	6,8 ^b	3,5 ^b
F3	5,8 ^c	5,5 ^c	5,5 ^c	5,2 ^c	5,3 ^c	2,3 ^c
p-valor*	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Fonte: elaboração própria;

[†] Resultados expressos como média das notas de 107 provadores. Letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, indicam diferença estatística significativa;

* Análise de Variância (ANOVA) seguida pelo Teste de Tukey, usando nível de confiança de 95% ($p<0,05$);

[‡] Atributo avaliado usando escala hedônica de nove pontos, ancorada em 1=desgostei extremamente e 9=gostei extremamente;

[§] Avaliada usando escala hedônica de cinco pontos, ancorada em 1=certamente não compraria e 5=certamente compraria;

*F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

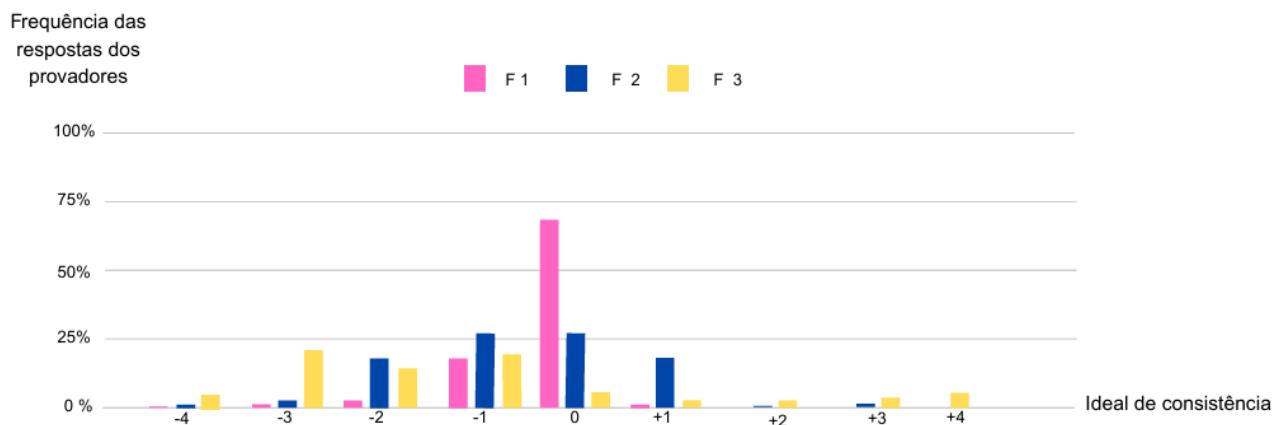
A aparência do F1 (nota média = 8,3) foi mais aceita ($p<0,001$) do que a F2 (nota média = 6,8) e F3 (nota média = 5,8), conforme identificado pela análise estatística. Da mesma forma, para o atributo cor, verificou-se diferença significativa entre todas as preparações, sendo F1 (nota média = 8,3), com maior aceitação, seguindo de F2 (nota média = 6,7) e F3 (nota média = 5,5).

No atributo sabor, F1 (nota média = 8,1) foi mais aceita quando comparada a F2 (nota média = 6,8) e F3 (nota média = 5,5). No quesito consistência, F1 também apresentou maior aceitação (nota média = 8,1), seguida de F2 (nota média = 6,7) e F3 (nota média = 5,2).

Quanto à intenção global, houve diferença significativa entre F1 (nota média = 8,2, F2 (nota média = 6,8) e F3 (nota média = 5,3). O que aconteceu também quanto a intenção de compra, onde F1 (nota média 4,5), F2 (nota média = 3,5) e F3 (nota média 2,3) diferiram estatisticamente.

Pode-se observar que, à medida que aumentava o teor de farinha de aveia nas preparações, a aceitação reduzia, uma vez que a farinha de aveia, confere ao pão de queijo uma maior consistência. Com base nos resultados da análise sensorial, o pão de queijo F1 se destacou como a opção mais recomendada, pois obteve a maior aceitação em todos os atributos, quando comparado ao F2 e F3, com diferença significativa ($p<0,001$), tornando-se, assim, a escolha mais equilibrada e com maior potencial de agradar a um público mais amplo.

O ideal de textura (Figura 6) dos pães de queijo, foi avaliado uma vez que se utilizou nas preparações, diferentes teores de polvilho azedo e farinha de aveia, o que pode acarretar diferentes texturas.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 6: Distribuição de frequência das respostas dos provadores por categoria da escala do ideal de consistência em relação aos pães de queijo. *F1(Pão de queijo padrão), F2(Pão de queijo nutritivo com 42% de FA) e F3 (Pão de queijo nutritivo com 57% de FA).

** - 4 = Extremamente menos consistente que o ideal; - 3 = Muito menos consistente que o ideal; - 2 = Moderadamente menos consistente que o ideal; - 1 = Ligeiramente menos consistente que o ideal; 0=Ideal; + 1= Ligeiramente mais consistente que o ideal; + 2 = Moderadamente mais consistente que o ideal; + 3 = Muito mais consistente que o ideal; + 4 = Extremamente mais consistente que o ideal.

Observou-se que o pão de queijo F1, foi o que apresentou o maior ideal de textura (69,1%), (Figura 6), seguido por F2 (26,1%) e F3 (10,2%). Além disso, F3 apresentou o maior percentual de respostas (%) para as categorias “extremamente menos consistente que o ideal”, (F3= 8,4%) e “extremamente mais consistente que o ideal” (F3= 9,4%). A preparação F3 também apresentou maior percentual nos quesitos “muito mais consistente que o ideal” (F3= 21,4%), “muito menos consistente que o ideal”, (F3= 4,6%) e “moderadamente menos consistente que o ideal” (F3= 5,6%), fazendo-se necessário mudança em sua formulação, para uma melhor aceitação ao público.

Segundo Dutcosky (2007), quando as preparações avaliadas por meio de escala hedônica obtiveram valores superiores a 70%, indica uma boa aceitabilidade do produto. As formulações F1 e F2 (Tabela 6) apresentaram valores superiores a 70%, o que confirma uma boa aceitabilidade. Já F3, obteve valores abaixo de 70%, sendo necessário uma nova modificação para que dessa maneira tenha maior potencial de agradar a um público mais amplo.

Tabela 8 – Índice de aceitabilidade (%) para os atributos avaliados de cada formulação.

	F1(%)	F2(%)	F3(%)
Aparência*	91	75	64
Sabor*	89	75	60
Cor*	92	73	61
Consistência*	89	74	57
Impressão global*	91	75	59
Intenção de compra**	89	70	46

Fonte: elaboração própria.

*Atributo avaliado usando escala hedônica de nove pontos, ancorada em 1= desgostei extremamente e 9=gostei extremamente.

**Atributo avaliado usando escala hedônica de cinco pontos, ancorada em 1=certamente não compraria e 5=certamente compraria.

6. CONCLUSÃO

Como o presente trabalho foi possível melhorar a qualidade nutricional do pão de queijo, por meio da adaptação de uma receita, utilizando inhame, diferentes tipos de queijo e pela substituição parcial do polvilho azedo pela farinha de aveia, tornando a formulação mais saudável, nutritiva e de fácil replicação no dia a dia dos brasileiros.

O pão de queijo que obteve maior aceitação em todos os quesitos foi F1 elaborado com 100% de polvilho azedo, seguido de F2 com 42% de farinha de aveia. A formulação que apresentou menor valor calórico dentre as três amostras avaliadas foi o pão de queijo padrão, com 100% de polvilho azedo, seguido de F2 e em último lugar, F3.

Comparando os ingredientes das formulações com as marcas do mercado, observa-se que os pães F1, F2 e F3, possuem uma lista de ingredientes bem mais curta e com ingredientes minimamente processados, sem a presença de corantes ou conservantes.

A formulação F3 pode ser considerada fonte de fibras, F1 e F2 podem ser considerados fonte de proteínas e F3 pode ser considerado rico em proteínas. Os custos de uma porção de pão de queijo (50g), foram R\$ 1,64, R\$ 1,69 e R\$ 2,12 para F1, F2 e F3, respectivamente. Já o custo total das formulações ficou em torno de R\$18,60 e R\$19,40.

7. REFERÊNCIAS

- AACC. The definition of dietary fiber. *Cereal Foods World*, v. 46, n. 3, p. 112–126, 2001.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. Seleção e preparo de alimentos: gastronomia e nutrição. São Paulo: **Editora Metha**, p. 411, 2014.
- AKUTSU, et al. A ficha técnica de preparação como instrumento de qualidade na produção de refeições. *Revista de Nutrição*, v. 18, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/38976760_A_ficha_tecnica_de_preparacao_como_instrumento_de_qualidade_na_producao_de_refeicoes.
- ARAÚJO, J. Dóssie: fibras alimentares. *Foods Ingredients Brasil*, n. 3, p. 42-65, 2008.
- BATISTA,V.et al. FARINHA DE INHAME (DIOSCOREA SP.): Uma alternativa para celíacos. **I Jornada Científica e VI FIPA do CEFET Bambuí Bambuí/MG**, 2008.
- BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. Fibra alimentar: ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 57, p. 397-405, 2013. Disponível em: scielo.br/j/abem/a/PZdwfM5xZKG8BmB9YH59crf/?format=pdf&lang=pt
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 75, de 22 de outubro de 2020.** Estabelece os requisitos para declaração da rotulagem nutricional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 nov. 2020. Disponível em: IN_75_2020_.pdf
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012.** Regulamento técnico sobre Informação Nutricional Complementar. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 219, p. 69–70, 13 nov. 2012. Disponível em: Ministério da Saúde
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução-RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento técnico sobre a ingestão diária recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 set. 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0269_22_09_2005.html.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 210p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** 2. ed., 1. reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº. 263, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 set. 2005. Seção 1.
- BRENNAN, C. S. Dietary fibre, glycaemic response, and diabetes. *Molecular Nutrition and Food Research*, v. 49, n. 6, p. 560–570, 2005.

BOJŇANSKÁ, T.; FRANČÁKOVÁ, H.; LÍŠKOVÁ, M.; TOKÁR, M. Legumes – the alternative raw materials for bread production. **Journal of microbiology, biotechnology and food sciences.** : January, 2012.

BOYE, J.; WIJESINHA-BETTONI, R.; BURLINGAME, B. Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method. **The British journal of nutrition,** 108 Suppl 2, S183–S211. <https://doi.org/10.1017/S0007114512002309>

BUSATO, M. A.; MODEL, D.; ESSWEIN, D.; GALLINA, L. S.; TEO, C. R. P. A.; NOTHAFT, S. C. dos S. Ambiente e alimentação saudável: percepções e práticas de agricultores familiares . **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 10, n. 21 Ago., p. 142–158, 2016. DOI: 10.14393/RCT102128751. 142–158.

CANAVESI, E.; PIROZI, M.R.; MACHADO, P.T.; MINIM, V.P.R. **Efeito da concentração dos ingredientes nas características físico-químicas do pão de queijo.** In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DE ALIMENTOS, 2., 1997, Campinas. Resumos... Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1997. p. 39.

CAVALCANTI, M. L. F. Fibras alimentares. **Revista de Nutrição**, [S. l.], v. 2, n. 1, 1989. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/nutricao/article/view/8905>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CHAMP, M.; LANGKILDE, A. M.; BROUNS, F.; KETTLITZ, B.; COLLET, Y. L. B. Advances in dietary fibre characterisation. 1. Definition of dietary fibre, physiological relevance, health benefits and analytical aspects. **Nutrition Research Reviews**, v. 16, n. 1, p. 71–82, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1079/NRR200254>.

CODEX ALIMENTARIUS. **Guidelines on nutrition labelling CAC/GL 2-1985 as last amended.** Rome: Joint FAO/WHO Food Standards Programme, Secretariat of the Codex Alimentarius Commission, 2010.

CUPPARI, L.; AVESANI, C.M.; KAMIMURA, M.A. **Nutrição na doença renal crônica.** Barueri: Manole, 2013.

DIAS, J.S.R. et al. Obtenção de farinha de inhame para elaboração de barra de cereal como suplemento alimentar e funcional. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.3, p.15716-15735, 2020.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Champagnat, 2007.

FIGUEIREDO, S. M. de. **O desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos paulista: um estudo de casos sobre o processo de geração e seleção de ideias e análise de negócio.** 2006. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **FAOSTAT: Crops and livestock products.** Rome: FAO, 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/>

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Os lipídios e suas principais funções. **Revista Fi – Food Ingredients Brasil**, n. 37, p. 55–59, 2016.

FROZZA, J.; PENTEADO, T. P. S.; CAVASSIN, T. A.; BORGES, J. N. Pizza enriquecida com fibras para pessoas com diverticulose. **Visão Acadêmica**, v. 3, n. 2, 2002. DOI: 10.5380/acd.v3i2.507. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/507>. Acesso em: 2 abr. 2025.

GALISA, M. S.; ESPERANÇA, L. M. B.; SÁ, N. G. de. **Nutrição: conceitos e aplicações**. São Paulo: M.Books, 2008. Disponível em: [Livro - Nutrição Conceitos e Aplicações - Galisa, Esperança e Sá | PDF | Nutrientes | Alimentos](#) Acesso em: 12 mar. 2025.

GEHLEN, R. Z. C.; NONOHAY, R. G.; AFFONSO, L. M. F. **Desenvolvimento de produtos**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. ISBN 9788595022904. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595022904/>. Acesso em: 25 jun. 2025.

HE, T.; GIUSEPPIN, M. L. F. Slow and fast dietary proteins differentially modulate postprandial metabolism. **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, [s. l.], v. 65, n. 3, p. 386–390, 2014. Available at: <https://doi.org/10.3109/09637486.2013.866639>

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids**. Washington (DC): National Academy Press; 2005.

INSTITUTE OF MEDICINE (US). **Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes**. Washington, D.C.: National Academies Press, 1999-2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário:2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019
Disponível em: [Produção de Inhame no Brasil | IBGE](#) Acesso em: 08 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.

LEONEL, M. CEREDA, M. P. Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas. Campinas: **Rev. Cienc. Tecnol. Aliment.**, v. 22 n. 1, p.65-69, 2002.

LEONEL, M.; MISCHAN, M. M.; PINHO, S. Z. de; et al. Efeitos de parâmetros de extrusão nas propriedades físicas de produtos expandidos de inhame. **Rev. Cienc. Tecnol. Aliment.**, v. 26, n. 2, p. 459–464, abr./jun. 2006. ISSN 0101-2061. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612006000200033>

LÓPEZ, D. N. et al. Amaranth, quinoa and chia protein isolates: Physicochemical and structural properties. International Journal of Biological Macromolecules, v. 109, p. 152-159, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.12.080>

LUCAS, B. N.; NORA, F. M. D. Análise sensorial de alimentos: aplicações recentes. In: Análise Sensorial Clássica: fundamentos e métodos. **Mérida Publishers**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/mp.978-65-994457-0-5.c5>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MACHADO, A.V. Efeito do escaldamento nas propriedades tecnológicas da massa e do pão de queijo. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Curso de Pós graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras. 2003.

MACIEL, B.L.L.; FREITAS, E. P. S.; PASSOS, T. S. (org.). **Manual para elaboração de Fichas Técnicas de Preparação e oficinas culinárias.** Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/32659>

MELLO, V. D. D.; LAAKSONEN, D. E. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 509–518, 2009.

MERCALI, C.A. Regulação das respostas imunológicas pelos ácidos graxos essenciais. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, n.55, v.13, p.8-11, 2013.

MIAMOTO, J. DE B. M. Obtenção e caracterização de biscoitos tipo cookie elaborado com farinha de inhame (*Colocasia esculenta L.*). Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Larvas, p. 1–123, 2008.

MINIM, V.P.R.; MACHADO, P.T.; CANAVESI, E.; PIROZI, M.R. Perfil sensorial e aceitabilidade de diferentes formulações de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 154-159, 2000.

MISSAGIA, S. V.; REZENDE, D. C. DE. A Alimentação Saudável Sob a Ótica do Consumidor: Identificando Segmentos de Mercado. **XXXV Encontro da ANPAD**, p. 1–17, 2011.

MONDINI, L.; GIMENO, S.G.A. Transição nutricional: Significado, Determinantes e Prognóstico. In: TADDEI, J.A et al. **Nutrição em Saúde Pública**. cap.35, p.561-574. Rio de Janeiro: Editora Rubio Ltda.,2011

NEGLIA, A. (2021). Nutrition, Eating Disorders, and Behavior in Athletes. **The Psychiatric clinics of North America**, 44(3), 431–441. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2021.04.009>

OLIVEIRA, M.L.M.; NUNES-PINHEIRO, D.C.S. Biomarcadores celulares e moleculares envolvidos na resposta imune-inflamatória modulada por ácidos graxos insaturados. **Acta Veterinária Brasilica**, v.7, n.2, p.113-124, 2013. Disponível em: <https://revistacaatinga.com.br/acta/article/view/2999>

OLIVEIRA, T. M., PIROZI M. R., BORGES J. T. S. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alim Nutr.** v. 18, n. 2, p. 141-150, 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Doenças cardiovasculares.** Genebra: OMS, 2021. Disponível em: [Doença pulmonar obstrutiva crônica \(DPOC\)](#)
Acesso em: 20 maio 2025.

ORNELLAS, L.H. **Técnica dietética – seleção e preparo de alimentos.** 8^a ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PEREIRA, J. **Caracterização química, física, estrutural e sensorial do pão de queijo** 2001. 222 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001

PEREIRA, J, CIACCO, C.F, VILELA, E.R, PEREIRA, R.G.F.A. Função dos ingredientes na consistência da massa e nas características do pão de queijo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.24, n.4, p.494-500, 2004.

PEREIRA,, J., SILVA, R.P.G., NERY, F.C., VILELA, E.R. Comparação entre a composição química determinada e a declarada na embalagem de diferentes marcas de pão de queijo. **Ciência e Agrotecnologia** 29, 623–628, 2005.
<https://doi.org/10.1590/S1413-70542005000300017>

PESSOA, T. **Desidratação osmótica e fritura de palitos de inhame em óleos de coco e de soja.** 2015. 154p. Tese de doutorado - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2015.

PESSOA, T. et al. Características físicas e físico-químicas de palitos de inhame submetidos à desidratação osmótica em solução salina. **Holos**, [S.l.], v. 7, p. 30-38, dez. 2017.

PHILLIPPI, Sonia T. **Nutrição e técnica dietética.** 4. ed. Barueri: Manole, 2019. E-book. p.203. ISBN 9788520454312. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788520454312/>. Acesso em: 08 abr. 2025.

PINHEIRO, M.V.S.; PENNA, A.L.B. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos e Nutrição**, v. 15, n. 2, p. 175, 2004.

POSIT TEAM. **RStudio: Integrated Development Environment for R.** Boston: Posit Software, PBC, 2025. Disponível em: <http://www.posit.co/>.

REIS, R. C. et al. Características centesimais do amido de inhame (*Dioscorea sp.*). **VIII Seminário de Iniciação Científica e V Jornada de Pesquisa e Pós-Graduação, 2010.**

ROCHA, D.M.; BRESSAN, J; HERMSDORFF, H.H. O papel da ingestão dos ácidos graxos da dieta na expressão de genes inflamatórios: uma revisão crítica. **São Paulo Med J**. 2017; Disponível em:<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.008607072016>

RODRIGUES, M. D. L. C. **Alimentação e nutrição no Brasil**. 1. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. p. 1-93.

SÁ, A. G. A. **Impact of food processing on the protein quality and functional properties of oilseed by-products**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

SARDINHA, A. N. et al. **Dietary sources of fiber intake in Brazil**. Appetite, v. 79, n. May 2009, p. 134–138, 2014.

SILVA, M. C. R. **Pão de queijo: fundamentos práticos para produção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/37947/2/PaoQueijoFundamentos.pdf>.

SILVA, P. S. **Bioquímica dos alimentos**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. p. 19. ISBN 9788595026605. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595026605/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Posicionamento sobre o Consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular – 2021. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 116, n. 1, p. 160-212, fev. 2021

STONE, H.; SIDEL, J.L.. Sensory evaluation practices. **London: Academic Press**, 1985. 311 p

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1987. 180 p.

TROWELL, H. Ischemic heart disease and dietary fiber. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 25, n. 9, p. 926–932, 1972. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/25.9.926>. Acesso em: 2 jul. 2025.

UNICAMP. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** – TACO. 4ed. Campinas. Book Editora, 2011.

WEINDLER, C. C. de J. **Contribuição para a caracterização físico-química e sensorial do pão de queijo**. 1997. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. Geneva: WHO, 2003. (WHO Technical Report Series, 916). Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/924120916X>. Acesso em: 23 jun. 2025.

WORLD OBESITY FEDERATION (WOF). **World Obesity Atlas**. London, 2023.

8. ANEXOS

8.1 Anexo I – Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Elaboração de pães nutritivos

Pesquisador: Simone de Fátima Viana da Cunha

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 90012618.3.0000.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.699.035

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa que visa o desenvolvimento de pães de queijo mais nutritivos, por meio da elaboração de pães de queijo com melhor aporte de nutrientes que serão avaliados por provadores não treinados. Como colaboradores, haverá a participação de alunos de graduação na execução dos procedimentos descritos na metodologia da proposta, podendo, assim, estar a pesquisa vinculada à Iniciação Científica e/ou à Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). As preparações e degustações serão realizadas em Laboratórios da Escola de Nutrição (ENUT), da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Serão convidados a participarem da pesquisa alunos, funcionários e professores da UFOP, todos maiores de 18 anos. Não foi apresentado comprovante de fonte de financiamento externo, entretanto o pesquisador responsável declarou que irá arcar com os custos para execução do projeto, estimado em R\$600,00.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

- Formular pães de queijo nutritivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Testar receitas de pães de queijo e fazer substituições de ingredientes;
- Elaborar fichas técnicas de preparo;
- Calcular o valor nutricional dessas preparações;

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP

Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000

UF: MG **Município:** OURO PRETO

Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep@propp.ufop.br

Continuação do Parecer: 2.699.035

- Analisar o custo das receitas;
- Realizar análise sensorial.

Os objetivos apresentados são claros e bem definidos, coerentes com a proposta geral do projeto e exequíveis, considerando a metodologia apresentada, o tempo, os recursos financeiros estimados bem como a infraestrutura declarada.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos de execução do projeto são bem avaliados e estão bem descritos. Foram apresentadas ações minimizadoras dos riscos, bem como medidas corretivas desse risco, conforme descrito no TCLE. A presente pesquisa não gera benefício direto aos sujeitos envolvidos, mas sim, segundo o pesquisador responsável, à população em geral pela possibilididade disponibilização de alimentos mais nutritivos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia apresentada está adequada aos objetivos apresentados, fazendo com que os possíveis riscos aos sujeitos da pesquisa sejam minimizados. Considerando o escopo da pesquisa o referencial teórico está adequado, sendo suficiente para o que se propõe. O cronograma de execução da pesquisa é coerente com os objetivos propostos e está adequado ao tempo de tramitação do projeto. O pesquisador declara que o projeto se iniciará apenas após a aprovação pelo CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- 1- Folha de rosto – Apresentou e está adequado
- 2- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Apresentou e está adequado
- 3- Termo de Assentimento (TA) – Não se aplica
- 4- Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – Não se aplica
- 5- Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD) – Não se aplica
- 6- Termo de Anuência Institucional (TAI) – Apresentou e está adequado
- 7- Declaração de recurso financeiro para execução da proposta – Apresentou e está adequado
- 8- Projeto de pesquisa completo e detalhado - Apresentou e está adequado
- 9- Informações básicas do Projeto (Plataforma Brasil) – Apresentou e está adequado

Recomendações:

Não há.

Endereço:	Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP				
Bairro:	Campus Universitário	CEP:	35.400-000		
UF:	MG	Município:	OURO PRETO		
Telefone:	(31)3559-1368	Fax:	(31)3559-1370	E-mail:	cep@propp.ufop.br

Continuação do Parecer: 2.699.035

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendo a aprovação do projeto.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFOP, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e/ou Res. CNS 510/16, manifesta-se pela APROVAÇÃO deste protocolo de pesquisa. Ressalta-se ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP/UFOP, um ano após o início do projeto, o relatório final ou parcial de sua pesquisa, encaminhado através da Plataforma Brasil, informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJECTO_1131752.pdf	17/05/2018 16:06:45		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Paula_CEP.pdf	17/05/2018 16:06:18	Simone de Fátima Viana da Cunha	Aceito
Orçamento	Declaracao_custos.pdf	15/05/2018 14:45:50	Simone de Fátima Viana da Cunha	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_anuencia.pdf	15/05/2018 14:40:06	Simone de Fátima Viana da Cunha	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/05/2018 14:39:38	Simone de Fátima Viana da Cunha	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto.pdf	15/05/2018 14:37:41	Simone de Fátima Viana da Cunha	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP
Bairro: Campus Universitário CEP: 35.400-000
UF: MG Município: OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 Fax: (31)3559-1370 E-mail: cep@propp.ufop.br

Continuação do Parecer: 2.699.035

OURO PRETO, 07 de Junho de 2018

Assinado por:
Núncio Antônio Araújo Sól
(Coordenador)

Endereço: Morro do Cruzeiro-ICEB II, Sala 29 -PROPP/UFOP	CEP: 35.400-000
Bairro: Campus Universitário	
UF: MG	Município: OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368	Fax: (31)3559-1370
	E-mail: cep@propp.ufop.br

8.2 Anexo II

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (para maiores de 18 anos)

Gostaria de convidá-lo a participar como voluntário do projeto “Elaboração de pães nutritivos” orientado pela Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha do Departamento de Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto. A coleta de dados será feita, por meio de degustação dos pães nutritivos, com posterior preenchimento de fichas onde constam termos que vão do gostei extremamente a desgostei extremamente. A ficha será preenchida pelos alunos, professores, servidores da UFOP, com a finalidade de verificar a aceitabilidade quanto à aparência, sabor, cor, consistência, impressão global, intensidade de consistência e intenção de compra das preparações elaboradas. O objetivo desse trabalho é produzir pães de queijo mais nutritivos com alto teor de fibras e baixo teor calórico.

Os entrevistados fornecerão informações sobre gênero, data de nascimento e opinião sobre as preparações que serão degustadas por eles. Os indivíduos que apresentarem alergia ou intolerância a qualquer dos ingredientes que serão utilizados nas preparações, não poderão participar da pesquisa. Em caso do participante se sentir mal ou mesmo solicitar suporte/atendimento médico durante a degustação dos alimentos será imediatamente levado pelos pesquisadores ao Centro de Saúde da UFOP para receber os devidos cuidados.

Os questionários foram elaborados de forma a minimizar possíveis desconfortos que a entrevista possa lhe causar. O desconforto será mínimo e refere-se apenas ao tempo gasto para degustar e responder as questões. As informações que você fornecer serão totalmente confidenciais e serão mantidas em sigilo absoluto, sob responsabilidade do coordenador da pesquisa, em computador pessoal, na sala 57, localizado na Escola de Nutrição, por um período de 5 anos. Após esse período todos os materiais serão descartados. Em momento algum sua identidade será divulgada. Todas as informações serão armazenadas em um banco de dados no qual não constará qualquer informação que permita que você ou qualquer outro entrevistado seja identificado. Não haverá custo ou pagamento em troca da participação no estudo ou mesmo indenização por algum eventual problema que venha a surgir. Você é livre para aceitar ou não participar da pesquisa e têm o direito de retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo.

Caso você concorde, peço a gentileza que manifeste a sua livre e espontânea vontade de participar como voluntário neste projeto, assinando esta autorização. Ambos, participante e pesquisadora responsável, assinarão duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que ficará sob a guarda de cada um. Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa peço a gentileza que entre em contato com a coordenadora do projeto Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha (31-3559-1813). Quaisquer dúvidas ou esclarecimentos relacionados às questões éticas peço a gentileza que entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFOP (31-3559-1368) situado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, no Centro de Convergência, Campus Universitário, UFOP.

Eu, _____, declaro estar suficientemente informado sobre o presente projeto e concordo em participar dessa pesquisa.

Participante

De acordo, _____
 Orientadora: Profa. Dra. Simone de Fátima Viana da Cunha
 (31) 3559-1813 - DEALI/ ENUT/ UFOP
 simone.cunha@ufop.edu.br
 Ouro Preto, 31/07/2024

8.3 Anexo III

AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PREPARAÇÕES

Gênero: F() M()

Faixa etária: ___ 18 a 24 ___ 25 a 34 ___ 35 a 44 ___ 45 a 54 ___ 55 a 64 ___ > 65 anos

Por favor, prove as amostras e avalie o quanto você gostou ou desgostou em relação aos atributos aparência, sabor, consistência, cor e impressão global.

- 9- Gostei extremamente
- 8- Gostei muito
- 7- Gostei moderadamente
- 6- Gostei ligeiramente
- 5- Indiferente
- 4- Desgostei ligeiramente
- 3- Desgostei moderadamente
- 2- Desgostei muito
- 1- Desgostei extremamente

Amostra nº	Aparência	Sabor	Consistência	Cor	Impressão global

Por favor, prove a amostra e indique, na escala abaixo, sua opinião em relação à consistência das amostras.

+4 Extremamente mais consistente que o ideal

- +3 Muito mais consistente que o ideal
- +2 Moderadamente mais consistente que o ideal
- +1 Ligeiramente mais consistente que o ideal
- 0 Ideal
- 1 Ligeiramente menos consistente que o ideal
- 2 Moderadamente menos consistente que o ideal
- 3 Muito menos consistente que o ideal
- 4 Extremamente menos consistente que o ideal

Amostras nº	Consistência

Intenção de Compra

Por favor, avalie cada amostra e escreva o número que corresponde à intenção de compra.

Intenção de Compra
1-Certamente não compraria
2-Provavelmente não compraria
3-Não sei se compraria
4-Provavelmente Compraria
5-Certamente Compraria

Amostras nº	Escreva o número correspondente

Comentários: _____
