

**EETEC BENEDITO STORANI**

**CURSO DE ALIMENTOS**

**PRODUÇÃO DE BOLO COM PROTEÍNA DE SOJA**

**AUTORES**

**ISABELA NAOMI YAMATI CAPITANI**

**VINÍCIUS PEREIRA CASARIN**

**VINÍCIUS GABRIEL PINHEIRO**

**MARCO ANTONIO CALVANO MISAEL**

**DANILO CONSTANTINO DA SILVA**

2023, Jundiaí

**ISABELA NAOMI YAMATI CAPITANI  
VINÍCIUS PEREIRA CASARIN  
VINÍCIUS GABRIEL PINHEIRO  
MARCO ANTONIO CALVANO MISAEL  
DANILO CONSTANTINO DA SILVA**

**PRODUÇÃO DE BOLO COM PROTEÍNA DE SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a ETEC Benedito Storani,  
exigido para a obtenção de título de  
Tecnólogo em Alimentos.

**JUNDIAÍ, SP**

**2023**

**AUTORES**  
**ISABELA NAOMI YAMATI CAPITANI**

**VINÍCIUS PEREIRA CASARIN**

**VINÍCIUS GABRIEL PINHEIRO**

**MARCO ANTONIO CALVANO MISAEL**

**DANILO CONSTANTINO DA SILVA**

**PRODUÇÃO DE BOLO COM PROTEÍNA DE SOJA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado a ETEC Benedito Storani, exigido para a obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Aprovada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

---

Professor (Membro da banca examinadora)

---

Professor (Membro da banca examinadora)

---

Professor (Orientador)

## RESUMO

Levando em consideração, as tendências mundiais, pesquisa-se sobre o estilo de vida saudável, a fim de criar um produto para atender esse novo e crescente público. Com esse intuito, é necessário o desenvolvimento de uma formulação que atenda às necessidades do novo público. Realiza-se, então, uma pesquisa, utilizando formulários para a pesquisa de público com o objetivo de identificar as necessidades e preferências, e adaptar a formulação a fim de atendê-las. Portanto, verifica-se que, o público tem uma preferência por um alimento prático de ser consumido, como um bolo, e saboroso, juntamente com a questão da ingestão de proteínas diárias, uma preocupação dos adeptos a vida saudável, o que impõe a constatação de que um bolo proteico com sabor de chocolate é um produto que pode sanar as necessidades do mercado consumidor.

**Palavras-chave:** estilo de vida saudável, criação de produto e bolo proteico

## ABSTRACT

Considering the world trends, people search about the style of healthy life, with the objective to create a new product to satisfy this new and growing public. With this aim, it's necessary the development of a formulation that attends the needs of the new public.

It's employed, then, a search, using forms for the search of people with the objective to identify the needs and preferences, and adapt the food formulation in order to attend them. Therefore, you can verify that the public has a preference for a practical food to be consumed, as a tasty cake, together with the matter of ingestion of daily protein, a concern of the fans of healthy life, which imposes an observation that a protein cake with a chocolate flavor is a product that can provide the necessities of the market.

**Key words:** style of healthy life, product creation and protein cake

## EPÍGRAFE

“O domínio de uma profissão não exclui o seu aperfeiçoamento. Ao contrário, será mestre quem continuar aprendendo.”  
(Pierre Feuter)



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnica  
ABIMAPI- A Associação Brasileira da Industria de Panificação  
ABIP - A Associação Brasileira da Industria de Panificação  
CONAB – A companhia nacional de abastecimento  
EMBRAPA- Empresa brasileiro de pesquisa agropecuária  
MAPA- Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – Ingredientes utilizados nas preparações elaboradas a partir da farinha de soja. (a)Farinha de trigo, (b)Farinha de soja, (c)Cacau em pó, (d)Aroma de chocolate em pó, (e)Açúcar, (f)Margarina, (g)Leite de vaca integral e (h) fermento

Figura 2 – Embalagem do produto

## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1 - tabela com as estatísticas da análise sensorial de aceitação

Tabela 2 - apresenta a informação nutricional da formulação do bolo com proteína da farinha de soja.

Tabela 3 - apresenta a informação nutricional de um bolo com os mesmos ingredientes do Bolo de chocolate com adição de farinha de soja, com a exceção da farinha de soja

## SÚMARIO

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....                    | 9  |
| 2. OBJETIVOS GERAIS.....              | 10 |
| 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....        | 10 |
| 3. REVISÃO TEÓRICA .....              | 11 |
| 3.1 Ingredientes da formulação.....   | 11 |
| 3.1.1 Farinha de soja.....            | 11 |
| 3.1.2 Farinha de trigo .....          | 12 |
| 3.1.3 Leite.....                      | 13 |
| 3.1.4 Cacau em pó.....                | 13 |
| 3.1.5 Aroma de chocolate.....         | 14 |
| 3.1.6 Açúcar.....                     | 15 |
| 3.1.7 Margarina.....                  | 15 |
| 3.1.8 Fermento .....                  | 16 |
| 3.2 Técnicas de produção de bolo..... | 17 |
| 3.2.1 Bolo amanteigado.....           | 17 |
| 3.2.2 Pão de ló .....                 | 17 |
| 3.2.3 Genoise .....                   | 17 |
| 3.2.4 Bolos com óleo.....             | 17 |
| 3.2.5 Bolo pão.....                   | 18 |

|   |    |
|---|----|
| 3.2.6 Bolo apudinzado.....                | 18 |
| 3.3 Saudabilidade .....                   | 18 |
| 3.4 Mercado de produtos saudáveis.....    | 19 |
| 3.5 Análise de público .....              | 19 |
| 4. MATERIAIS E METÓDOS .....              | 20 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....           | 22 |
| 6. Conclusão.....                         | 23 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....        | 24 |
| 8. ANEXOS FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL..... | 25 |



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a alimentação desempenha um papel fundamental na saúde e bem-estar da sociedade. Com o crescente interesse em opções alimentares mais saudáveis e sustentáveis, a proteína de soja tem emergido como uma alternativa promissora. Este trabalho se dedica a explorar o potencial da proteína de soja como um ingrediente inovador na produção de bolos. A pesquisa se propõe a investigar a incorporação da proteína de soja na formulação de bolos, não apenas com foco em seus benefícios nutricionais, mas também considerando as adaptações tecnológicas necessárias para a obtenção de produtos de qualidade e a aceitação por parte dos consumidores. Ao longo deste estudo, serão analisados os desafios e oportunidades que envolvem a criação de bolos enriquecidos com proteína de soja, com o intuito de contribuir para a promoção de alternativas alimentares mais saudáveis e sustentáveis.

E sendo a preocupação com a alimentação saudável tem sido cada vez mais crescente, segundo A Associação Brasileira da Indústria de Panificação (ABIP) entre todas as tendências alimentares de 2019, houve um destaque para a busca por alimentos mais funcionais, que agreguem valor nutricional, como, produtos com proteína. E sendo o bolo um dos produtos da panificação mais consumidos segundo os dados divulgados pela Associação Brasileira das Indústrias de Biscoito, Massas Alimentícias e Pães e Bolos Industrializados (ABIMAPI), o Brasil é o 12º que mais vende bolos industrializados, mesmo não sendo um produto de alimentação básico ainda é bastante popular no Brasil (MOREIRA, 2016). Diante disso ao realizar a adição da farinha de soja, que é amplamente utilizada dentro da indústria para aumentar o conteúdo de soja nos alimentos e também dentro da panificação com o objetivo de absorção de água, absorção de gordura, propriedades emulsificantes, espumantes, gelificação, (NASCIMENTO, 2008), a formulação do bolo, um alimento popular, cria-se um produto capaz de suprir as novas demandas do mercado. Nesse sentido, essa monografia tem como objetivo a elaboração de um bolo que utiliza a farinha de soja na sua composição para aumentar o seu valor de proteínas.

## **2. OBJETIVOS GERAIS E ESPECIFICOS**

### 2.1 Objetivos gerais

Realizar a produção de bolos sabor chocolate com a adição de farinha de soja em sua formulação

### 2.2 Objetivos específicos

- Analisar a diferença entre a adição da farinha de soja comparada com a farinha de trigo
- Analisar se segue os parâmetros de qualidade exigidos de um bolo
- Verificar a aceitabilidade do público em relação a adição da soja

## **3. REVISÃO TEÓRICA**

### 3.1 Ingredientes da Formulação

Para assegurar a escolha do público, que opta, por alimentos devido suas qualidades sensoriais, em maioria, tornam-se necessário a elaboração de produtos, dentro da panificação que, atendam as características físicas e sensoriais, sobretudo que a composição química também atenda às necessidades de macro e micro nutrientes de acordo com que o corpo necessita. (Kroeze,1990)

Nesse aspecto, o bolo de chocolate com proteína de soja se compromete com a formulação, o que eleva sua procura devido ao novo público que surge atrás de produtos saudáveis, e se unindo com o fato do bolo ser um produto, dentro da panificação, popular, o que o torna ideal para suprimir as novas necessidades do mercado

#### 3.1.1 Farinha de soja

Sendo a soja um dos principais produtos do agronegócio brasileiro, e também um dos mais exportados segundo a Segundo a Secretária de Comércio Exterior do Ministério da Economia de janeiro a julho de 2019, o Brasil exportou cerca de 45,34 milhões de toneladas de grãos de soja (CONAB, 2019), a soja se torna um produto de âmbito popular e de grande importância. Sendo a soja consumida e exportada hoje no Brasil geneticamente modificada (EMBRAPA,2017). Desde a década de 70 a soja é o principal produto do agronegócio brasileiro(EMPRAPA 2005), atendendo diversas

demandas como a suplementação dentro da raça de suínos trazendo um grande retorno financeiro para os produtores.

A planta oleaginosa conhecida como *Triticum spp*, tem em sua composição água (9,59%), proteínas (32,77%), lipídeos (15,74%), fibras (7,56%) e minerais (3,64%) (CIABOTTI et al., 2006).

Atualmente a soja esta na composição de diversos alimentos dentro da indústria tais quais shoyu, misoshiro e tofu, porém sua utilização dentro da produção do bolo com proteína de soja, é ser um aditivo, porém também é utilizado em outros produtos como como texturizastes ou isolados protéicos (ATKINSON; HURBURGH, 2014)

### 3.1.2 Farinha de trigo

O trigo representa a segunda maior cultura de grãos em produção no mundo. No Brasil são consumidos em média cerca de 10 milhões de toneladas de trigo por ano e o estado do Rio Grande do Sul é responsável pela segunda maior produção. O principal produto obtido do beneficiamento do trigo é a farinha, sendo obtida pelo processo de moagem. Esta deve ser oriunda do endosperma de trigo limpo e sadio, seu glúten deve possuir boas características visco elásticas, apresentar baixo teor de umidade, de cinzas e garantir atividade enzimática adequada. Em relação às farinhas dos diferentes cereais, apenas a do trigo tem a habilidade de formar uma massa visco elástica que retém o gás produzido durante a fermentação e nos primeiros estágios de cozimento do pão, dando origem a um produto leve. As proteínas, mais especificamente as formadoras do glúten, são as principais responsáveis por esta (ELOISI; FERREIRA) característica própria do trigo. O consumo de farinha branca foi historicamente associado com prosperidade. O desenvolvimento de sofisticados moinhos de rolos durante a segunda parte do século XIX permitiu a produção de volumes maiores de farinha branca do que seria possível produzir utilizando os moinhos convencionais de moagem entre pedras e por peneiramento.

Dentre as características físicas e químicas, o estabelecimento da composição centesimal está diretamente relacionado à classificação da farinha branca, em relação aos padrões de qualidade e identidade. Para o caso especial de farinhas enriquecidas com vitaminas e minerais, os componentes majoritários podem influenciar diretamente na manutenção dos micronutrientes, principalmente durante a estocagem desses

produtos. Nesse aspecto, o teor de umidade, por exemplo é muito importante por ser um dos principais fatores de aceleração de reações químicas e enzimáticas. A composição da farinha abrange proteínas, amido, lipídeos e cinzas. O total de proteínas no trigo corresponde entre 8 a 21% do grão. (NIEVINSKI; ALEGRE, 2009)

### 3.1.3 Leite

Há evidências históricas que o leite bovino é consumido por humanos desde 3.000 a.C. É uma substância quimicamente classificada como coloide, uma mistura heterogênea entre água, proteínas, gorduras e sais minerais além de enzimas e carboidratos. É amplamente consumido em todo mundo, seja pelos seus produtos e derivados, ou através de alimentos industrializados, que utilizam alguma propriedade físico-química do leite na sua fabricação.

O mundo produz aproximadamente 800 toneladas de leite por ano, o Brasil é o quarto país no ranking de produção, e consome por volta de 160 kg per capita, tornando o leite uma importante commodities para a economia nacional. Em 2020 o faturamento do leite foi por volta de R\$780 bilhões.

A importância nutricional do leite deve-se à presença dos seguintes nutrientes: proteínas com elevada qualidade biológica, carboidratos úteis no desenvolvimento do sistema nervoso (galactose), ácidos graxos essenciais, vitaminas (A, D e B2, especialmente), cálcio altamente absorvível e excelente relação com o fósforo, além da lactose, que é um carboidrato de rápida utilização. Além de ser um dos alimentos mais completos, o leite oferece a possibilidade de processamento industrial e obtenção de diversos produtos de excelente qualidade. (ANDERSON; SANTOS, 2013)

A composição média do leite de vaca é: água (87,5%), gordura (3,6%), proteínas (3,6%), lactose (4,5%) e sais minerais (0,8%) e pode variar conforme a raça, a espécie, individualidade, alimentação, tempo de gestação, intervalos entre ordenhas, estresse ou ação de drogas medicamentosas. (ANDERSON; SANTOS, 2013)

Com exceção da água, os componentes do leite encontram-se em forma de emulsão (gorduras e substâncias associadas), de suspensão coloidal (proteínas caseínas) e de solução verdadeira (lactose, sais minerais, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro. (MAIA; KN, 2023)

### 3.1.4 Cacau em pó

O nome científico do cacau *Theobroma cacao L.*, vem das palavras gregas theo (Deus) e broma (bebida), devido os incas considerarem a bebida a base de cacau como uma bebida dos deuses. O cacau tem um longo histórico de utilização como medicamento e como alimento. No século XVI os europeus utilizavam o cacau e o chocolate (líquido) como veículos de medicamentos, além dele ser considerado por si só um medicamento. O chocolate e o cacau eram utilizados no tratamento de doenças, como desordens digestivas, dores de cabeça, inflamações e insônias, eles eram utilizados na forma isolada ou em combinações com ervas, plantas e outros suplementos. (LUCINÉIA et al., 2016).

Os estudos mostrando os benefícios do consumo de cacau foram a partir de 2001, portanto são novas as associações destes alimentos com atividades antioxidantes benéficas aos humanos.

Os flavonoides são compostos poli fenólicos vegetais que atuam como antioxidantes e estão presentes em uma série de alimentos como o cacau. Esses flavonoides possuem várias atividades biológicas, além da ação anti-inflamatória, possui ação como antiviral, antibacteriana, antialérgica e vasodilatadora, e estão associados a prevenção de doenças, como as doenças cardiovasculares e o câncer. O chocolate (derivado do cacau) é um alimento altamente palatável e consumido, dos alimentos ricos em flavonoides, é o que apresenta maior capacidade antioxidante e teor de flavonoides, quando comparado aos chás e ao vinho tinto e grande benefício na saúde cardiovascular.

Algumas literaturas nem consideram o chocolate branco como chocolate, ele contém aproximadamente 4% de cacau (possui somente a manteiga do cacau em sua composição), o chocolate ao leite contém aproximadamente 30% de cacau, o chocolate meio amargo 41% de cacau e o chocolate amargo contém 70% ou mais de cacau. (LUCINÉIA et al., 2016)

### 3.1.5 Aroma de chocolate

Os aromas são utilizados dentro da indústria para aumentar a aceitabilidade de um produto, por exemplo dentro do bolo com proteína de soja, ele é utilizado para mascarar o residual de soja amargo, aumentando assim a aceitabilidade do público e cumprindo a sua função de melhora no sensorial. (FERNANDES, 2012)

Dentro da indústria já estão catalogados mais de 3.000 substâncias de vários tipos de aromas e sabores que existem na natureza. Sendo a maioria desses aromas sutis quando usados em pequenas quantidades (VALSECHI, 2001).

### 3.1.6 Açúcar

O açúcar é um produto obtido a partir da cana-de-açúcar pertencente às cultivares provenientes da espécie *Saccharum officinarum* L. através de processos adequados; é constituído por cristais, com exceção do açúcar líquido (MAPA 2017).

O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, sendo considerada uma das mais importantes da cultura brasileira (LUCHESE, 2002). É também considerada um dos principais produtos da agricultura brasileira (ALVES; BACCHI, 2004).

Nota-se que algumas empresas da indústria do açúcar estão buscando a diferenciação de seus produtos, procurando obter um produto com valor agregado e com características que o diferencie dos demais (STOREL; JÚNIOR, 2003).

Resumidamente, o processo para obter o açúcar é feito através da extração do caldo da cana-de-açúcar, onde após seu preparo e determinação da concentração, dará então origem aos diferentes tipos de açúcares. A instrução normativa nº12 do MAPA, define que, a classificação do açúcar é estabelecida em função dos seus requisitos de identidade e qualidade, já o requisito de identidade do açúcar é definido pela espécie da matéria prima da qual se originou.

Segundo o MAPA (2017), o açúcar cristal é aquele obtido por fabricação direta, sendo o processo de extração e clarificação do caldo da cana-de-açúcar por tratamentos físico-químicos com branqueamento, seguidos de evaporação, cristalização, centrifugação, secagem, resfriamento e peneiramento do produto e podendo ser comercializado na forma moída ou triturada.

### 3.1.7 Manteiga

A manteiga é um produto obtido por meio do processo de mistura do creme, que é oriundo do desnatado do leite da vaca (ARAÚJO Et al., 2009). Trata-se de uma emulsão de água em óleo, onde partículas esféricas ou ovais de água encontram-se dispersas na fase gordurosa do produto (NAHID et al., 2008).

O processo de fabricação da manteiga ocorre por meio de 11 etapas que são: obtenção do creme, padronização, neutralização da acidez, pasteurização, maturação, mistura, retirada do leite, lavagem, embalagem e armazenamento (BERTICELLI; MOTTA, 2011).

Segundo Ordóñez (2005), a manteiga pode ser ainda do tipo fermentada ou não fermentada, sendo que para ser denominada de fermentada deve ser acrescentado na etapa de obtenção do creme o fermento.

Segundo Gularte (2009) as manteigas são classificadas como extra, de primeira qualidade e a manteiga comum. Essa denominação é atribuída a partir da pontuação obtida na avaliação sensorial por meio de escala hedônica, comumente realizada por um grupo de indivíduos que expressam os seus gostos por um determinado produto. Portanto os valores dessa escala variam entre 70 a 100 pontos.

Assim a manteiga do tipo comum, possui valores que variam entre 70 a 81 pontos na escala, enquanto a manteiga de primeira qualidade apresenta os valores

#### 4.1.8 Fermento

Os fermentos são conhecidos como agentes de crescimento e porosidade, são responsáveis pela incorporação e produção de compostos gasosos, crescimento e textura leve e aerada. Sem fermento seria impossível obter massas leves, macias e elásticas características de pães e bolos.

Classificam-se em: fermentos físicos, fermentos químicos ou fermentos biológicos.

O fermento biológico é composto por leveduras, enquanto o químico é feito à base de Bicarbonato de potássio. A forma como eles agem é bastante distinta. Considera-se um fermento físico quando se incorporam elementos aerados, sem utilizar Agentes produtores de gás de origem química ou biológica. Um bom exemplo de fermento Físico é a clara de ovo batida em neve que incorpora ar e dá leveza a preparos como os Suflês.

Ação dos fermentos químicos, uma forma de classificar a ação dos fermentos químicos é de acordo com a velocidade de produção do gás, como fermento de ação rápida, fermento de ação lenta e fermento de ação dupla. (SEBRAE,2015)

Aplicações dos fermentos químicos o fermento químico é indicado para o “insuflamento” de massas leves, como os bolos, de baixa resistência mecânica e moldáveis. Estas massas são muito mais fluidas e líquidas que a massa de pão, justamente para que confirmem aos bolos sua textura tenra.

#### 4.2 Técnicas de produção de bolo

Para realizar a prática de produção de bolo existem 6 técnicas para se adotar, sendo elas o bolo Amanteigado, Pão de ló, Geoneise, Bolos com óleo, Bolo pão e Bolo apudinzado, tudo depende do resultado que precisa ser alcançado, porém todos eles dependem da mesma base sendo ela composta por farinha de trigo, gordura, ovos, açúcar e líquidos

Se caracterizado também como estruturais (Ovos, proteínas, albumina e lecitina, Farinha glúten), amaciadores (Gorduras como óleo e manteiga, açúcares ou líquidos como leite, creme de leite e água), edulcorantes, fermentos (químicos ou biológicos), espessantes (gelatinas, ovos ou amido) e aromatizantes (especiarias, aromas ou favas como a baunilha). (MOURA,2013)

O que diferencia cada tipo de bolo é a quantidade que ele possui de cada um desses elementos dentro de sua composição (MOURA,2013)

##### 4.2.1 Amanteigado

No bolo amanteigado são ricos em gorduras, que encontramos no óleo e na manteiga o que confere características únicas como estrutura e sabor, e o método do qual é preparado também influência no seu resultado final. (MOURA,2013)

Aqui utiliza-se o método cremoso onde junto da gordura batem o açúcar criando um creme fofo que ao final da receita ajuda a conferir ar enquanto o bolo assam muito importante para uma estrutura que tem o objetivo de ser fofo.

O bolo amanteigado é encontrado dentro de receitas como “Naked Cake” ou bolos esculpidos com a principal função decorativa. (MOURA,2013)

#### 4.2.2 Pão de ló

No bolo pão de ló, em sua composição leva três ingredientes base como ovos, açúcar e a farinha, que confere leveza. (MOURA,2013)

Seu método espumoso também garante essa leveza, devido ao seu crescimento mecânico fruto da junção de ovos e açúcar, ajudando um bolo do qual não leva fermento. (MOURA,2013)

Amplamente utilizado dentro da confeitaria conhecido como bolo “coringa” por combinar bem com recheios, coberturas e mousses. (MOURA,2013)

##### 4.2.2.1 Geonaise

Sua composição é igual a do bolo pão de ló, levando até o mesmo método, o que o diferencia é a farinha de amêndoa e gordura que ajudam o bolo a ter uma textura mais úmida. Utilizada em receitas como rocambolos. (MOURA,2013)

#### 4.2.3 Bolos com óleo

No bolo com óleo, o que predomina é a escolha de utilizar como gordura o óleo, seja ele de qualquer natureza, porém para conferir um aspecto saudável pode se utilizar óleo de grãos como o arroz, o que altera na sua textura, devido ao alto índice de óleo dentro da massa o bolo não endurece, conferindo uma textura molhada, o que pode desagradar alguns públicos, necessitando da atenção da produção para a análise porém confere uma boa estrutura se necessário ir para a refrigeração. (MOURA,2013)

#### 4.2.4 Bolo pão

No bolo pão, seu processo de fermentação é diferente, ao utilizar o fermento biológico, altera a sua estrutura, o que confere uma textura parecida com o pão. (MOURA,2013)

#### 4.2.5 Bolo apudinzado

Nesse exemplo temos o bolo feito no processo de banho maria, conferindo a ele uma textura cremosa proveniente da sua técnica, tendo como uma base e um mousse por cima dela, um exemplo muito popular de bolo apudinzado seriam os famosos “cheesecake” (MOURA,2013)

### 4.3. Saudabilidade

A saudabilidade alimentar — ou a procura por produtos mais saudáveis — é uma tendência que tem origem no avanço da ciência. Isso porque cada vez mais estudos vinculam a má alimentação (GUARITA,2019)

Isso tem movimentado a economia e, principalmente, a indústria de alimentos. O consumo de orgânicos, por exemplo, vem se consolidando, assim como os produtos sem aditivos químicos, entre outras características. (GUARITA,2019)

#### 4.3.1 Mercado de Produtos saudáveis

Nesse sentido, os consumidores também aprenderam a interpretar os rótulos, exigindo, mais do que informações nutricionais, a relação de todos os ingredientes do produto. (GUARITA,2019)

As empresas têm apostado na saudabilidade alimentar grandes redes de supermercado, por exemplo, têm aderido ao conceito. O Pão de Açúcar, desde 2018, desenvolve o projeto Espaço Saudável, onde reúne, em suas lojas, produtos naturais, funcionais, orgânicos, sem açúcar, glúten ou lactose. Já são 20 unidades neste modelo, o que proporcionou, segundo a rede, um aumento de 20% nas vendas dessa categoria. Menção a certas doenças como diabetes, hipertensão e problemas cardíacos. (GUARITA,2019)

Além do surgimento de muitos comércios e indústrias especializados nesse tipo de alimentação, as empresas tradicionais também estão se reinventando a partir do uso de novos ingredientes em seus produtos, rótulos mais claros e transparência na origem dos seus insumos. (GUARITA,2019)Atente-se para os desafios da saudabilidade alimentar não basta ser saudável, tem que ser gostoso. É preciso ter cuidado porque a substituição de produtos tradicionais por ingredientes saudáveis pode refletir em alguns aspectos, como: no sabor, na textura, no impacto dos ingredientes no metabolismo e na saúde do consumidor, na estabilidade da formulação, no custo da formulação e no produto. (GUARITA,2019)

Além disso, é preciso saber em que categoria seu produto se enquadra (redução, funcionalidade, naturalidade etc.) e se ele está adequado ao que o consumidor deseja. (GUARITA,2019)

#### 4.3.2 Análise de público

Dentro desse contexto é perceptível o crescimento da preocupação da população no consumo de alimentos devido ao maior acesso a informação e também a disseminação de casos de doenças crônicas não transmissíveis, aumentando assim a procura por alimentos funcionais, que de acordo como a vigilância sanitária são definidos como “aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica” (BRASIL, 1999).

Visando um novo mercado, pouco explorado e com grandes chances de crescimento para os próximos anos.

## 4. Materiais e Métodos

### 4.1 Elaboração de Bolos

O estudo foi conduzido dentro dos laboratórios experimentais da escola técnica (ETEC) Benedito Storani de Jundiaí. Para o preparo do bolo, todos os ingredientes, conforme a Figura 1, foram adquiridos em estabelecimentos comerciais na cidade de Jundiaí/SP. A formulação completa 20% pode ser verificada na tabela 1 . Os ingredientes foram pesados em uma balança centesimal, com exceção do aroma de chocolate, que foi pesado em uma balança de precisão. Os ingredientes secos, como a farinha de trigo, farinha de soja, cacau em pó, aroma de chocolate e açúcar, foram misturados e incorporados, e então os ingredientes úmidos, como a margarina e o leite adicionados por último.



Figura 1 – Ingredientes utilizados nas preparações elaboradas a partir da farinha de soja. (a)Farinha de trigo, (b)Farinha de soja, (c)Cacau em pó, (d)Aroma de chocolate em pó, (e)Açúcar, (f)Margarina, (g)Leite de vaca integral e (h) fermento.

As massas foram acondicionadas em formas redondas no formato de anel com 35 cm de diâmetro, untadas com margarina, levadas ao forno a gás, pré-aquecido por 10 minutos, o bolo assou a 200°C por 40 minutos, foi realizado o teste do palito que consiste em inserir o palito na massa do bolo para verificar sua consistência e aparência se o palito sair com resquícios do bolo indica que o produto ainda não assou completamente, mas se o palito sair sem nenhum resquício indica que o bolo já está assado, após retirar do forno esperamos resfriar durante 15 minutos e foi desenhado para evitar que seu fundo grudasse na forma

## 5.2 Análise Física

Determinamos a qualidade dos bolos a partir de características que são cruciais para manter a qualidade do produto durante seu tempo de prateleira, como: textura macia, superfície uniforme; homogeneidade do miolo; volume adequado; palatabilidade e sabor agradável. Sendo essas características atribuídas diretamente aos à qualidade

dos ingredientes e seu balanceamento, ao tipo de processamento (PAVANELLI; CICHELO; PALMA, 2000).

Concluimos através da análise sensorial, teste de aceitação, que as características cruciais foram alcançadas através da análise do resultado do público.

### 5.3 Análise Física

A análise sensorial foi realizada na Etec Benedito Storani com 40 indivíduos sadios, os quais possuíam entre 14 a 60 anos que concordaram em participar do teste de aceitação, sendo feita a avaliação em um único dia. Os avaliadores eram alunos, professores e funcionários da escola. Para cada avaliador foi oferecida uma amostra da nossa formulação com aproximadamente 10 gramas, juntamente com uma ficha de avaliação sensorial (ANEXO 1) a qual continha a escala hedônica de 1 (gostei muitíssimo) a 5 (desgostei muitíssimo) pontos, para avaliar os atributos: aparência, cor, textura, sabor e aceitação global além de ofertar aos avaliadores água para a limpeza do paladar.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como inicialmente proposto desenvolvemos e aperfeiçoamos a formulação atual, onde recorremos a padrões pré-estabelecidos de textura, sabor e coloração, no qual a formulação atual apresentou o melhor resultado nesses três aspectos, sendo comprovada pelo teste de aceitação, onde utilizamos 40 provadores, e obtivemos os resultados descritos na tabela 1. Sendo os aspectos físicos comparados com notas de 1 a 5, sendo 1 “Gostei MUITÍSSIMO” e 5 “Desgostei muitíssimo”.

Tabela 1 : tabela com as estatísticas da análise sensorial de aceitação

| Dados                                      | Média   |
|--|---------|
| Idade                                      | 23 anos |
| Sexo feminino                              | 47,5%   |
| Sexo: Masculino                            | 27,5%   |
| Atividade Física                           | 75%     |
| Frequência em que pratica exercício físico | 3       |
| Suplementa Proteínas                       | 27,5%   |
| Está satisfeito                            | 17,5%   |
| Cor  | 1,275   |
| Sabor                                      | 1,3     |
| Textura                                    | 1,65    |
| Aparência                                  | 1,625   |
| Aspectos globais                           | 1,425   |

### 5.1 Tabela nutricional

Tabela 2: apresenta a informação nutricional da formulação do bolo com proteína da farinha de soja.

| INFORMAÇÃO NUTRICIONAL          |          |       |
|---------------------------------|----------|-------|
| Porção: • 100g (medida caseira) |          |       |
| Ingredientes                    | 100 g    | %VD*  |
| Valor energético (kcal)         | 29,003   | 29%   |
| Carboidratos totais (g)         | 2,182 g  | 2,18% |
| Proteínas (g)                   | 0,33 g   | 0,33% |
| Gorduras totais (g)             | 0,478 g  | 0,47% |
| Gorduras saturadas (g)          | 0,429    | 0,43% |
| Fibra alimentar (g)             | 0,26 g   | 0,26% |
| Sódio (mg)                      | 1,659 mg | 1,66% |

\*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

*Mármore*

---

**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**  
Porção de 100g = 1 fatia

---

|                    | Quantidade<br>por porção | % (*) |
|--------------------|--------------------------|-------|
| Valor energético   | 437 Kcal = 1857 KJ       | 22%   |
| Carboidratos       | 55 g                     | 18%   |
| Proteínas          | 4 g                      | 6%    |
| Gorduras totais    | 22 g                     | 40%   |
| Gorduras saturadas | 4 g                      | 18%   |
| Gorduras trans     | zero                     | (**)  |
| Fibra alimentar    | 1 g                      | 4%    |
| Sódio              | 168 mg                   | 7%    |

---

(\*) Valores diários com base em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 KJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
(\*\*) Valor não estabelecido. **CONTÉM GLÚTEN**

---

**Ingredientes:** farinha de trigo, açúcar, ovos, óleo, leite integral, chocolate em pó, fermento em pó

**"ALÉRGICOS: CONTÉM TRIGO, DERIVADOS DE LEITE, OVOS, SOJA"**

Tabela 3: apresenta a informação nutricional de um bolo com os mesmos ingredientes do Bolo de chocolate com adição de farinha de soja, com a exceção da farinha de soja

Conforme a tabela 2 e a tabela 3 podemos realizar uma comparação entre o bolo de chocolate com adição de farinha de soja e um bolo com os mesmos ingredientes

, com a exceção da farinha de soja, nota-se que o bolo com a adição de farinha de soja possui uma redução nas calorias, com a diferença de 407,997 assim como carboidratos, proteínas, gorduras totais e fibra alimentar, possuindo de similaridade apenas o sódio. Portanto, com essa diferença de calorias o bolo com adição de farinha de soja torna-se mais saudável que um bolo comum que possui apenas farinha de trigo.

## 5.2 Embalagem

A embalagem do produto (Figura 2) foi desenvolvida e pensada para atender as necessidades do mercado, mantendo o bolo fresco e sua textura macia, evitando possíveis contaminações.

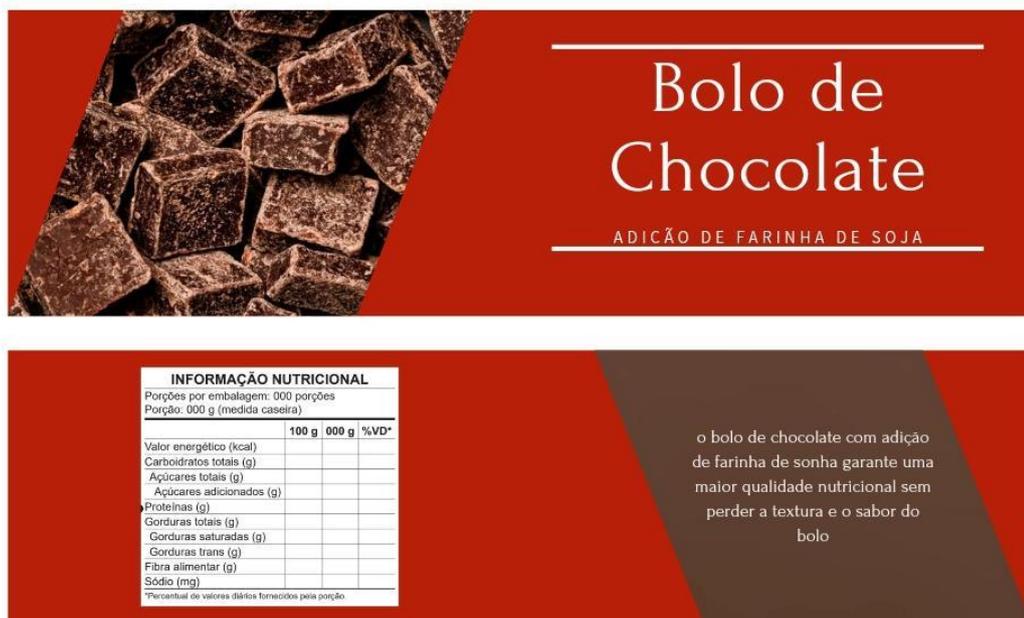


Figura 2 : Embalagem do produto

## 6. CONCLUSÃO

Foi viável a elaboração do bolo com a adição da farinha de Trigo. Em relação aos parâmetros físicos, a textura melhorou conforme a mistura da farinha de soja com a de trigo. Na análise sensorial os tratamentos se demonstraram semelhante ao padrão na maioria dos tributos, assim como na intenção da compra.

Portanto, a farinha de trigo pode ser adicionada ao bolo proteico sem perder a qualidade física, química e sensorial, visando melhoria tecnológica e nutricional.

## REFERÊNCIAS

ANVISA - AGENTE NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução N 18° da lei nº 6437 nº Lei nº 6437, de 30 de abril de 1999. Resolução N 18°, 30 de abril de 1999. [S. l.], 30 abr. 1999. Disponível em: [www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=Mjl0OQ%2C%2C%2C](http://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=Mjl0OQ%2C%2C%2C). Acesso em: 21 nov. 2023.

"CONAB (Brasil). Acompanhamento da safra brasileira de grãos. 4 levantamento - Safra 2019/20, [s. l.], v. 7, ed. 4, 8 jan. 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos?start=40>. Acesso em: 16 nov. 2023.

"GUARITA , Heloísa. Saiba como aplicar a Saudabilidade alimentar na sua empresa!. RG nutri, 25 nov. 2019. Disponível em: <https://www.rgnutri.com.br/2019/11/25/saiba-como-aplicar-a-saudabilidade-alimentar-na-sua-empresa/#:~:text=Informe%20seu%20p%C3%BAblico%2Dalvo%20sobre,%C3%A0s%20novas%20boas%20pr%C3%A1ticas%20necess%C3%A1rias>. Acesso em: 9 nov. 2023.

ALVES, L.R.A.; BACCI, M.R.P, Ofertas de exportação de açúcar no Brasil. Revista de estudos regionais (RER). V42, p 9-33, abril 2004.

ARAÚJO, J. M. A. Química de alimentos: teoria e prática. 4ª Ed. Viçosa: Editora UFV, 2008, 596 p.

CIABOTTI, S. et al. AVALIAÇÕES QUÍMICAS E BIOQUÍMICAS DOS GRÃOS, Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 30, n. 5, p. 920-929, set./out., 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Dados Econômicos, 2019. Acesso em: 23 out 2013. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Dados Econômicos, 2020. Acesso em: 21 out. 2023. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos> >.

EXTRATOS E TOFUS DE SOJA COMUM E DE SOJA LIVRE DE LIPOXIGENASE.

FERNANDES, Rafael Gustavo. Produção e aplicação de flavorizantes na indústria alimentícia. 2012. 54 p. Monografia (Ensino superior de Química) - Fema, [S. l.], 2012. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0911290953.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2023.

FERREIRA, Eloisi Guinaldo. ESTUDO PARA ESTABELECEM OS PARÂMETROS DE RELAÇÃO ENTRE O TEOR DE CINZAS E A COLORIMETRIA NA FARINHA DE TRIGO. [S. l.: s. n.], 2019. 65 p. Disponível em: [http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4969/1/LD\\_PPGTAL\\_M\\_Ferreira%2C\\_Eloisi\\_Galindo\\_2019.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4969/1/LD_PPGTAL_M_Ferreira%2C_Eloisi_Galindo_2019.pdf). Acesso em: 16 nov. 2023.

KROEZE, J. H. A. The perception of complex taste stimuli. In: MCBRIDE, R. L.; MACFIE, H. J. H. Psychological basis of sensory evaluation. Elsevier Applied Science, London, 1990. p. 41-68.

LUCINÉIA, A. et al. CACAU: como esse alimento funcional auxilia na saúde . Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/474/1/CACAU%20como%20esse%20alimento%20funcional%20auxilia%20na%20sa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2023.

MAIA, KN Qualidade do Leite: uma revisão sobre os métodos analíticos empregados e tendências. 2023.

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abatecimento- Regulamento técnico do Açúcar– Instrução IN 42 2017.

MEDIC, J.; ATKINSON, C.; HURBURGH, C. R. Current knowledge in soybean Composition. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, v. 91, p. 363-384, 2014.

MOURA, Yasmin. Técnica de fabricação de bolos. SCRIBD: [s. n.], 2013. 3 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/465863652/Apostila-TECNICAS-DE-FABRICACAO-BOLOS>. Acesso em: 3 nov. 2023.

NAHID, A.; BRONLUND, J. E.; CLELAND, D. J.; PHILPOTT, B. Modelling the freezing of Butter. *International Journal of Refrigeration*, v. 31, p. 152-160, 2008.

PAVANELLI, A. P.; CICHELO, M. S.; PALMA, E. J. Emulsificantes Como agentes de aeração em bolos. Disponível em: <<http://www.Oxiten.com.br>>. Acesso em: 23 out. 2023

SEBRAE (Brasília). Boas práticas na panificação e na confentaria - da produção ao ponto de venda. Encarte de Boas práticas na panificação e na confentaria - da produção ao ponto de venda, [s. l.], ed. 3, p. 1 - 142, 2015. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Encarte%20Boas%20Praticas.pdf>. Acesso em: 9 n. SHIMURA, Rogério. Tipos de fermento. R. Shimura panificação, [S. l.], p. 1 - 1, 20 ago. 2011. Disponível em: <https://rogerioshimura.wordpress.com/2011/08/20/tipos-de-fermentos/>. Acesso em: 2 nov. 2023.

STOREL Júnior, A. O. A potencialidade do mercado de açúcar orgânico para agroindústria canvieira do estado de São Paulo. Campinas: UNICAMP/IE, 2003. 153 p. (Dissertação Mestrado).

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA ANDERSON JOAQUIM PEREIRA DOS SANTOS AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE OZÔNIO COMO MÉTODO DE BENEFICIAMENTO DE LEITE BRASÍLIA 2013. [s.l: s.n.]. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4769/1/2013\\_AndersonJoaquimPereiradosSantos.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4769/1/2013_AndersonJoaquimPereiradosSantos.pdf)> Acesso em: 30 nov. 2023.

VALSECHI, Octávio. ADITIVOS. 2001. 14p. Tese (doutorado) – Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, Araras, 2001.

## **ANEXOS**

1. Ficha de análise sensorial

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: F ( ) M ( )

Idade:

**Bolinho com proteína de soja**

Você pratica atividade física: Sim ( ) Não ( )

Se sim, com qual frequência? 1x na semana ( )

2x na semana ( )

3x na semana ( )

4x na semana ( )

5x na semana ( )

6x na semana ( )

7x na semana ( )

Você suplementa a Proteína na sua alimentação? Se sim de que forma?

---



---

Você está satisfeito com a forma que suplementa a Proteína na sua alimentação? Se não por quê?

---

Você está recebendo uma amostra do bolo com proteína de soja por gentileza avalie os atributos em uma utilizando a escala

| Características avaliadas | Nota |                            |
|---------------------------|------|----------------------------|
| Cor                       |      | 1- Gostei muito            |
| Sabor                     |      | 2- Gostei moderadamente    |
| Textura                   |      | 3- Indiferente             |
| Aparência                 |      | 4- Desgostei moderadamente |
| Aspectos Globais          |      | 5- Desgostei muito         |