

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO –  
CAMPUS BARRETOS**

**NAIARA CALIL NICODEMOS ALVARENGA**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO RECHEADO COM GOIABADA,  
COM ADIÇÃO DE SORO DE LEITE.**

**BARRETOS  
2016**

**NAIARA CALIL NICODEMOS ALVARENGA**

**AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO RECHEADO COM GOIABADA,  
COM ADIÇÃO DE SORO DE LEITE.**

Trabalho de conclusão do curso técnico integrado em alimentos – Apresentado a Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Barretos, para obtenção do diploma de Técnica em alimentos.

Orientador: Prof. João Vitor Munari Benetti

BARRETOS  
2016

A473e

Alvarenga, Naira Calil Nicodemos.

Estudo sensorial de pão de queijo recheado com goiabada, com adição de soro de leite. / Naira Calil Nicodemos Alvarenga. – Barretos, 2016.  
25 f. ; 30 cm

Orientação: Prof. João Vitor Munari Benetti.

Trabalho de conclusão de curso – Instituto Federal de São Paulo –  
Campus Barretos, 2016.

1. Pão de queijo - Produção. 2. Análise sensorial. 3. Indústria de  
alimentos. I. Naira Calil Nicodemos Alvarenga. II. Título.

CDD 664

**NAIARA CALIL NICODEMOS ALVARENGA**

**ESTUDO SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO RECHEADO COM GOIABADA, COM  
ADIÇÃO DE SORO DE LEITE.**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso Técnico em Alimentos do Instituto Federal de São Paulo – Campus Barretos, como pré-requisito parcial para a obtenção do diploma de Técnica em Alimentos

Aprovado em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. João Vitor Munari Benetti.  
IFSP- *Campus* Barretos.

---

Prof. Msc. Tiago Luis Barretto  
IFSP – *Campus* Barretos.

---

Profa. Dra. Mariana Nougalli Roselino  
IFSP- *Campus* Barretos

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, a minha mãe Valéria por todo apoio e por todo incentivo, ao meu Pai Paulo por me incentivar e me ajudar no decorrer do trabalho. E minha madrastra Elisângela por me socorrer quando precisei e me ajudar a dar forma ao trabalho. Vocês foram as pessoas que me ajudaram a concluir esta etapa da minha vida.

Um agradecimento especial ao meu orientador João Vitor, que gentilmente e pacientemente me ajudou e me guiou durante o percorrer do trabalho, me dando todo suporte necessário.

Agradeço a professora Mariana, que foi de extrema importância no processo de análise sensorial, nos ajudando da melhor forma.

Sem vocês não seria possível a conclusão deste trabalho, obrigada.

Agradeço as minhas amigas. Gabriela que com toda sua sinceridade e seu apoio psicológico não me deixou enlouquecer, por deixar suas coisas de “lado” e me ajudar na análise sensorial, sem você não seria possível.

Lais minha prima-irmã, com seu apoio não me deixou desistir, sua ajuda foi de extrema importância, obrigada por tudo.

Malu que, com sua calma me ajudou a continuar e me ajudou no momento que eu mais precisei. Sua ajuda durante a análise sensorial foi essencial.

Samia, minha companheira, que com sua calma e sua essência de psicóloga me deu todo apoio necessário e me ajudou a continuar.

Thays, minha companheira de orientador, de banca e de iniciação científica, você passou pela mesma correria que eu e, mesmo assim tirou forças para me ajudar.

Vocês foram essenciais não só durante o processo de produção de TCC, mas durante esses 3 anos que passamos juntas, esta etapa de nossas vidas chegou ao fim. Vocês foram meu porto seguro e me ajudaram quando eu mais precisei. Amo todas vocês, quero agradecer por tudo, e dizer que a história da nossa amizade marcou minha vida.

“A vida é uma peça de teatro que não permite  
ensaios.  
Por isso cante  
Chore,  
Dance,  
Ria e viva intensamente,  
Antes que a cortina se feche  
E a peça termine sem aplausos”

Charles Chaplin

## RESUMO

Realizou-se a produção do pão de queijo com adição de soro de leite à massa e o mesmo foi recheada com goiabada, agregando ao produto maior valor nutricional, pelo seu alto teor de proteínas, lactose, minerais e vitaminas. Além de reaproveitar um subproduto que seria descartado degradando o meio ambiente. O trabalho analisou sensorialmente o produto com o teste de aceitação e intenção de compra e, aplicou-se um questionário para analisar o conhecimento da população sobre o soro de leite. O resultado mostrou uma boa aceitação e uma alta intenção de compra.

**Palavras chaves:** pão de queijo, goiabada, soro de leite, análise sensorial.

## ABSTRACT

It was made a cheese bread production with addition of whey in the mass and it was filled with guava paste, adding to the food a higher nutritional value, by its high content of proteins, lactose, minerals and vitamins. In addition to reusing a byproduct that would be thrown degrading the environment. The study examined the acceptance of tasters with the product using a sensory analysis, analyzed the purchase intention of the product and it was applied a questionnaire about whey to check the knowledge of the population. These results of the the sensory analysis showed a good acceptance and a high purchase intention.

**Keywords:** cheese bread, guava paste, whey, sensory analysis.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Características que influenciam na qualidade sensorial de um alimento.....	8
<b>Figura 2:</b> Ingredientes utilizados na formulação .....	9
<b>Figura 3:</b> Fluxograma do processo .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Figura 4:</b> Média das notas de aceitação dos atributos aparência, aroma, sabor e textura do pão de queijo com adição de soro de leite.....	13
<b>Figura 5:</b> Intenção de compra.....	13
<b>Figura 6:</b> conhecimento do soro de leite perante os provadores. ....	14
<b>Figura 7:</b> Percentual de provadores que consomem soro de leite. ....	14
<b>Figura 8:</b> Percentual de provadores que conhecem produtos adicionados com soro de leite. ....	15
<b>Figura 9:</b> Percentual de provadores que conhecem produtos adicionados com soro de leite. ....	15
<b>Figura 10:</b> Percentual sobre a intenção de compra de produtos com soro de leite .....	16

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	3
2.1 Pão de queijo.....	3
2.1.1 Mercado.....	3
2.2. Ingredientes.....	4
2.2.1 Polvilho ou fécula de mandioca .....	4
2.2.2 Ovos .....	4
2.2.3 Queijo Mussarela.....	4
2.2.4 Queijo “meia cura” .....	5
2.2.5 Goiabada.....	5
2.2.6 Óleo .....	5
2.2.7 Açúcar .....	6
2.3 Soro de leite .....	6
2.3.1 Soro de leite como resíduo industrial.....	7
2.4 Análise Sensorial .....	7
2.4.1 Teste de aceitação.....	8
3 MATERIAL E MÉTODO .....	9
3.1 Material.....	9
3.1.1 Equipamentos.....	9
3.1.2 Matérias Primas.....	9
3.2 Métodos .....	10
3.2.1 Fluxograma do processo .....	10
3.2.2 Modelagem e forneamento.....	11
3.2.3 Análise sensorial .....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	13
4.1 Resultados .....	13
4.1.1 Analise Sensorial.....	13
4.2 Discussão .....	16
4.2.1 Processo.....	16
4.2.2 Teste de aceitação.....	16
5 CONCLUSÃO.....	18
APÊNDICE I.....	19

APÊNDICE II.....	20
APÊNDICE III .....	21
APÊNDICE IV .....	22
REFERÊNCIAS .....	23

## 1 INTRODUÇÃO

A história traz originalmente a produção de pão de queijo ao estado de Minas Gerais, mas não há um local específico de seu surgimento, a história conduz a época da escravidão, por volta do século XVIII, devido a seus ingredientes estarem presentes nesta região (PINTO, 2001).

Segundo DIAS (2016) sua massa é constituída por ingredientes como o polvilho doce ou azedo, queijo, leite ou água, ovos, gordura e sal. Todos os ingredientes adicionados têm a função de fornecer características sensoriais ao produto. E mesmo sendo uma iguaria típica do estado de Minas Gerais sua exportação vem crescendo exponencialmente e, países ao redor do mundo conhecem o famoso quitute brasileiro (MENDONÇA, 2014).

A partir da década de 50 ele começou a ser conhecido e, sua popularidade teve mais ênfase quando o presidente Itamar Franco, nomeou Minas Gerais como a república do pão de queijo. Alcançando diversos países que importam o pão de queijo do Brasil, como Estados Unidos, México, Chile, Inglaterra, Portugal, Espanha, África do Sul e Japão. Em média a principal empresa brasileira produtora de pão de queijo, forno de minas, fabrica cerca de 1.500 toneladas por mês sendo que 8% da produção é destinada à exportação. No ano de 2014 exportou-se mil toneladas, sendo em média 40 milhões de unidades de pão de queijo congelado (ANDRADE, 2012).

O soro de leite é um subproduto que é separado da caseína durante a produção de queijo, possui em sua constituição proteínas, lactose, minerais e vitaminas. Os nutrientes encontrados em sua composição são de origem natural. Com seu alto valor proteico, o soro de leite se torna altamente poluente quando está em contato com o meio ambiente, exigindo uma alta demanda de oxigênio, podendo ser considerado 100 vezes mais poluente que o esgoto doméstico. O despejo do soro de leite no ambiente equivale ao despejo do esgoto doméstico ao ar livre, na qual cada quilo de queijo produzido gera 9 litros de soro o equivalente a 9 pessoas liberando seu esgoto a céu aberto. A produção anual de soro de leite chega a 3,2 bilhões (SILVA, 2011).

Como o soro de leite é altamente poluente, a legislação ambiental impõe que as indústrias devam tratar e disponibilizar o produto de forma adequada. Indústrias têm procurado meios de reaproveitar esse subproduto, que antes era utilizado como alimento para animais e como adubo em plantações. Hoje é reaproveitado na constituição de vários alimentos, como produtos lácteos, cárneos, pães, doces e bebidas. Recentes

pesquisas mostraram que o soro de leite auxilia nas atividades funcionais e bioativas, com o aumento do conhecimento sobre suas características benéficas o seu reaproveitamento pode aumentar, futuramente na produção de alimentos funcionais (IMAMURA; MADRONA, 2008).

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um pão de queijo a base de soro de leite, recheado com goiabada e, analisar sua aceitação sensorial.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Pão de queijo**

Segundo a ANVISA (2001), a massa de pão de queijo é o produto não fermentado, constituído de fécula de mandioca, queijo e outros ingredientes, modelado ou não, resfriado ou congelado.

O pão de queijo nasceu no estado de Minas Gerais e hoje é conhecido por países ao redor do mundo inteiro como iguaria típica mineira. Muitos acreditam que o produto foi desenvolvido no noroeste de Minas por escravos angolanos, que aproveitavam restos da cozinha colonial. Outros acreditam que o produto possa ser proveniente do triângulo mineiro ou de Ouro preto, porém nenhuma das teorias foi comprovada (PINTO, 2001).

A formulação tradicional do pão de queijo foi mantida por muito tempo, mas com a industrialização, ela foi aprimorada com métodos de produção e aditivos distintos (GRAZIANO, 2014).

#### **2.1.1 Mercado**

Segundo Mendonça (2014), mesmo com o seu tradicional sabor de fogão a lenha perdido, o pão de queijo ficou popular e vem demonstrando uma grande aceitabilidade em relação aos consumidores, pois a cada dia ele vem ganhando espaço no Brasil e no mundo.

A produção de pão de queijo vem crescendo exponencialmente. Estima-se a existência de 500 indústrias no Brasil, sendo que 70% encontram-se no estado de Minas Gerais. Em média a produção por mês chega a seis mil toneladas (ANDRADE, 2012).

Países como Argentina, Estados Unidos, Peru, Itália, França, Alemanha, Hungria, Portugal, Espanha, Israel e Japão consomem o famoso quitute mineiro (PINTO, 2001).

## **2.2. Ingredientes**

Os ingredientes que constituem a massa são responsáveis por fornecer propriedades características ao produto, como cor, sabor, aroma e textura. O ingrediente que mais se destaca na produção de pão de queijo é o polvilho doce ou azedo. Os constituintes mais comuns na formulação do pão de queijo são o polvilho doce/azedo, óleo, queijo, ovos e açúcar (DIAS, 2016).

### **2.2.1 Polvilho ou fécula de mandioca**

O polvilho ou fécula de mandioca pode ser definido como produto amiláceo extraído da mandioca (*Manihot utilissima*). O polvilho, de acordo com o teor de acidez, é classificado em polvilho doce (0,1 acidez por ml de solução) ou polvilho azedo (0,5 acidez por ml de solução) (BRASIL, 1978).

O polvilho tem como função a absorção da água, desta forma, estabelecendo a estrutura do produto, gerando características sensoriais agradáveis ao público alvo como maior volume, maciez e miolo esponjoso (DIAS, 2016).

### **2.2.2 Ovos**

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela designação "ovo" entende-se o ovo de galinha em casca (BRASIL, 1990).

As funções do ovo na produção de pão de queijo são fornecer ao produto uma estrutura excelente com textura leve, maior volume, coloração característica, capacidade de liga e aumento de proteínas, minerais e vitaminas A, De E (PEREIRA et al., 2010).

### **2.2.3 Queijo Mussarela**

Entende-se por Queijo Mussarela aquele obtido por filtragem de uma massa acidificada, produto intermediário obtido por coagulação de leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulante apropriada completada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas. (BRASIL, 1997).

O queijo é responsável pelo aroma do produto, sabor característico, estruturação do miolo e textura do produto. Auxilia, também, na elasticidade, melhoramento da casca e uniformidade das células do miolo (PEREIRA et al., 2010)

#### **2.2.4 Queijo “meia cura”**

Tradicionalmente conhecido como queijo meia cura em Minas Gerais, possui propriedades sensoriais entre o queijo minas frescal e o queijo prato. O que diferencia o queijo meia cura dos demais queijos, é o seu processo de maturação no período de 30 dias. Tem como característica sensorial sabor suave, textura compacta, boa plasticidade e cor amarelada (PEDROSA, 2010).

#### **2.2.5 Goiabada**

Segundo a ANVISA (1978) doce em pasta pode ser definido como produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador do pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões até uma consistência apropriada, sendo finalmente, acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação.

Originado da Bulgária, a goiabada acompanhada do queijo foi apelidada como Romeu e Julieta, uma tradicional sobremesa agridoce das mesas brasileiras. Este doce simples se tornou popular pelo seu sabor inconfundível. (PORTO, 2012)

#### **2.2.6 Óleo**

Define-se óleo ou gordura vegetal como produtos constituídos principalmente de glicérides de ácidos graxos de espécies vegetais. Podem conter pequenas quantidades de outros lipídeos como fosfolipídios, constituintes insaponificáveis e ácidos graxos livres naturalmente presentes no óleo ou na gordura (BRASIL, 2004).

Com a presença do óleo é possível adquirir um produto com maior extensibilidade, o que resulta em um miolo de melhor textura, e auxilia no melhoramento da crosta (DIAS, 2016)



### 2.2.7 Açúcar

Açúcar é a sacarose obtida da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*), ou de beterraba (*Beta alba*, L.), por processos industriais adequados (BRASIL, 1978).

Sem a presença do açúcar na produção do pão de queijo, não seria possível obter um produto com coloração de aspecto dourado, que só é possível a partir do processo químico que ocorre entre aminoácidos e carboidratos denominado de reação de Maillard (SHIBAO; BASTOS, 2011).

### 2.3 Soro de leite

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o soro de leite é definido como o líquido residual obtido a partir da coagulação do leite destinado à fabricação de queijos ou de caseína (BRASIL, 2005).

O soro de queijo é um resíduo pouco utilizado e tem como característica um nível nutricional elevado e, conseqüentemente, sua carga poluente tende a ser alta. A lactose e as vitaminas do complexo B, se fazem presentes no soro (IMAMURA; MADRONA, 2008).

A composição do soro de leite pode ser variável, conforme o tipo de queijo utilizado, o tratamento térmico submetido e sua manipulação (LEIFELD; MARQUES, 2013).

A composição do soro de leite está representada na Tabela 1.

**Tabela 1:** Composição dos soros de leite doce e ácido.

	Leite (%ST)	Soro doce (%ST)	Soro ácido (%ST)
Sólidos Totais	13,0	6,4	6,2
Proteínas	3,6	0,8	0,75
Gordura	3,9	0,5	0,04
Lactose	4,6	4,6	4,2
Cinzas	0,8	0,5	0,5
Ácido láctico	-	0,05	0,4

Fonte: (BENETTI; BERTONHI, 2014).

### **2.3.1 Soro de leite como resíduo industrial**

O soro de leite representa cerca de 85-90% do leite utilizado inicialmente, assim retendo 55% dos sólidos da matéria prima. Devido ao seu percentual elevado de matéria orgânica, quando exposto ao meio ambiente, se torna altamente poluente. (LEIFELD; MARQUES, 2013)

Cerca de 50% da produção é tratada e reutilizada para a fabricação de outros produtos (ALMEIDA; BONASSI; ROÇA, 2001)

Como a produção de queijo é muito ampla, conseqüentemente o descarte do soro é extenso, sendo cem vezes mais poluente que o esgoto doméstico. Uma empresa que produz 300.000 litros de soro por dia polui, em média, uma cidade com 150.000 habitantes, tornando-se necessário o reaproveitamento para produção de outros produtos. (SILVA, 2011)

Devido a sua perecibilidade o processo de reaproveitamento deve ser realizado em um curto período de tempo, o que evita o descarte em locais como rios, esgotos e solo, evitando a influência no meio ambiente (BENETTI; BERTONHI, 2014).

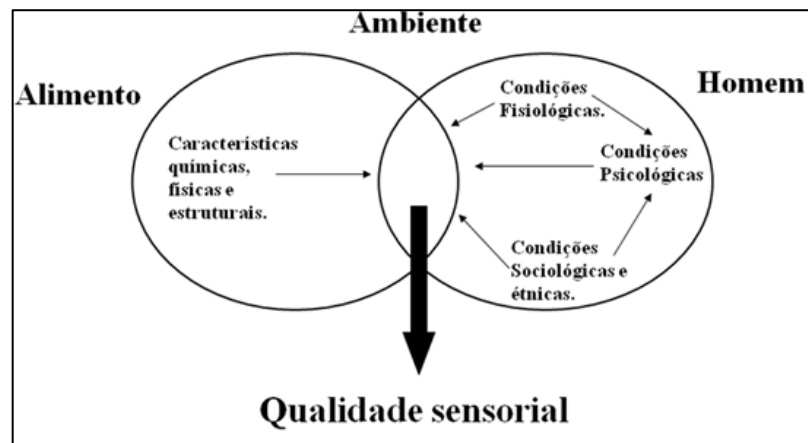
### **2.4 Análise Sensorial**

Com o mercado cada vez mais competitivo, a aceitação ou rejeição de um produto é uma informação de suma importância, uma vez que as indústrias buscam atender as necessidades dos consumidores.

Para suprir esta demanda, utiliza-se a análise sensorial, uma ciência que tem como objetivo analisar as percepções, sensações e reações do público alvo (DUTCOSKY, 2013).

A análise sensorial é essencial no desenvolvimento de um produto inovador, indicando o consenso dos consumidores. É necessário que o provador determine a qualidade dos atributos referentes ao produto. A conquista da qualidade sensorial requer interação entre alimento e homem, considerando condições fisiológicas, sociológicas e psicológicas (DELLA LUCIA et al., 2012). As principais características que influenciam a qualidade da análise sensorial estão representadas na Figura 1.

**Figura1:** Características que influenciam na qualidade sensorial de um alimento.



Fonte: (DELLA LUCIA et al., 2012.)

#### 2.4.1 Teste de aceitação

O teste de aceitação é uma ferramenta utilizada quando o objetivo principal é analisar a aceitabilidade dos consumidores em relação a um produto. Existem inúmeras escalas para medir esta aceitação, em que as mais utilizadas são hedônicas, a de atitude e do ideal. A escala hedônica pode ser de nove pontos, e varia de “gostei muitíssimo” até “desgostei muitíssimo” (REIS; MINIM, 2012).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Material

Na preparação do pão de queijo, alguns equipamentos como observa-se no item a seguir.

##### 3.1.1 Equipamentos

Forno industrial- Venâncio

Batedeira- Philco

Balança- Toledo

Fogão industrial- Horgtel

Panela de aço inox

Facas

Colher

Termômetro

Tabua de vidro

Proveta

Forma

Dessorador

##### 3.1.2 Matérias-Primas

A Figura 2 representa os ingredientes utilizados na formulação do pão de queijo.

**Figura2:** Ingredientes utilizados na formulação

<b>Ingredientes</b>	<b>Marca</b>	<b>Formulação</b>
<b>Leite pasteurizado</b>	Sembra	2 litros
<b>Polvilho doce</b>	Yoki	2 Kg
<b>Ovos</b>	Iwamoto	15 unidades
<b>Óleo</b>	Vila velha	50 ml
<b>Sal</b>	Cisne	10 g
<b>Queijo</b>	Mussarela	150g
<b>Queijo</b>	Meia-cura	150g
<b>Coalho</b>	Há-la	1,8ml

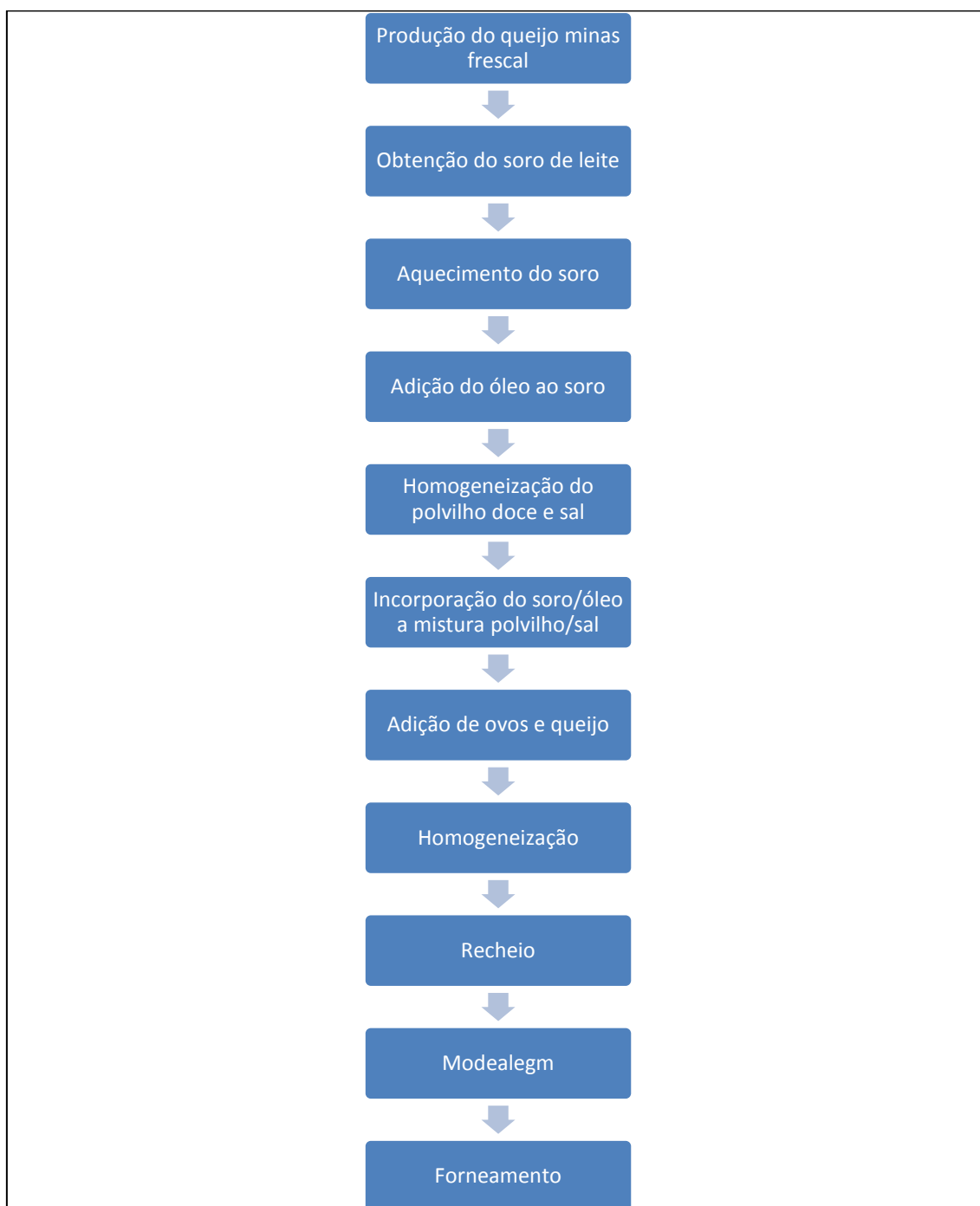
Goiabada	Reymax	800g
----------	--------	------

## 3.2 Métodos

### 3.2.1 Fluxograma do processo

O fluxograma do preparo do pão de queijo está representado na Figura 3.

**Figura 3: Metodologia aplicada para a elaboração do pão de queijo.**



Primeiramente, realizou-se o preparo do queijo minas frescal. Aqueceu-se 2 litros de leite pasteurizado e, com monitoramento de um termômetro, aos 35°C incorporou-se 1,8 ml de coagulante.

Após o processo de coagulação, dessorou-se o queijo com o auxílio de dessoradores. O soro foi levado ao fogo até chegar ao ponto de fervura e então o óleo foi incorporado.

Depois de adicionar o polvilho doce e o sal na batedeira, realizou-se a homogeneização, adicionando aos poucos a mistura de soro e óleo. Com o processo de incorporação contínuo, adicionou-se os ovos e os dois tipos de queijo.

Adicionou-se mais polvilho doce até obter a textura desejada da massa que consiste na homogeneização e absorção da água, a massa não pode estar farinhenta nem pegajosa, conseqüentemente foi necessário adicionar mais óleo, queijo e sal.

A produção da massa foi dividida em dois processos distintos, em um processo seguiu-se o fluxograma corretamente e o outro não seguia o fluxograma, pois o aquecimento do soro foi realizado após o processo de constituição de todos os ingredientes.

O escaldamento do soro de leite auxilia na gelatinização do amido, um fenômeno que afeta suas propriedades transformando o amido granular em pasta viscosa durante o aquecimento do amido em excesso de água, conferindo ao produto maciez e facilidade no trabalho (SOUZA; ANDRADE, 1999).

### **3.2.2 Modelagem e forneamento.**

A modelagem da massa de pão de queijo produzido foi realizada de forma incomum por não ter textura adequada para modelar em esferas. Portanto, realizou-se a modelagem em uma forma, dividindo a massa em duas partes, na qual utilizou-se uma parte da massa para cobrir a forma, recheando-a com goiabada e cobrindo com a outra parte da massa. O produto foi forneado em forno industrial por 50 minutos.

### **3.2.3 Análise sensorial**

A análise sensorial do produto foi realizada no Instituto Federal de ciência e tecnologia de SP - Campus Barretos, com discentes, docentes e servidores maiores de 18 anos, totalizando 60 provadores não treinados. O teste utilizado foi o de aceitação e

os atributos julgados foram: aparência, aroma, sabor e textura (APÊNDICE I). Adicionalmente analisou-se a intenção de compra (APÊNDICE II) e realizou-se um questionário com 5 perguntas a respeito do soro de leite. (APÊNDICE III). Antes de realizar a análise sensorial, os provadores assinaram um termo de consentimento (APÊNDICE IV).

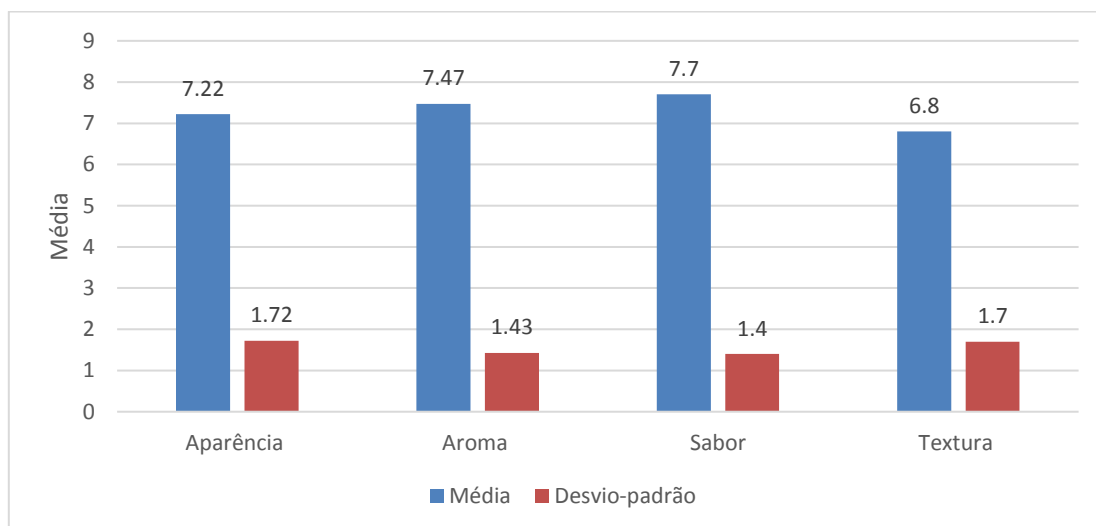
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Analise Sensorial

A Figura 4 apresenta a média de aceitação dos consumidores do produto frente aos atributos aparência, aroma, sabor e textura, em notas variantes de 1 ao 9.

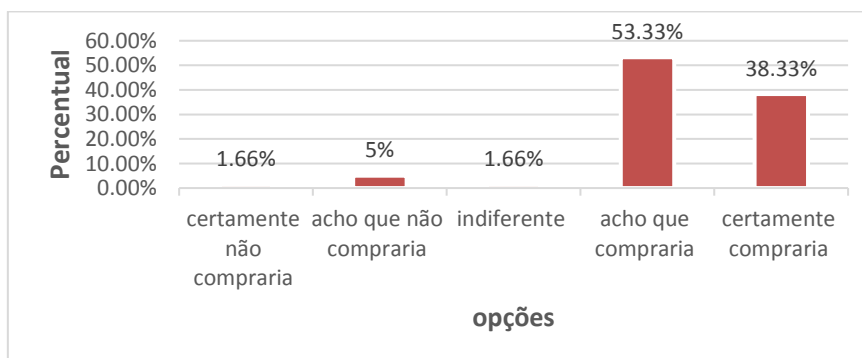
**Figura3:** Média das notas de aceitação dos atributos aparência, aroma, sabor e textura do pão de queijo com adição de soro de leite.



O atributo sabor teve a maior média (7,68) e textura apresentou a média 6,75.

A Figura 5 mostra o percentual de intenção de compra dos provadores com opções entre certamente não compraria e certamente compraria.

**Figura4:** Intenção de compra

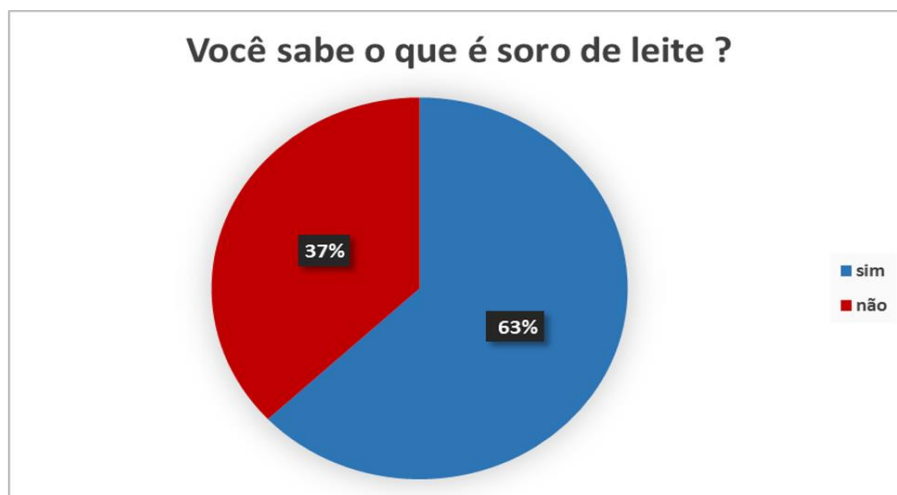




A opção mais escolhida foi “acho que compraria” com 32 provadores, e a menos votada foi “certamente não compraria” e “indiferente” com 1 pessoa em cada.

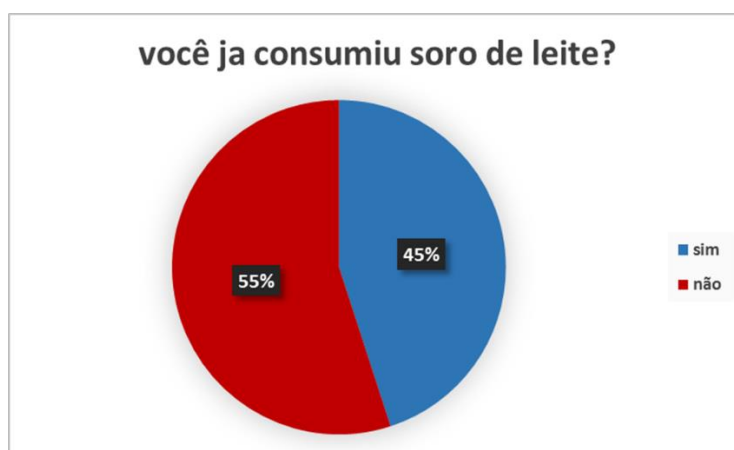
A resposta dos provadores no questionário sobre soro de leite está representada nas seguintes figuras. A primeira ilustração representa se o provador conhece ou sabe o que é soro de leite.

**Figura 5:** conhecimento do soro de leite perante os provadores.



63% dos provadores disseram saber o que é soro de leite e, 37% não sabem. A segunda pergunta (Figura 7) foi se o provador já consumiu soro de leite.

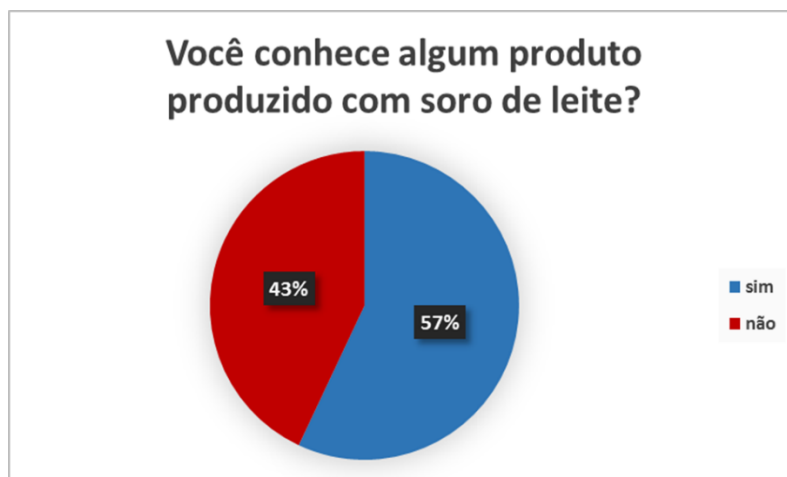
**Figura 6:** Percentual de provadores que consomem soro de leite.



55% dos provadores responderam já terem consumido soro de leite, contudo 45% nunca consumiram.

A Figura 8 representa a resposta dos consumidores em relação ao conhecimento de produtos em que se adiciona soro de leite na formulação.

**Figura 7:** Percentual de provadores que conhecem produtos adicionados com soro de leite.



Nesta pergunta 57% dos provadores responderam que conhecem produtos com soro de leite. E a resposta “não” representou 43%.

A Figura 9 questionava se o provador conhece os benefícios do soro de leite.

**Figura 8:** Percentual de provadores que conhecem produtos adicionados de soro de leite.



A Figura 9 mostra que a maioria das respostas foi “não” com 67%. E a resposta “sim” representou apenas 33% nesta pergunta.

A figura 10 questiona a intenção de compra do consumidor, em produtos com soro de leite na composição.

**Figura 9:** Percentual sobre a intenção de compra de produtos com soro de leite



A resposta “sim” representou 93% dos provadores. E a resposta “não” representou apenas 7%.

## 4.2 Discussão

### 4.2.1 Processo

As características sensoriais do produto foram afetadas pela substituição do leite pelo soro de leite pelo fato do soro não possuir a mesma quantidade de gordura que o leite. Desta forma, sua composição foi alterada e sua maciez também foi afetada.

O soro auxilia no aumento do valor proteico deixando o produto mais nutritivo, e diminui os custos de produção devido a substituição de uma matéria-prima de alto custo por um subproduto de custo insignificante.

### 4.2.2 Teste de aceitação

O produto teve uma boa aceitação, pois cada atributo teve média maior que 6, numa escala de 1 a 9. O atributo com menor média foi textura, que foi provavelmente afetada pela substituição de leite pelo soro de leite. O leite possui uma grande quantidade de gordura que auxilia na maciez do produto, já o soro de leite possui

quantidade insignificante deste macronutriente em sua composição. Um meio para melhorar o produto é adicionar mais gordura ao produto ou balancear e não retirar totalmente o leite de sua composição.

A proposta foi a reutilização do soro de leite, o que ajudaria o meio ambiente, e agrega valor a um produto descartável. O produto seria um atrativo ao mercado por possuir alto valor nutricional, além de boa aceitação pelos consumidores.

A intenção de compra teve um bom resultado. Notou-se que ainda que conheçam o termo “soro de leite” e aprovassem as características sensoriais dos produtos adicionados deste substrato, os provadores não se atentam aos rótulos dos alimentos, não sabendo, portanto, quais os produtos já disponíveis no mercado que o possuem em sua composição.

Para aumentar a demanda de produtos com soro de leite e assim aumentar sua reutilização, é preciso expandir os conhecimentos das pessoas sobre seus benefícios, e quais alimentos o adicionam em sua formulação.

## **5 CONCLUSÃO**

O pão de queijo recheado com goiabada conseguiu uma boa aceitação sensorial perante os julgadores, além da intenção de compra ter obtido ótimos resultados, tornando este produto um possível potencial de vendas.

**APÊNDICE I: Modelo de ficha para escala hedônica estruturada de nove pontos.**

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

Idade: \_\_\_\_ Sexo: M ( ) F ( )

**Ficha de Análise Sensorial**

Você está recebendo uma amostra de pão de queijo produzido com soro de leite recheado com goiabada. Por favor, prove e avalie os atributos aroma, textura, aparência, sabor e intenção de compra, marcando um "x" de acordo com o seu nível de aceitação.

**Aparência**

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

**Aroma**

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

**sabor**

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

**Textura:**

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

**APÊNDICE II:** Modelo de ficha de intenção de compra

**Você compraria este produto levando em conta o valor agregado em produtos  
relação aos produtos similares?**

5 - (    ) Certamente compraria    4 - (    ) Acho que compraria    3 - (    ) Indiferente  
2 - (    ) Acho que não compraria    1 - (    ) Certamente não compraria

**APÊNDICE III: Questionário sobre soro de leite.**

**1. Você sabe o que é soro de leite?**

( ) Sim                      ( ) Não

**2. Você já consumiu soro de leite?**

( ) Sim                      ( ) Não

**3. Você conhece algum produto produzido com soro de leite?**

( ) Sim                      ( ) Não

**4. Você conhece os benefícios do soro de leite?**

( ) Sim                      ( ) Não

**5. Você compraria um produto produzido com soro de leite?**

( ) Sim                      ( ) Não



## APÊNDICE IV: Termo de consentimento livre e esclarecido- teste de aceitação

### COMITE DE ETICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Comitê de Ética em Pesquisa

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação sensorial de um pão de queijo recheado com goiabada**. A sua participação não é obrigatória, porém é muito importante. A qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com o Instituto Federal. O objetivo deste estudo é avaliar a aceitação sensorial do pão de queijo produzido com soro de leite e recheado com goiabada. A sua participação nesta pesquisa consistirá em provar (experimentar) o produto e manifestar sua opinião. Não existem riscos relacionados com sua participação, a menos que você apresente alergia a alimentos que contenham leite ou ovos não devendo nestes casos participar da pesquisa. Os benefícios relacionados com a sua participação é a contribuição com o desenvolvimento de um novo produto contendo soro de leite (Com alto teor de proteínas). As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação.

Prof. João Vítor Munari Benetti  
Orientador  
E-mail: jvitormb@live.com  
Ac. Cl, 250, Ide Daher, Barretos/SP  
(17)-98172-5458

Naiara Calil Nicodemos Alvarenga  
Curso Técnico em Alimentos  
Integrado ao Ensino Médio  
E-mail: naicalil99@gmail.com  
Ac. Cl, 250, Ide Daher, Barretos/SP

**COMITE DE ETICA EM PESQUISA**  
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP  
Telefone: (11) 3775-4569  
E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

\_\_\_\_\_  
Sujeito da Pesquisa (Voluntário)

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. E.; ISMAEL A.B; ROÇA R.O. Características físicas e químicas de bebidas lácteas fermentadas e preparadas com soro de queijo minas frescal. **Food Science and Technology (campinas)**, v.21, n.2, 2001.

ANDRADE, L.P. **Amidos modificados e estabilidade na qualidade do pão de queijo de massa congelado durante o armazenamento**. 2012. 175f. Dissertação (mestrado em ciência dos alimentos) – Universidade federal de lavras, p.30, 2012.

BENETTI, J. V. M.; BERTONHI, M. **Estudo da viabilidade de produção de uma bebida láctea energética em pó**. 2014. 70 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, p.70, 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução normativa nº 9, de 11 de dezembro de 1978. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de doce em pasta**.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 24 de julho de 1978. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de açúcar**.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 12, de 1978. **Normas Técnicas Especiais: Amidos e féculas**.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 80, de 11 de setembro de 2001. **Regulamento Técnico Para Fixação de Identidade e Qualidade de Massa de Pão de Queijo e Mistura Para O Preparo de Pão de Queijo**.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 85, de 13 de dezembro de 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária: **Regulamento técnico para óleos e gorduras vegetais**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 16, de 23 de agosto de 2005. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de bebida láctea**.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 1, de 21 de fevereiro de 1990. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Constituição Portaria nº 364, de 04 de setembro de 1997. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de massa para elaborar Queijo Mozzarella (Muzzarella ou Mussarela).**

DELLA LUCIA, Suzana Maria et al. **Análise Sensorial: Estudos com consumidores.** Viçosa (MG): Nelson Coeli. 320 p, 2012.

DIAS, Diogo Lopes. "**Química do pão de queijo**"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/quimica-pao-queijo.htm>>. Acesso em 22 de junho de 2016.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise sensorial de alimentos.** 4. ed. Curitiba: Abeu, 2013. 531 p.

GRAZIANO, X.O pão de queijo. **Estadão**, São Paulo, 13 maio 2014.

IMAMURA, J. K. N.; MADRONA, G. S. Reaproveitamento de soro de queijo na fabricação de pão de queijo. **Agronegócio e meio ambiente**, v.1, n.3, p 381-390, 2008.

LEIFELD, V. MARQUES, M.B. Avaliações ambientais em diferentes tipos de soro de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUIMICA, n.53. 2013, Rio de Janeiro. **Avaliações ambientais em diferentes tipos de soro de leite.** Rio de Janeiro: 2013. v. 1, p. 1 - 1.

MENDONÇA, H. quem mexeu no meu pão de queijo. **El País**, São Paulo, 04 out. 2014.

PEDROSA, F.R.V. **Pesquisa de salmonellaspp em queijos minas meia-cura obtidos em feiras livres da cidade de São Paulo.** 2010. 69f. Dissertação (mestrado em veterinária e zootecnia) – Universidade de São Paulo, p.39, 2010.

PEREIRA, P. A. P. et al. Viabilidade da utilização de queijo tipo ricota na elaboração de pão de queijo. **Ciência rural**, 2010.

PINTO, R. G. **Avaliação das boas práticas de fabricação e da qualidade microbiológica na produção de pão de queijo.** 2001. 181 f. Dissertação (Mestrado em ciência de alimentos) - Faculdade de Farmácia da UFMG, Belo Horizonte (Mg), 2001.

PORTO, Malu. Romeu & Julieta: um clássico adaptado. **O globo**: 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/rio-gastronomia-2012/romeu-julieta-um-classico-adaptado-5549282>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. **Análise sensorial**: Estudos com consumidores. 2. ed, p. 66-82., 2012.

SILVA, D. J. P. **Resíduos na indústria de laticínios**. 2011. 20 f. (Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-mg, 2011.

SHIBAO, J. BASTOS, D.H.M. Produtos da reação de Maillard em alimentos: implicações para a saúde. **SciELO- revista de nutrição**, v.24, n.6, 2011.

SOUZA, R. C. R; ANDRADE, C. T. Investigação dos Processos de Gelatinização e Extrusão de Amido de Milho. **SciELO- polímeros**, Rio de Janeiro, p.24-30, 30 nov. 1999.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do instituto de laticínios cândido testes**, v.64, n.366, p. 12-21,2009.