



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CAMPUS POMBAL**

DANIELLE DE SOUSA SEVERO

**FARINHA DA PIMENTA BIQUINHO (*Capsicum chinense*) APLICADA NA
PRODUÇÃO DE QUEIJO TIPO BOURSIN LIGHT**

**POMBAL - PB
SETEMBRO, 2015**

DANIELLE DE SOUSA SEVERO

**FARINHA DA PIMENTA BIQUINHO (*Capsicum chinense*) APLICADA NA
PRODUÇÃO DE QUEIJO TIPO BOURSIN LIGHT**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado a Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

ORIENTADORA: PROF^a. D. Sc ALFREDINA DOS SANTOS ARAÚJO

ORIENTADOR: PROF. M Sc. EVERTON VIEIRA DA SILVA

**POMBAL - PB
SETEMBRO, 2015**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

- S498f Severo, Danielle de Sousa.
Farinha da pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) aplicada na produção de quijo tipo boursin ligh / Danielle de Sousa Severo. – Pombal, 2015.
51 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar, 2015.
- "Orientação: Profª. D. Sc. Alfredina dos Santos Araújo, Prof. M. Sc. Everton Vieira da Silva".
Referências.
1. Pimenta de Bico. 2. Aditivo. 3. *Petit Suisse* Salgado. I. Araújo, Alfredina dos Santos. II. Silva, Everton Vieira da. III. Título.

CDU 633.84(043)

A Deus por ter me guiado até o fim
Aos meus pais: José Nilton e Maria Marly
A minha irmã: Denise

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus acima de todos por sua bondade e força, pois nos momentos mais difíceis ele esteve comigo e me deu paz.

Aos meus pais, José Nilton Severo, Maria Marly de Sousa Severo e a minha irmã, Denise de Sousa Severo que sempre acreditaram e confirmaram na minha capacidade.

A minha orientadora Alfredina dos Santos Araújo pelo apoio, disposição, por todo aprendizado adquirido como aluna e como pessoa, e aos estímulos para a produção deste trabalho.

Ao meu orientador Everton Vieira por todo aprendizado, acompanhamento e dedicação, que apesar de todos os desentendimentos foi responsável em parte pela minha formação e pela execução com êxito deste trabalho.

Aos professores como Renilton Correia da Costa, Osvaldo Soares e demais professores que participaram da minha formação por seus preciosos ensinamentos.

A todos da minha família por todo o apoio mesmo que distantes.

A equipe do CVT pelo apoio e oportunidade para a realização deste trabalho.

Ao grupo que me ajudou, apoiou e aturou todo o período de análises, Emanuely Dantas, Kelly Pontes, Katiane, Rafael Rocha e Moisés "Sensations".

Agradeço aos meus colegas de turma Lucineide Cruz e Ingrid Ramalho, por aguentarem minhas chatices e pela amizade que construímos durante nosso curso.

Aos meus amigos e colegas de Laboratório, Katianne Cristine, Luís Paulo, Simone Sucupira, Wiaslan Martins, José Nildo, César Carlos, Willianny, Rayanne Amaral, Fernanda Rodrigues, Ana Flavia, Plínio, Yaroslávia, Lucimar e Vitor pelo apoio, incentivo e pelas experiências compartilhadas.

Ao meu "Amigão" pelo apoio mesmo que indiretamente nesse período final da minha formação.

A minhas companheiras de trabalho Vanessa Kelly, Élide Emanuely, Juceli, Maria do Socorro e Leilanny por todo apoio cedido para a conclusão deste trabalho.

Aos funcionários do CVT, Dona Lucia e Junior.

E por fim a todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste sonho.

"Que seu remédio seja seu alimento, e que seu alimento seja seu remédio"

Hipócrates

RESUMO

A pimenta biquinho tem seu cultivo restrito nas principais regiões do Brasil, devido ao seu pouco aproveitamento, onde são comercializados apenas na forma *in natura* ou em conservas. Na alimentação humana tem sido empregada apenas na ornamentação de pratos em cozinhas sofisticadas. Esta variedade apresenta excelentes propriedades físico-químicas e antioxidantes, especialmente devido aos seus pigmentos, possui ainda um flavor acentuado, porém é um produto de baixa aceitação no mercado. Este trabalho teve como objetivo a obtenção e caracterização da farinha da pimenta biquinho e a sua adição em diferentes proporções na produção de queijos tipo Boursin light (*petit suisse* salgado) utilizando leite UHT desnatado e com a finalidade de agregar valor ao produto. As farinhas foram obtidas após secagem dos frutos *in natura* a 65°C durante 48 horas, sendo então triturados em moinho de facas. Já os queijos foram elaborados em três formulações: F1 com 0% de farinha da pimenta, F2 com 3% de farinha da pimenta e F3 com 5% de farinha da pimenta. Todas as amostras (farinha e queijos) foram submetidos a análises de umidade, pH, acidez, cinzas, proteínas e lipídeos conforme metodologias do IAL (2008). Nas farinhas também foram verificados os teores de flavonóides e carotenóides. Os queijos também foram submetidos à avaliação higiênico-sanitária (presença Coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, bactérias psicotróficas, Bolores e Leveduras e Salmonella *sp*) de acordo com a Portaria nº 146 de 1996 e aceitação sensorial, onde foram verificados os atributos aparência, cor, sabor, aroma, textura, aceitação global, pelo método sensorial afetivo, utilizando o teste de aceitação que avalia o quanto um consumidor gosta ou desgosta de um produto. As amostras de queijo Boursin apresentaram condições satisfatórias em relação à avaliação higiênico-sanitária, já em relação a sua composição química pode-se afirmar que o mesmo se enquadra como um queijo de baixo valor calórico apresentando apenas 4% de gordura, estando assim dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. A análise sensorial apontou a amostra F2 como a mais aceita diante dos atributos apontados anteriormente. A farinha da pimenta biquinho se destacou por apresentar um alto conteúdo de compostos fenólicos que podem contribuir na estabilidade oxidativa do produto.

Palavras chave: pimenta de bico, aditivo, *petit suisse* salgado.

ABSTRACT

Pepper pout has restricted their cultivation in the major regions of Brazil, due to their little use, it is marketed only as fresh or preserved. In food has been used only on ornamental dishes in sophisticated kitchens. This variety has excellent physicochemical properties and antioxidants, especially because of their pigments, still has a pronounced flavor, however the product is a low market acceptance. This study aimed to obtaining and characterization of pout pepper flour and its addition in various proportions in the production of cheeses like Boursin light (petit suisse salty) using skimmed UHT milk and in order to add value to the product. The crumbs were obtained after drying of raw fruits at 65 for 48 hours, then crushed in a Wiley mill. Since cheeses have been produced on three formulations: F1 0% pepper flour, F2 with 3% F3 pepper flour and 5% pepper flour. Flours in the levels of flavonoids and carotenoids were also checked. The cheeses were also subjected to hygienic and sanitary evaluation (Coliform presence to 45 ° C , Staphylococcus coagulase positive , psicotrophic bacteria, molds and yeasts and Salmonella sp) according to Ordinance No. 146 of 1996 and sensory acceptance , where they were checked the attributes appeared , color, flavor , aroma, texture, overall acceptance by the affective sensorial method using the acceptance test that measures how much a consumer like or dislike of a product. Samples of Boursin cheese showed satisfactory conditions with regard to hygiene and health evaluation , as compared to its chemical composition it can be stated that it fits as a low- calorie cheese featuring only 4% fat and are thus within the standards set by law. Sensory analysis showed the F2 sample as the most accepted before the attributes indicated above. The flour pout pepper stood out with a high content of phenolic compounds that can contribute to the oxidative stability of the product.

Keywords: beak pepper, additive, salty petit suisse.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1: Cultivo da Pimenta biquinho (<i>Capsicum chinense</i>)	15
Figura 2: Fluxograma ilustrativo do processamento da farinha da pimenta biquinho	17
Figura 3: Farinha da pimenta biquinho processada	18
Figura 4: Cultura Láctea utilizada para fabricação do queijo Boursin	18
Figura 5: Fluxograma ilustrativo da produção dos queijos Boursin.....	20
Figura 6: Formulações do queijo Boursin elaborados com diferentes concentrações de farinha da pimenta biquinho.....	30
Figura 7: Histogramas de frequência para o atributo aparência dos queijos Boursin adicionados de farinha da pimenta biquinho	36
Figura 8: Histogramas de frequência para o atributo cor dos queijos Boursin adicionados de farinha da pimenta biquinho analisados.....	37
Figura 9: Histogramas de frequência para o atributo aroma dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados	38
Figura 10: Histogramas de frequência para o atributo sabor dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados	39
Figura 11: Histogramas de frequência para o atributo textura dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados	40
Figura 12: Histogramas de frequência para o atributo aceitação global dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados	41
Figura 13: Porcentagem de intenção de compra de queijos tipo Boursin adicionado de diferentes concentrações de farinha de pimenta.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação de acordo com o percentual de matéria gorda no extrato seco	9
Tabela 2: Classificação de acordo com o percentual de umidade	9
Tabela 3: Ingredientes empregados na elaboração dos queijos Boursin e suas respectivas proporções.....	20
Tabela 4: Parâmetros físico químicos para pH, acidez, umidade e cinzas da farinha da pimenta.....	28
Tabela 5: Resultados médios para os parâmetros, proteínas, lipídeos, flavonóides e carotenóides.....	29
Tabela 6: Resultados médios para pH, acidez e umidade	31
Tabela 7: Resultados médios para cinzas, proteínas e lipídeos.....	32
Tabela 8: Qualidade microbiológica dos queijos Boursin	34
Tabela 9: Resultados do teste de aceitação dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho em diferentes concentrações	35

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	3
2.1 Objetivo Geral.....	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. Revisão de Literatura.....	4
3.1 Alimentos Funcionais	4
3.2 Farinhas de Vegetais Empregados em Produtos Alimentícios.....	6
3.3 Leite	7
3.4 Queijo.....	8
3.4.1 Queijo <i>Petit Suisse</i>	10
3.4.2 Queijo Boursin	11
3.5 Aditivos em Queijos.....	12
3.5.1 Emprego de Cultura Láctea em Queijos	12
3.5.2 Diferentes Substâncias aplicadas em Queijos	13
3.6 Pimenta biquinho (<i>Capsicum chinense</i>)	14
Figura 1: Cultivo da Pimenta biquinho (<i>Capsicum chinense</i>).....	15
4. Material e Métodos	16
4.1 Material	16
4.1.1 Matéria Prima	16
4.1.2 Processamento da farinha da pimenta biquinho	17
4.1.3 Preparo do inoculo.....	18
4.1.4 Processo de fabricação dos queijos Boursin.....	19
4.2 Parâmetros físico-químicos da farinha da pimenta biquinho (<i>Capsicum chinense</i>).....	21
4.2.1 pH.....	21
4.2.2 Acidez Titulável (AT).....	21
4.2.3 Umidade (%).....	21
4.2.4 Resíduo mineral fixo (Cinzas)	22
4.2.5 Proteínas (%).....	22
4.2.6 Teor de flavonoides totais	22
4.2.7 Teor de Caratenóides Totais.....	23
4.2.8 Conteúdo lipídico total (%)	23
4.3 Parâmetros físico-químicos dos queijos Boursin elaborados	23
4.3.1- pH.....	23
4.3.2- Umidade	24

4.3.3- Resíduo mineral fixo (Cinzas)	24
O teor de cinzas (%) foi determinado através da calcinação de aproximadamente 5 g da amostra em mufla Quimis a 550° C por 6 horas.....	24
4.3.4- Nitrogênio Total (Proteínas)	24
4.3.5 – Lipídeos	25
4.2.6- Acidez.....	25
4.3 Parâmetros microbiológicos dos queijos Boursin.....	25
4.3.1 Salmonella sp.	25
4.3.2 Staphylococcus coagulase positiva.....	26
4.3.3 Bactérias psicotróficas	26
4.3.4 Bolores e Leveduras	26
4.3.5 Coliformes a 35 e 45 °C	26
4.4 Avaliação sensorial dos queijos Boursin elaborados	27
4.5 Análise estatística	27
5. Resultados e Discussão.....	27
5.1 Avaliação físico-química da farinha da Pimenta Biquinho.....	28
5.2 Caracterização Físico-química do Queijo Elaborado	30
5.3 Avaliação Microbiológica do Queijo Boursin formulado	34
5.4 Avaliação Sensorial dos Queijos elaborados.....	35
5.3.1 Teste de aceitação.....	35
5.3.2- Teste de intenção de compra.....	41
6. Considerações Finais	43
7. Referências.....	44
8. Apêndice.....	51
8.1 Apêndice A.....	51

1. Introdução

No Brasil, quando do descobrimento, o cultivo de pimentas era prática comum das tribos indígenas e apresentava uma variedade imensa de pimentas nativas que eram consideradas indispensáveis para eles (RUFINO E PENTEADO, 2006). Desde então passaram ser item essencial a mesa dos consumidores do Brasil e do mundo inteiro, principalmente as variedades que apresentam alta pungência como é o caso da pimenta malagueta, do reino, chapéu de bispo, entre outras.

O valor nutricional dessa especiaria é relativamente alto, o que a torna um produto de suma importância independentemente da variedade, por constituírem boas fontes de vitaminas, principalmente C e A e por apresentarem ainda alguns minerais que são fundamentais para o perfeito funcionamento do organismo (ZANCANARO, 2008).

No entanto, existem variedades que não apresentam valor comercial considerável e, a pimenta de bico é a principal representante delas. Esta pimenta não tem seu cultivo e utilização tão expandida quanto às demais, sendo utilizada apenas na ornamentação de pratos em cozinhas finas ou preparação de alimentos comuns, como conservas, compostas e doces.

É necessário levar em consideração que esta variedade de pimenta de bico apresenta excelentes parâmetros físico-químicos, avaliados principalmente os altos níveis de compostos fenólicos como flavonóides e também carotenóides. Tais compostos apresentam excelente atividade antioxidante e são responsáveis pelo aumento da vida de prateleira de diversos alimentos.

A transformação da pimenta biquinho em farinha através da moagem é uma alternativa para expandir sua utilização, pois conservam a maioria dos nutrientes, aumentando o seu valor nutricional e é uma opção prática e fácil de ser incluída no cardápio. A utilização da farinha em queijos é uma opção tanto para aumentar sua vida útil, como também para agregar valor nutritivo e sensorial ao mesmo.

O leite é considerado o alimento mais perfeitos da natureza. Apresenta composição rica em proteínas, vitaminas, gordura, carboidratos e sais minerais (principalmente cálcio), essenciais aos seres humanos. A ingestão de leite desnatado traz vários benefícios além de ter valor calórico reduzido ele possui uma quantidade menor de gorduras saturadas (aquelas que em excesso elevam os níveis

do mau colesterol). Devido ao teor de proteínas encontradas no leite desnatado, que apresentam um excelente perfil de aminoácidos, é caracterizado como contendo proteína de alto valor biológico.

Os queijos podem ser classificados de acordo com o tipo de leite utilizado na sua produção, quanto a sua textura, intensidade de sabor e aroma, entre outras classificações porém a mais usual é quanto a sua textura, sendo classificados como: duros, semi duros, massa mole, macios e etc. Hoje em dia é normal se encontrar queijos adicionados de vários tipos de especiarias como ervas finas, alho e salsa, pimentas, orégano entre outras, muitos deles se tornam alimentos funcionais diante da ação que aquela especiaria vai ter sobre o queijo, como poder antibacteriano aumentando a vida de prateleira do queijo, aumento do valor nutricional, como apenas dá um sabor mais agradável e/ou exótico ao produto.

O Boursin é um queijo originário da França, considerado queijo de massa mole e pastosa o mesmo pode ser aromatizado e adicionado internamente de ervas finas, tais como salsa, pimenta do reino, tomilho, pimentas e cebola, é geralmente servido como aperitivo. É um queijo de elevado teor de gordura chegando a ter mais de 70% de gordura em seu extrato seco.

2. Objetivos

2.1 Objetivo Geral

Elaborar e caracterizar a farinha da pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) e aplicá-lo na produção de queijo tipo Boursin light.

2.2. Objetivos Específicos

- Colher a pimenta biquinho *in natura*;
- Elaborar a farinha da pimenta biquinho;
- Caracterizar a farinha de acordo com os parâmetros de qualidade;
- Elaborar o queijo tipo Boursin com farinha de pimenta biquinho em diferentes proporções.
- Determinar os parâmetros físico-químicos (umidade, cinzas, proteínas, lipídios, acidez e pH) do queijo Boursin;
- Avaliar a qualidade higiênico-sanitárias do queijo tipo Boursin com diferentes formulações;
- Verificar a aceitação sensorial dos queijos tipo Boursin elaborados.

3. Revisão de Literatura

Para uma melhor compreensão didática esta revisão estará dividida em tópicos, sendo eles: alimentos funcionais, farinhas de vegetais empregados em produtos alimentícios, queijos como *petit suisse* e Boursin, também como o emprego de cultura lática para sua produção e as mais diversas iguarias e condimentos empregados em queijos.

3.1 Alimentos Funcionais

Segundo Bloch Jr. (2012 p. 129) atribui-se a Hipócrates de Cós (460-377 a.C.), o pai da medicina grega, a frase: “Faça com que o seu alimento seja o seu medicamento, e o seu medicamento, o seu alimento”. O que se percebe é que a quase 2.500 anos já existia pessoas que reconheciam e divulgavam a importância dos alimentos, principalmente pelo seu valor terapêutico, além do calórico. Mais surpreendente ainda são os transcritos de hieróglifos supostamente revelados de uma tumba egípcia, o qual provavelmente faria Paracelsus estremecer: “Um quarto do que você come mantém você vivo. Os outros três quartos mantêm seu médico vivo”.

Ao que se percebe, as pessoas estão a muito tempo preocupadas com aquilo e comem, não observando apenas a quantidade de calorias e sim, todos os compostos ali existentes que poderão ocasionar problemas para determinados tipos de consumidores, que tem buscado cada vez mais produtos considerados naturais.

A partir dos anos 90, os alimentos passaram a serem vistos como sinônimos de bem-estar, redução de riscos de doenças, assim como veículos de uma melhor qualidade de vida. No Brasil, desde o início da década de 90 já existiam na Secretaria de Vigilância Sanitária pedidos de análise para fins de registro de diversos produtos até então não reconhecidos como alimentos, dentro do conceito tradicional de alimento. Com o passar dos anos, além do aumento do número de pedidos, aumentou também a sua variedade e os apelos e divulgação nos meios de comunicação desses produtos (VIEIRA et al, 2006).

Os alimentos funcionais são definidos como alimentos processados, similares em aparência aos alimentos convencionais, usados como parte de uma dieta normal

e que, além de suas funções básicas nutricionais, comprovadamente trazem benefícios fisiológicos e/ou reduzem o risco de algumas doenças crônicas. Os alimentos funcionais incluem entre outros benefícios à saúde, a redução do risco de doenças cardiovasculares, de câncer, de diabetes, de obesidade, de osteoporose e de outras doenças não transmissíveis (COSTA; ROSA, 2010).

No Brasil, estes alimentos estão regulamentados pelo Ministério da Saúde, através da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA com publicou as seguintes resoluções: ANVISA/MS 16/99; ANVISA/MS 17/99; ANVISA/MS 19/99.

Porém, a Portaria Nº 31 da Secretaria de Vigilância Sanitária, de 13 de Janeiro de 1988, já tratava de alimentos com certos aditivos que garantem melhorias ao produto final. Considera-se alimento fortificado/enriquecido ou simplesmente adicionado de nutrientes todo alimento ao qual for adicionado um ou mais nutrientes essenciais contidos naturalmente ou não nos alimentos, com o objetivo de reforçar o seu valor nutritivo e ou prevenir ou corrigir deficiências (BRASIL, 2002).

Já Costa & Borem (2003), propõem outra definição, pois incluem alimentos integrais, enriquecidos, fortificados ou melhorados que causa efeitos potencialmente benéficos a saúde, quando consumidos regularmente como parte de uma dieta variada e em níveis efetivos.

De acordo com Roberfroid (2002), um alimento funcional pode ser:

- um alimento natural;
- um alimento ao qual um componente foi adicionado;
- um alimento do qual um componente foi removido;
- um alimento no qual a natureza de um ou mais componentes foi modificada;
- um alimento no qual a biodisponibilidade de um ou mais componentes foi modificada.

Estudos deste tipo de produto têm aumentado nos últimos anos nos centros de pesquisas das universidades e institutos federais, principalmente na busca de aditivos que configurem tal funcionalidade aqui já exposta e que seja de baixo custo, que não necessitem de alta tecnologia e que sejam obtidos de fontes naturais.

3.2 Farinhas de Vegetais Empregados em Produtos Alimentícios

Segundo a legislação brasileira vigente, a farinha é um produto obtido da moagem da parte comestível de vegetais, podendo sofrer processos tecnológicos adequados, devendo o produto ser denominado de farinha seguido do nome do vegetal de origem (BRASIL, 1978). Dentre os principais representantes desta classe, podemos destacar a farinha de trigo, de mandioca, de milho, de arroz, entre outras, que tem apresentado excelente valor de mercado e sempre presente na mesa do consumidor.

A diferenciação de cada um destes tipos de farinhas e sua especialidade, não tem tal relevância, portanto a otimização das farinhas é de grande importância, para que assim cada tipo atenda as exigências dos determinados produtos finais (GUTKOSKI; ANTUNES, 1999). Com isto, tem-se buscado melhorar os processos de obtenção, bem como, aumentar a gama de produtos existentes, pois o melhoramento da qualidade da farinha representa um acréscimo na qualidade do produto e uma oportunidade para se agregar ainda mais valor ao mesmo (SMANHOTTO, 2006).

Atualmente são vários os estudos com variedades alternativas de farinhas que visam melhorias nutricionais dos produtos com ele obtidos, como também características funcionais, já expostos neste estudo. Dentre estas farinhas algumas tem tido certo destaque como é o caso da linhaça, da extraída de cascas de frutas ou da própria fruta, sendo produzida através de etapas de secagem, seguida de moagem.

Dentre estes estudos destacamos o trabalho de Oliveira et al (2007) que elaborou um pão de sal com a adição de uma farinha mista de trigo e linhaça, afim de obter características diferenciadas no produto tão consumido cotidianamente. Como a linhaça (*Linum usitatissimum* L.) é uma semente que possui compostos fisiologicamente ativos, sendo fonte de fibras, ômega-3 e lignanas, ela garantirá a adição destes componentes no pão. Seu consumo vem sendo associado à prevenção de algumas doenças e a benefícios nutricionais. A adição de farinha de linhaça ao pão de sal na proporção de 10% mostrou ser viável tecnicamente, com uma excelente aceitação pelos consumidores, sabor agradável e características físico-químicas similares ao pão de sal tradicional, representando uma opção mais nutritiva e saborosa para a alimentação diária de vários consumidores.

Já Santos (2013) também elaborou em seu estudo uma farinha mista, sendo ela composta de farinha de casca de e albedo de maracujá amarelo, substituindo parcialmente a farinha de trigo na elaboração de cookies. Ao ser comparado com as formulações comerciais, através de testes afetivos, o biscoito fonte de fibra não demonstrou diferença significativa em relação ao sabor e à intenção de compra. Ele concluiu que as composições nutricionais do biscoito desenvolvido, em conjunto com suas características sensoriais, agregaram valor a este produto.

Biluca e Piotroski (2011) objetivaram em seu estudo elaborar uma massa de pastel com adição de farinha de soja nas proporções de 10, 15 e 20%. No estudo observou-se que com a adição de 10% de farinha de soja, houve uma diminuição de 7,7% na absorção de gordura pela massa após o processo de fritura.

Neste estudo, buscou-se a obtenção e caracterização de um novo tipo de farinha ou farelo através da pimenta de biquinho, a fim de utilizá-la como incremento e/ou aditivo na produção de queijos, mais especificamente o queijo Boursin.

3.3 Leite

O leite é produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta de vacas sadias bem-alimentadas e descansadas, sendo descrito como produto da secreção das glândulas mamárias das fêmeas dos mamíferos. O leite fluido pasteurizado é classificado quanto ao seu teor de gordura em: pasteurizado integral com teor mínimo de 3%, leite pasteurizado semidesnatado com 0,6 a 2,9% e desnatado com no máximo 0,5% de teor de gordura (BRASIL, 2011).

A cadeia produtiva do leite é uma das mais importantes do complexo agroindustrial brasileiro. Movimenta anualmente cerca de US\$10 bilhões e emprega 3 milhões de pessoas, das quais acima de 1 milhão são produtores (Carvalho et al, 2002). Além disso, produz aproximadamente 20 bilhões de litros de leite por ano, provenientes de um dos maiores rebanhos do mundo, com grande potencial para abastecer o mercado interno e exportar (Beduschi & Carvalho, 2008).

A qualidade do leite é muito importante para as indústrias e produtores, pois exerce grande influência nos hábitos de consumo e na produção de derivados. Por isso, é necessário conhecer alguns conceitos sobre a qualidade do leite, referentes à composição e condição higiênico sanitárias (Vieira et al., 2005).

Do ponto de vista nutricional, o leite é denominado um produto íntegro, ou seja, não necessita de processamento para ser usado. Por esse motivo é um alimento que merece extrema dedicação no manuseio e cuidado no processamento, pois se não for consumido em perfeitas condições pode causar intoxicações ou outros transtornos nutricionais e de saúde.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997), o leite UHT deve atender as seguintes características sensoriais: aspecto líquido, cor branca, odor e sabor característicos, sem sabores nem odores estranhos e as seguintes características físico-químico para o leite integral: no mínimo 3% de gordura, acidez entre 14 e 18 °Dormic, estabilidade ao álcool de 68% e, no mínimo 8,2% de desengordurado.

Santos et al. (2007) analisando lotes de leite UHT, em relação aos aspectos físicoquímicos, microbiológicos e sensoriais, durante sua vida de prateleira, evidenciaram que a qualidade desse tipo de leite é a principal causa da deterioração com o decorrer do tempo de armazenamento, e que a partir do segundo mês de fabricação, o leite UHT começa a apresentar pequenas, porém visíveis, modificações, como geleificação no fundo da caixinha, coloração não homogênea, sabor e odor indesejáveis e diminuição no teor de gordura.

3.4 Queijo

O queijo já faz parte da rotina alimentar dos brasileiros, em virtude de suas características sensoriais, tendo uma imensa variedade, deste modo esse tópico irá abordar temas como classificação do queijo (quanto umidade e quanto a gordura), queijo tipo *petit suisse* e queijo Boursin (*petit suisse* salgado).

A maneira mais simples de definir o queijo talvez seja como o produto fresco ou maturado obtido por separação do soro depois da coagulação do leite. Na verdade, é a coalhada que se forma com a coagulação do leite de alguns mamíferos pela adição de coalho ou enzimas coagulantes e/ou pelo ácido láctico produzido pela atividade de determinados microorganismos presentes normalmente no leite ou adicionados intencionalmente (ORDÓÑEZ, 2005).

O cenário deste produto no Brasil tem apresentado modificações positivas, pois as grandes redes de varejo alimentício têm reduzido espaço do mercado

informal e aumentado o dos produtos fabricados conforme as normas do Serviço da Inspeção Federal (SIF). Há crescimento acelerado na demanda de queijos para a elaboração de pratos congelados e lanches, uma vez que esses são produtos que têm apresentado intenso crescimento de demanda no país. Para termos uma idéia disto, os queijos convencionais e processados foram as duas classes que impulsionaram o crescimento do setor, com 30 e 40 %, respectivamente, no período de 2003 a 2007 (DENDER, 2006; ABIQ, 2007).

Existem várias formas de classificar os queijos e uma delas é levar em conta seu conteúdo aquoso. A classificação dos queijos, baseada na legislação brasileira, segundo umidade e gordura segue em tabelas abaixo (Tabela 1 e tabela 2).

Tabela 1: Classificação de acordo com o percentual de matéria gorda no extrato seco

Teor de gordura	Classificação
Extra Gordo ou Duplo Creme	mínimo de 60%
Gordo	entre 45,0 e 59,9%
Semi – Gordo	entre 25,0 e 44,9%
Magro	entre 10,0 e 24,9%
Desnatado	menos de 10,0%

Fonte: BRASIL,1996

Tabela 2: Classificação de acordo com o percentual de umidade

Teor de umidade	Classificação
Queijo de baixa umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa dura)	umidade de até 35,9%.
Queijos de média umidade (geralmente conhecidos como queijo de massa semidura)	umidade entre 36,0 e 45,9%.
Queijos de alta umidade (geralmente conhecido como de massa branda ou "macios")	umidade entre 46,0 e 54,9%.
Queijos de muita alta umidade (geralmente conhecidos como de massa branda ou "mole")	umidade não inferior a 55,0%.

Fonte: BRASIL,1996

As proteínas do queijo são constituídas em grande parte pela caseína, com pequenas quantidades de alfa-lactalbumina e beta-lactoglobulina. Juntas, essas proteínas respondem por 1/5 das proteínas do leite original. A proteína existente neste produto é classificada como de alto valor e qualidade em função de sua composição de aminoácidos (DAMODARAN; PARKIN; FENEMA, 2010).

Inúmeros são os tipos de queijos comercializados em nosso país, onde cada tipo ganha destaque em regiões específicas, como o queijo coalho no nordeste, o minas frescal e padrão na parte sudeste e centro-oeste, o queijo prato e do reino na região sul. Porém, uma variedade tem larga aceitação de mercado, principalmente no público infantil e infanto-juvenil, o *petit suisse*, que apresenta-se hoje nas formas doce e salgado, sendo a primeira de maior relevância comercial. Destacaremos esta variedade nas sessões seguintes, dando ênfase o salgado, alvo deste estudo.

3.4.1 Queijo *Petit Suisse*

Produtos lácteos são considerados por muitos consumidores como a perfeita plataforma de saúde, pois contribuem para a sensação de ser ativo e energético e estão relacionados à digestão adequada; podem ser benéficos à saúde dos ossos, devido à presença de cálcio altamente disponível e podem auxiliar o sistema imunológico humano (KIP et al, 2005).

Segundo Sandraz (1989) o queijo *petit suisse* foi desenvolvido por Charles Chervais em 1850. É um produto magro feito com leite desnatado, adicionado de creme. Esta variedade possui consistência cremosa, de massa obtida pelo processo de coagulação mista, podendo ser adicionado de condimentos doces ou salgados. Adiciona-se fermento até que a acidez desejável seja atingida. Após a drenagem do soro, a massa concentrada é resfriada, devendo apresentar extrato seco total em torno de 16%, sendo então resfriada. A adição de açúcar deve ser feita nas mesmas proporções da quantidade de gordura do creme a ser padronizado (ALBUQUERQUE, 1986).

Como ingredientes obrigatórios para a fabricação do *Petit Suisse* estão as bactérias lácteas específicas e/ou coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas. Como ingredientes opcionais, podem ser empregados leite concentrado, creme, manteiga, caseinatos alimentícios, proteínas lácteas, outros ingredientes sólidos de origem láctea, soros lácteos, concentrados de soros lácteos (BRASIL, 2000).

Em geral, o queijo *petit suisse* possui uma consistência semelhante à do queijo "quark", apresentando comportamento de material sólido (elástico) e líquido (viscoso) (OMAR, et al, 1995)

No Brasil, este queijo é fabricado industrialmente por centrifugação da coalhada, para a separação do soro, obtendo-se o queijo "quark", que é utilizado como base para ele (VEIGA et al, 2000).

Comumente este produto é elaborado na forma doce, porém quando fabricado como salgado, ele recebe a denominação de Queijo Boursin, que será exposto a seguir.

3.4.2 Queijo Boursin

O Boursin é um tipo de queijo fresco cremoso, obtido a partir da homogeneização de uma massa de queijo fresco juntamente com hidrocolóides e sal, permitindo, ainda, a adição de outros ingredientes, incluindo as fibras pré-bióticas. Entende-se por queijo fresco, o que está pronto para o consumo logo após a sua fabricação sem passar por etapa de maturação (BURITI; CALDERELLI; SAAD, 2008).

O procedimento de coagulação desta variedade é obtido por uma enzima específica, o lab-fermento ou renina, ou, mais popularmente, coalho. Obtêm-se de cabritos de pouca idade, sacrificados pouco depois de mamarem, Qextraí-se o estômago ainda cheio de leite e sob a influência da enzima. Esse leite é dessecado até a consistência de pasta ou em pó que servirá de veículo para a enzima. Variando a quantidade adicionada à matéria prima, haverá diferença na qualidade porque a coalhada terá maior ou menor consistência e a sinérese será maior ou não de acordo com o teor adicionado (SALINAS, 2002).

Complementarmente, a tecnologia de fabricação de queijos frescos, incluindo o queijo fresco cremoso, apresenta-se adequada para a incorporação de bactérias probióticas, por ser um queijo não maturado, com armazenamento em temperaturas de refrigeração por um período de tempo reduzido (BURITI; CALDERELLI; SAAD, 2008).

Como vimos, neste produto podem ser adicionados alguns aditivos que podem garantir sabor, cor, consistência e durabilidade maior. A adição destas substâncias será tratada na seção seguinte.

3.5 Aditivos em Queijos

Atualmente diversas substâncias são adicionadas nos queijos com finalidades diversas, umas para dar mais cor e sabor e outras para uma maior durabilidade. Neste item trataremos sobre o emprego de cultura láctea em queijos e as diferentes Substâncias aplicadas neles.

3.5.1 Emprego de Cultura Láctea em Queijos

O emprego de cultura láctea na forma de fermento láctico é muito conhecido, principalmente para a elaboração de iogurtes, queijos e leite acidificado.

O fermento láctico também tem a finalidade de contribuir para o desenvolvimento das características sensoriais desejadas do produto e pode ainda oferecer benefícios à saúde do consumidor, como os proporcionados pelos probióticos (BERESFORD; WILLIAMS, 2004).

Beresford; Willians (2004) definem fermento láctico como uma preparação microbiana contendo números elevados de células de um ou mais gêneros e espécies de bactérias ácido lácticas. Sua principal função é promover uma acidificação láctica de Queijos Artesanais rápida durante o processo fermentativo e assim garantir a segurança do alimento.

Sabe-se que na elaboração de queijos, os fermentos ou culturas lácticas desempenham papel importante, porque a acidez produzida facilita a ação do coalho e auxilia na expulsão do soro (FERREIRA, 2001).

Embora muitas variedades formem o grupo das bactérias ácido lácticas, as mesmas podem também ser agrupadas em homofermentativas ou heterofermentativas, dependendo do produto ou produtos finais da fermentação. As homofermentativas produzem ácido láctico como o principal produto da fermentação da glucose, enquanto que as heterofermentativas produzem, além de ácido láctico, substâncias como dióxido de carbono, ácido acético, etanol, aldeído e diacetil (CARR; CHILL; MAIDA, 2002).

As variedades de bactérias ácido lácticas mais encontradas em queijos são: *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc* e *Enterococcus* (BERESFORD et al, 2001; FOX et al, 2000).

Além das culturas ou fermentos lácteos, outras substâncias são adicionadas como os corantes, aromatizantes, como também as que buscam a redução da atividade microbiana e fúngica.

3.5.2 Diferentes Substâncias aplicadas em Queijos

Uma condição não convencional na fabricação de queijos pode incluir o uso de materiais vegetais, como cobertura ou incorporado à massa, tanto em queijos frescos quanto em maturados. Em queijos recobertos, o material vegetal está presente na casca até o momento do consumo, geralmente ervas ou subprodutos da fabricação de vinho (DI MARZO et al, 2006).

Dentre as diversas especiarias que são adicionadas na produção de queijo temos o orégano (*origanum vulgare*) e a Salva (*salvia officinalis*) que possuem um efeito antibacteriano. Brugnera (2011) em seu estudo sobre atividade antimicrobiana dessas especiarias aplicadas na produção de ricota obteve resultados satisfatórios, tendo em vista que o orégano e a salva inibiram o crescimento de *S. aureus* em ricota, com diferentes padrões dependendo da concentração e temperatura.

Outra especiaria bastante utilizada como aditivo em queijos é o alecrim. Em estudo feito por TOLENTINO (2013) foi observado a capacidade antioxidante do alecrim desidratado na fração lipídica dos queijos de massa semidura recoberto com gordura suína e alecrim desidratado. A composição em ácidos graxos dos queijos não apresentou alterações significativas com o decorrer da maturação, porém houve aumento da temperatura de estabilidade, da temperatura de oxidação e da entalpia da fração lipídica de queijos adicionados de alecrim. Um aumento do teor de hidrogênios dialílicos, alílicos e vinílicos foi observado para esses queijos. Os dados obtidos indicam um possível efeito protetor do alecrim contra a oxidação, uma vez que após 45 dias em contato com os queijos permitiu a difusão de compostos antioxidantes do alecrim (TOLENTINO, 2013).

Com base nestes estudos com estas especiarias, este trabalho busca a utilização da farinha obtida da pimenta biquinho como aditivo para queijos, em especial o queijo Boursin, a fim de que ele ganhe cor, sabor e também estabilidade oxidativa e antimicrobiana e fúngica.

3.6 Pimenta biquinho (*Capsicum chinense*)

As pimentas foram, provavelmente, os primeiros temperos utilizados pelos índios para conferir cor, aroma e sabor aos alimentos. Além de tornar as carnes e os cereais mais atraentes ao paladar, as pimentas auxiliavam na conservação dos alimentos por apresentarem função fungicida e bactericida (REIFSCHNEIDER, 2000). Usadas mundialmente, inclusive pelos povos antigos, as pimentas tornaram-se símbolo da culinária, consideradas uma das mais importantes especiarias, utilizadas na preparação dos diversos pratos conferindo sabor e picância de acordo com o tipo de pimenta utilizada. Estudos mostram que além de realçar o sabor dos alimentos, também tem várias funções benéficas à saúde (ZANCANARO, 2008).

O gênero *Capsicum* envolve diversas espécies de pimentas e pimentões, as anuais como *Capsicum Annum* L. são aos pimentões e, as perenes, embora de curta vida, como *Capsicum futescens* ., *Capsicum baccatum* L. e *Capsicum chinense* Jacq., são as pimentas. Dentro de cada uma destas espécies, existem inúmeras variedades ou cultivares que variam de tamanho, cor e forma das folhas e frutos, bem como a intensidade acentuada da picância em algumas delas (GRUENWALD, 2000).

Entre as espécies domesticadas, *C. chinense* é considerada a mais brasileira, por ter como centro de diversidade a região da Bacia Amazônica (Bosland, 1992).

Esta espécie destaca-se pela sua ampla adaptação às condições de clima equatorial e tropical e por possuir grande variabilidade genética, evidenciada principalmente nos frutos que podem ter diferentes formatos, colorações, tamanhos e níveis de pungência, sendo uma das espécies de pimenta mais produzidas e consumidas no Brasil (Carvalho et al., 2003; Lannes et al., 2007)

O nome *Capsicum chinense* foi conferido pelo físico holandês Kikolaus Von Jacquinomist, ao considerar esta espécie originária da China, embora nesta época já se soubesse que todas as espécies de *Capsicum* eram originárias do hemisfério ocidental (LEAL, 2012).

Segundo LORENZI et al (2008), a *Capsicum Chinense* Jacques são plantas com 45 a 76 cm de altura, folhas ovadas, largas, macias ou rugosas, de tonalidade verde claro a escuro. As flores aparecem de 3 a 5 por nó e os frutos variam de 1,0 a

12,0 cm de comprimento, com formas variáveis e de cores salmão, laranja, amarela, vermelha ou marrom.

Figura 1: Cultivo da Pimenta biquinho (*Capsicum chinense*)



Fonte: autoria própria.

O gênero *Capsicum* também é fonte de vitaminas C, de carotenóides, de vitamina E, e das vitaminas do complexo B, bem como os compostos fenólicos e o ácido ascórbico (REIFSCHNEIDER 2000).

Dentre as variedades da espécie *Capsicum chinense*, a pimenta biquinho, apresenta pungência doce e com aroma forte e é utilizada em saladas, conservas. A outra variedade, a pimenta bode, ao contrário, é de pungência forte, usada em condimentos no preparo de carnes, arroz, feijão, pamonha salgada e biscoitos e principalmente em conservas (REIFSCHNEIDER 2000).

4. Material e Métodos

O desenvolvimento da farinha e do queijo as análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais foram realizados nos laboratórios pertencentes à Unidade Acadêmica de Tecnologia de Alimentos - UATA e no Centro Vocacional Tecnológico – CVT, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG.

4.1 Material

4.1.1 Matéria Prima

As matérias-primas utilizadas para a elaboração dos queijos Boursin adicionado de pimenta biquinho foram: leite desnatado UHT Camponesa® comercialmente distribuído (Embaré indústrias alimentícias S.A. usina de beneficiamento), sal (cloreto de sódio) mimosa® Com. e Ind. De sal Alves (Mossoró, Brasil), farinha da pimenta biquinho processado em laboratório, coalho comercial Coalhopar® (Alto Piquiri, Paraná, Brasil) e cultura láctica liofilizada (CHOOZIT MA LYO 50 DCU, lote nº 4472 485 533, com validade até 08/2016, fornecida pela Damanisco France SAS, Sassenage, França).

O processamento realizado a partir da obtenção da farinha das pimentas biquinho in natura está descrito na figura 2 e no item 4.2.2.

Figura 2: Fluxograma ilustrativo do processamento da farinha da pimenta biquinho



Fonte: elaborado pelo autor, 2015.

4.1.2 Processamento da farinha da pimenta biquinho

A pimenta biquinho foi adquirida no CEASA da cidade de Patos- PB e transportada para o laboratório no Centro Vocacional Tecnológico – CVT, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar – UFCG. As mesmas foram sanitizadas em baldes contendo solução de hipoclorito de sódio 115 ppm por 10 minutos em seguida foram cortadas e processadas no processador de alimentos Phillips Walita e então, submetidas à secagem até a total retirada da umidade em estufa de circulação de ar com temperatura de 65°C por 48 horas. Após a secagem, as pimentas foram moídas em moinho de facas com 4 laminas de aço inoxidável e peneira de 200 mesh. Ao final do processo, obteve-se uma farinha fina de coloração avermelhada e odor característico que foi acondicionada em potes plásticos de polipropileno estilizados com capacidade de 250g (figura 3), vedados e mantidos em temperatura ambiente até posterior utilização.

Figura 3: Farinha da pimenta biquinho processada



Fonte: autoria própria

4.1.3 Preparo do inóculo

Na preparação do inóculo foi utilizado 1 litro de leite UHT desnatado a uma temperatura de 37 °C, onde adicionou-se o conteúdo da cultura láctica conforme especificações técnicas do fabricante. O leite inoculado foi separado em recipientes plásticos estéreis de 50 mL (figura 4) e armazenado sob congelamentos até posterior utilização.

Figura 4: Cultura Láctea utilizada para fabricação do queijo Boursin



Fonte: autoria própria

4.1.4 Processo de fabricação dos queijos Boursin

Para fabricação do queijo quark, denominado como massa base, a metodologia empregada neste estudo foi baseada nos métodos descritos por Cardarelli (2006). O queijo quark foi preparado utilizando 2 litros de leite UHT desnatado, 2,5 mL do inoculo previamente descongelado em água corrente e 0,05 g/L de coalho comercial, para cada uma das formulações. Para o preparo da massa base o leite foi aquecido a uma temperatura de 37 °C, inoculado, misturado e ao atingir pH em torno de 6,3 foi adicionado o coalho e misturado em seguida o preparado foi então incubado a uma temperatura de 36 °C por 4 horas até atingir pH igual a 5,8, formando uma coalhada.

Após a formação da coalhada realizou-se o processo de corte, deixando em descanso por 5 minutos para que o soro emergisse, depois foi retirada uma quantidade de 150 mL do mesmo e colocado em aquecimento a 85°C onde foram adicionados o sal e a farinha da pimenta biquinho nas proporções determinadas para cada formulação e colocadas em aquecimento por 10 min. Em seguida resfriou-se a mistura e foi acomodada em um recipiente com agitação constante até total homogeneização, logo após a coalhada foi transferida para sacos de algodão esterilizado em autoclave e realizou-se a dessoragem a temperatura ambiente durante 12 horas. Após isto, os queijos foram armazenados em potes plásticos de polipropileno esterilizados em autoclave com capacidade de 500 mL, vedados, etiquetados e armazenados sob refrigeração a $\pm 7^{\circ}\text{C}$.

O fluxograma (figura 5) a seguir expõe de forma resumida o procedimento utilizado e a tabela 3 traz as formulações adotadas.

Figura 5: Fluxograma ilustrativo da produção dos queijos Boursin



Fonte: elaborado pelo autor, 2015

Tabela 3: Ingredientes empregados na elaboração dos queijos Boursin e suas respectivas proporções

Ingredientes (p/ 350g)	Formulações		
	F1	F2	F3
Leite	2 L	2 L	2 L
Coalho	0,1g	0,1g	0,1g
Cultura Láctea*	2,5 mL	2,5 mL	2,5 MI
Farinha de pimenta	0	6g	10g

*Cultura preparada com um litro de leite UHT desnatado.

4.2 Parâmetros físico-químicos da farinha da pimenta biquinho (*Capsicum chinense*)

A caracterização físico-química foi realizada para a farinha da pimenta biquinho, seguindo a metodologia descrita por IAL (2008). As análises realizadas foram as seguintes determinações: teor de umidade (%), cinzas (%), conteúdo lipídico total (%), acidez total (mg/g), pH, proteínas(%), Teor de flavonóides e teor de carotenóides.

4.2.1 pH

O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado através do método potenciométrico, com pHmetro de bancada da marca Lucadema e modelo mPA, previamente calibrado com solução tampão de pH 4,00 e 7,00. Seguindo o método 017/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

4.2.2 Acidez Titulável (AT)

Foram adicionados 50 ml de água destilada em aproximadamente 2 g da farinha, pesada previamente em um béquer de 100 ml. Após a homogeneização, com auxílio de um bastão de vidro, foi realizada a filtração em papel de filtro qualitativo em erlenmeyers de 125 ml. A acidez foi determinada através da titulação dessas soluções, com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L até elas atingirem uma faixa de pH entre 8,2 - 8,4.

Essa técnica é recomendada para soluções escuras ou fortemente coloridas, onde se determina o ponto de equivalência pela medida do pH da solução, seguindo as metodologias 311/IV e 312/IV descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em gramas de ácido cítrico/100g de amostra.

4.2.3 Umidade (%)

O procedimento foi realizado pelo aquecimento direto em estufa a 105°C. Os cadinhos, utilizados para a análise, foram secados em estufa a 105°C, por 1 hora, e colocados para resfriar em dessecador de vidro, por 45 minutos. Foi pesado em balança analítica um cadinho de porcelana para cada amostra, analisadas em triplicata. Os pesos foram devidamente registrados. Posteriormente, foram pesados

5g de cada amostra. Os cadinhos com as amostras foram colocados na estufa a 105°C, durante 3 horas. Os cadinhos com o material foram colocados para resfriar no dessecador de vidro até temperatura ambiente, e pesados novamente. Esta operação é repetida até atingir um peso constante. (IAL, 2008)

4.2.4 Resíduo mineral fixo (Cinzas)

O teor de cinzas (%) foi determinado através da calcinação de aproximadamente 5 g da amostra em mufla Quimis a 550° C por 6 horas.

4.2.5 Proteínas (%)

O teor de proteínas (%) foi determinado através de método de Kjeldahl. As amostras foram preparadas com 0,2 g da farinha da pimenta biquinho 1,5 g dos catalisadores (sulfato de potássio e sulfato de cobre) e 3 mL de ácido sulfúrico PA, digeridas (bloco digestor DL 480-Delug) em aquecimento gradativo com taxa de aquecimento de 50°C até atingir 400°C. Após o processo de digestão o sistema foi acrescido de 30 mL água destilada, 5 mL de hidróxido de sódio 63% e fenolftaleína como indicador e destilado em um destilador de nitrogênio SL 74 Solab. O material destilado foi coletado em um recipiente contendo ácido bórico e indicadores (alaranjado de metila e verde bromocresol) e em seguida foi titulado com uma solução de ácido clorídrico a 0,1 M. O resultado foi expresso em porcentagem. (IAL, 2008)

4.2.6 Teor de flavonoides totais

Os Flavonoides presentes nas amostras foram determinados segundo método desenvolvido por Francis (1982), onde se mede aproximadamente 0,5g da amostra e em seguida adiciona-se cerca de 10 mL de solução extratora etanol 95%/HCl 1,5 N na proporção de 85:15. As amostras foram homogeneizadas e maceradas por 2 min, sendo em seguida transferidas para um tubo envolto em papel alumínio, ficando em repouso por 24 horas. Transcorrido o tempo, o material foi filtrado e acrescenta-se solução etanol/HCl para atingir o volume de 10 mL. A absorbância da solução final produzida foi obtida em espectrofotômetro a 374 nm e os resultados expressos em mg/100g da amostra.

4.2.7 Teor de Carotenóides Totais

A quantificação de carotenóides totais do fruto foi realizada segundo Rodriguez-Amaya e Kimura (2004). A amostra (aproximadamente 3 a 5 g) foi pesada em balão volumétrico de 10mL, posteriormente adicionou-se 5mL de éter de petróleo para dissolução da amostra. O volume do balão foi completado com éter de petróleo e agitado durante 5 minutos. Em seguida a solução foi filtrada em papel filtro. As leituras em absorbâncias foram realizadas em espectrofotômetro a 435 nm, em triplicata, empregando-se o éter de petróleo como branco. Utilizando-se nos cálculos o valor do coeficiente de absorção dos carotenóides em éter de petróleo ($A_{1\%}^{1\text{cm}} = 2592$).

4.2.8 Conteúdo lipídico total (%)

O teor de lipídeos (%) foi verificado utilizando o método de extração direta em Sohlext descrito por Castanheira (2010). Para tanto, mediu-se cerca de 5g da amostra e acrescentou-se hexano como solvente em aparelho de Sohlext Solab. O sistema foi aquecido por cerca de 5 horas e em seguida submetido a secagem em estufa a 105 °C durante 1 hora para retirada do solvente excedente e verificou-se a gordura produzida.

4.3 Parâmetros físico-químicos dos queijos Boursin elaborados

A caracterização físico-química foi realizada em triplicata, seguindo a metodologia descrita por Castanheira (2010) e IAL (2008). Foram realizadas as seguintes determinações: teor de umidade (%), cinzas (%), conteúdo lipídico total (%), acidez total (mg/g), pH e proteínas(%) para os queijos.

4.3.1- pH

O potencial hidrogeniônico (pH) foi determinado através do método potenciométrico, com pHmetro de bancada da marca Lucadema e modelo mPA,

previamente calibrado com solução tampão de pH 4,00 e 7,00. Seguindo o método 017/IV do Instituto Adolf Lutz (2008).

4.3.2- Umidade

O procedimento foi realizado pelo aquecimento direto em estufa a 105°C. Os cadinhos, utilizados para a análise, foram secados em estufa a 105°C, por 1 hora, e colocados para resfriar em dessecador de vidro, por 45 minutos. Foi pesado em balança analítica um cadinho de porcelana para cada amostra, analisadas em triplicata. Os pesos foram devidamente registrados. Posteriormente, foram pesados 5g de cada amostra. Os cadinhos com as amostras foram colocados na estufa a 105°C, durante 3 horas. Os cadinhos com o material foram colocados para resfriar no dessecador de vidro até temperatura ambiente, e pesados novamente. Esta operação é repetida até atingir um peso constante. (IAL, 2008)

4.3.3- Resíduo mineral fixo (Cinzas)

O teor de cinzas (%) foi determinado através da calcinação de aproximadamente 5 g da amostra em mufla Quimis a 550° C por 6 horas.

4.3.4- Nitrogênio Total (Proteínas)

O teor de proteínas (%) foi determinado através de método de Kjeldahl. As amostras foram preparadas com 0,25 g dos queijos Boursin(F1, F2 e F3), 2,5 g dos catalisadores (sulfato de potássio e sulfato de cobre) e 7 mL de ácido sulfúrico PA, digeridas (bloco digestor DL 480-Deluoq) em aquecimento gradativo com taxa de aquecimento de 50°C por uma hora até atingir 400°C. Após o processo de digestão o sistema foi acrescido de 10 mL água destilada, cerca 20 mL de hidróxido de sódio 50% e fenolftaleína como indicador e destilado em um destilador de nitrogênio SL 74 Solab. O material destilado foi coletado em um recipiente contendo ácido bórico e indicadores (vermelho de metila e verde bromecresol) e em seguida foi titulado com uma solução de ácido clorídrico a 0,1 M. O resultado foi expresso em porcentagem. (IAL, 2008)

4.3.5 – Lipídeos

O teor de lipídeos (%) foi verificado utilizando o método de extração direta em Sohlext descrito por Castanheira (2010). Para tanto, mediu-se cerca de 5g da amostra e acrescentou-se hexano como solvente em aparelho de Sohlext Solab. O sistema foi aquecido por cerca de 5 horas e em seguida submetido a secagem em estufa a 105 °C durante 1 hora para retirada do solvente excedente e verificou-se a gordura produzida.

4.2.6- Acidez

Para a determinação da acidez foram utilizadas soluções preparadas usando 10g das amostras e diluídas em 100 mL de água morna colocou-se em agitação até maior dissolução possível transferiu para erlenmyer resfriou e completou o volume para 100mL. Para titulação das mesmas retirou-se uma alíquota de 50 mL empregou-se uma solução de NaOH 0,1 M e como indicador a fenolftaleína. Os resultados foram expressos em porcentagem, de acordo com metodologia descrita em Castanheira (2010).

4.3 Parâmetros microbiológicos dos queijos Boursin

Nas análises microbiológicas as amostras de queijo Boursin (25 g/amostra) foram diluídas em 225 mL de água peptonada 0,1% e homogeneizadas em mesa agitadora orbital Nova Ética® (109/2TCM) em 200 rpm durante 25 minutos (diluição 10^{-1}). Diluições decimais subsequentes foram preparadas, utilizando o mesmo diluente. A partir da primeira diluição realizou-se as análises de *Salmonella* sp, *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes a 35 e a 45 °C, Bolores e Leveduras e bactérias psicrótrófica.

4.3.1 Salmonella sp.

Na identificação de *Salmonella* spp/25 g foi utilizado o meio de cultura ÀGAR RAMBACH (Himedia®, Mumbai, India) e a incubação em estufa bacteriológica a temperatura de $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas com adaptações. (SILVA, 2010).

4.3.2 Staphylococcus coagulase positiva

Na análise de *Staphylococcus* coagulase positiva será inoculado 0,1 mL de cada diluição selecionada sobre a superfície seca do Manitol (Himedia®, Michigan, USA). A incubação foi em estufa bacteriológica a temperatura de $36 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. (SILVA, 2010)

4.3.3 Bactérias psicotróficas

Na análise de microrganismos psicotróficos foi inoculado 0,1 mL de cada diluição selecionada sobre a superfície do Ágar Nutriente (Himedia®, Michigan, USA), incubando-os por 10 dias a 7°C (SILVA, 2010).

4.3.4 Bolores e Leveduras

Na análise de bolores e leveduras foi inoculado 0,1 mL de cada diluição selecionada sobre a superfície do Ágar Potato Dextrose (Himedia®, Michigan, USA). As placas foram incubadas a 25°C por 5 dias, segundo a metodologia recomendada (BRASIL, 2003).

4.3.5 Coliformes a 35 e 45°C

Para identificação do Grupo Coliforme, cada diluição foi semeada em três tubos, contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST, Himedia®, Curitiba, Brasil), para a quantificação do teste presuntivo (NMP). A incubação ocorreu em estufa bacteriológica a $35 \pm 2^\circ\text{C}$, por 24 horas e considerados positivos aqueles com turvação ou produção de gás coletado no tubo de durhan invertido. Na determinação da prova confirmativa para coliformes a 35°C , utilizou-se a técnica dos tubos múltiplos com três séries de três tubos contendo Caldo Verde Bile Brilhante (Himedia®, Mumbai, India) 2%, com incubação a $35 \pm 2^\circ\text{C}$ por 24 horas. A partir dos tubos positivos, procedeu-se a repicagem para tubos contendo caldo EC (Himedia®, São Paulo, Brasil) para confirmação de coliformes a 45°C (termotolerantes), com incubação a $45 \pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas em banho-maria com circulação de água modelo Q- 215M2 Quimis (BRASIL, 2003).

4.4 Avaliação sensorial dos queijos Boursin elaborados

O teste foi conduzido com 60 provadores não-treinados, de ambos os gêneros, utilizando uma escala hedônica verbal de 9 pontos (STONE e SIDEL, 2004), com escores variando de 1 (gostei muitíssimo) até 9 (desgostei muitíssimo). Os atributos sensoriais adotados foram aparência, cor aroma sabor e textura assim como a aceitação global. (Apêndice A)

Também foi avaliada a intenção de compra dos avaliadores em relação às amostras apresentadas, utilizando uma escala estruturada em cinco pontos, onde os julgadores atribuíram notas de 1 a 5, variando de “certamente compraria” a “certamente não compraria” conforme descrito na ficha da avaliação sensorial no Apêndice A.

A amostra refrigerada de cada formulação foi apresentada simultaneamente aos avaliadores em cabines individuais e servida em pratos descartáveis, codificadas aleatoriamente com número de três dígitos, acompanhados da ficha de avaliação, uma bolacha água e sal e um copo com água para limpeza das papilas gustativas e remoção de sabor residual.

4.5 Análise estatística

Os dados obtidos neste estudo foram submetidos a Análise de Variância (ANOVA), com delineamento em blocos com repetição, onde se obteve a média e desvio padrão. Os resultados foram então submetidos a testes de comparação de médias, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%, utilizando para isto, o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (pt).

5. Resultados e Discussão

Para melhor compreensão dos resultados obtidos dividimos os mesmos em subitens, tais como: a avaliação físico-química das farinhas da pimenta biquinho, a caracterização físico-química do queijo Boursin, avaliação microbiológica do queijo e a aceitação sensorial.

5.1 Avaliação físico-química da farinha da Pimenta Biquinho

A Tabela 4 apresenta os dados físico químicos obtidos na farinha da pimenta biquinho, quanto aos parâmetros de pH, Acidez, umidade e cinzas.

Tabela 4: Parâmetros físico químicos para pH, acidez, umidade e cinzas da farinha da pimenta

Amostra	pH	Acidez (%)	Umidade(%)	Cinzas(%)
F	5,23	3,83 ± 0,14	6,79 ± 0,39	6,88 ± 0,12

Médias de três repetições seguidas dos respectivos desvios padrões.

Conforme descrito na tabela acima, os valores médios obtidos para o pH da farinha foi de 5,23, dados estes próximos aos encontrados por Zanatta et al (2010) em estudos de farinhas de vegetais como espinafre (pH = 4,98) e de Borges et al (2009) que encontraram pH 5,30 para uma farinha elaborada a partir de banana verde.

Outros estudos também apontam dados próximos, como é o caso da farinha de mandioca onde Dias et al encontrou pH variável entre 4,2 a 6,1. Todos estes dados apontam a concordância com a farinha obtida neste estudo, podendo ser considerado dentro dos padrões dos produtos comerciais.

O estudo do pH neste tipo de alimento se torna importante devido o mesmo está relacionado diretamente com o desenvolvimento de microrganismos e que contribui para definir procedimentos tecnológicos com vista a conservação (SOUZA et al, 2007).

Quanto à acidez, as amostras de farinha de pimenta biquinho apresentam valores próximos a farináceos comuns, como é o caso da farinha de mandioca (2,0%), farinha de trigo (3,0) e farinha de trigo integral (4,0%), dados esses expostos pela legislação vigente (ANVISA n.12,1978). Estes dados mostram a boa qualidade da farinha obtido, estando este ideal para preparação de alimentos diversificados.

A umidade em farinhas indica o percentual de água livre que pode ser encontrado numa amostra em seu estado original e responsável pela formação de grumos (ICTA/UFRGS e SILVA, 2013) e, além disto, baixos teores de umidade garantem uma maior durabilidade do produto.

Devido a isto, as farinhas de pimenta de bico foram avaliados quanto a este parâmetro e obteve valores médios de 6,79%, estando este dentro dos padrões estabilidades pela a ANVISA através da portaria 354/1996, que expõe que a umidade de farinhas não deve ultrapassar 15%.

Outros estudos também demonstram a qualidade da farinha obtido neste trabalho, quando comparados a farinha de palma (8,1%), elaborada por Severo et al (2014). Já Ortolan (2006) analisou farinhas de trigo e obteve valores médios entre 12,82% e 13,68%, que corroboram com a afirmação anterior.

Segundo a legislação brasileira (Portaria 354/96) farinhas devem possuir no máximo entre 2 e 2,5% de cinzas, porém este estudo apontou valores superiores (6,88%), isto justifica pelo elevado teor de minerais existentes e nos leva a estudos futuros para determinar cada um deles.

A tabela 5 abaixo traz os dados encontrados para proteínas, lipídeos, flavonóides e carotenóides.

Tabela 5: Resultados médios para os parâmetros, proteínas, lipídeos, flavonóides e carotenóides

Amostra	Proteínas (%)	Lipídeos (%)	Flavonóides (mg/100g)	Carotenóides (mg/100g)
F	2,60 ± 0,28	15,39 ± 1,70	8,14 ± 0,47	54,92 ± 36,49

Médias de três repetições seguidas dos respectivos desvios padrões.

A farinha da pimenta biquinho não é um farináceo convencional que segundo a legislação brasileira (Portaria 354/96), deve conter no mínimo 7% de proteínas para a farinha de trigo e 1,5% para farinha de mandioca, desta forma, percebemos que este o produto objeto deste estudo apresenta valores intermediários e que pode contribuir como complemento em formulações alimentícias.

Estudos de proteínas em farinhas não convencionais apontam valores também próximos, como é o caso do estudo de Silva (2010) que obteve 2,85% de proteínas em farinha de batata doce branca.

Quanto aos teores de lipídeos, este estudo apontou valores de 15,39%. Estes níveis são bem consideráveis quando comparados aos estudos de Neto (2003), Dias et al (2006) e Chisté (2010) em farinhas de mandioca que obtiveram valores de lipídeos de 0,91%, 1,39% e 1,02% respectivamente. Já Silva (2013) encontrou

valores mais próximos a este trabalho ao obter níveis lipídicos de 7,4 a 8,9% em farinhas da amêndoa do fruto do Marizeiro, visto que também é uma fonte não convencional de se obter farinhas.

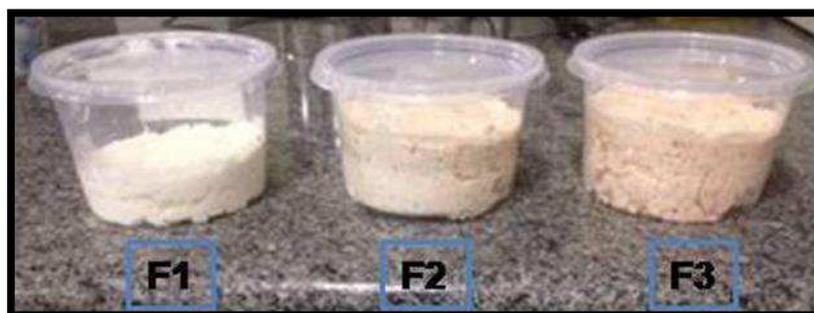
A existência de pigmentos é relevante em formulações alimentícias, pois além de dar cor aos produtos, possuem compostos que garantem maior vida de prateleira. Este estudo quantificou o teor de flavonóides (81,37 mg/100g) e carotenóides (549,24 mg/100g), dados estes considerados em excelência quando comparados aos estudos de Ribani (2008) que avaliou a existentes de flavonoides em frutas diversas, como é o caso da acerola com 4,1 mg/100g; o figo 1,3 mg/100g; goiaba 1,1 mg/100g; jaboticaba 0,87 mg/100g; pitanga 6,7 mg/100g e morango 1,96 mg/100g. Já Almeida et al (2009) avaliou a existencia de carotenóide em alguns frutos, como a acerola com 2,074 mg/100g; o maracujá-amarelo 0,929 mg/100g; figo da Índia 0,769 mg/100g; uvaia 2,807 mg/100g e Araçã-amarelo 0,844 mg/100g. Todos estes dados mostram os excelentes níveis destes compostos nas farinhas da pimenta biquinho, sendo ainda necessários estudos futuros quanto à extração e funcionalidade destes compostos.

Após avaliação dos parâmetros físico-químicos onde foram evidenciados excelentes teores de lipídeos e pigmentos (flavonóides e carotenóides), as farinhas foram utilizadas na formulação de queijo tipo Boursin, cujos dados avaliativos estão colocados no item a seguir.

5.2 Caracterização Físico-química do Queijo Elaborado

As formulações dos queijos Boursin foram elaboradas com diferentes concentrações de farinha da pimenta biquinho estão apresentadas na Figura 5.

Figura 6: Formulações do queijo Boursin elaborados com diferentes concentrações de farinha da pimenta biquinho



Fonte: autoria própria.

Após elaboração, as amostras foram submetidas a análises físico-química conforme legislação vigente para produtos lácteos e os resultados encontrados foram analisados estatisticamente através da comparação entre médias das diferentes formulações elaboradas.

Os dados encontrados para pH, acidez e umidade das formulações de queijo Boursin em diferentes proporções de pimentas, estão colocados na tabela 6.

Tabela 6: Resultados médios para pH, acidez e umidade

Formulações	pH	Acidez (% de ác. Lático)	Umidade(%)
F1 (0% de farinha)	4.09 ^a	1.12 ^a ± 0,01 ^a	77.34 ^a ± 0,59 ^a
F2 (3% de farinha)	4.09 ^a	0.83 ^b ± 0,06 ^b	78.41 ^a ± 0,45 ^a
F3 (5% de farinha)	4.13 ^a	0.82 ^b ± 0,02 ^b	78.41 ^a ± 0,45 ^a

Médias de três repetições seguidas dos respectivos desvios padrões. Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os dados de pH expostos na tabela 6 demonstram que não houve diferenças significativas nas amostras (F1, F2 e F3), no entanto estes valores apontam um queijo com elevada acidez, fazendo com que estes tipo de queijo apresente um sabor azedo.

No entanto, estes valores são semelhantes aos encontrados por Santos (2011) que estudou o pH de queijo Boursin elaborado com leite de cabra, cujos dados variaram entre 4,24 a 4,23. Esta situação mostra a eficiência do processo de produção do queijo obtido neste estudo.

Em relação à acidez houve diferença significativa entres as amostras, diferença essa que pode ser observada na tabela 5, onde as amostras F2 (3% de farinha da pimenta) e F3(5% de farinha da pimenta) diferiram da amostra padrão F1(0% de farinha da pimenta), isso induz que a adição da farinha da pimenta influenciou neste parâmetro e tal redução poderá contribuir para uma maior vida de prateleira do produto, pois acidez elevada contribui na formação de bolores e leveduras.

Para este parâmetro, Santos (2011) obteve 0,496 a 0,564% em média, valores um pouco abaixo deste estudo, que pode ser justificado pelo tipo de cultura utilizado ou pela matéria-prima.

Outro item importante é o estudo da umidade que também está totalmente ligada com a variedade de queijo e também com a durabilidade do mesmo. O queijo Boursin, por exemplo, possui a consistência mais mole do que o queijo minas frescal ou outros queijos, como o coalho ou prato, devido a isto, sua umidade deve ser relativamente maior que os demais, ou seja, o queijo Boursin, se encaixa na classificação de queijos de muito alta umidade (acima de 55%) (BRASIL, 1996: 2000).

Os queijos elaborados neste estudo apresentam altos níveis de umidade estando estes dentro da legislação vigente. Porém, os resultados aqui obtidos foram superiores aos encontrados por Santos (2011) ao estudar queijo Boursin elaborado com leite de cabra, onde os valores de umidade variaram entre 69,08 a 64,67% e por Todescatto et al (2013) ao estudarem queijo Boursin elaborados com leite de vaca cuja umidade ficou em torno de 60,8%. Estes diferentes resultados podem ser justificados por variados métodos de dessoragem utilizados nos estudos com esta variedade.

A tabela 7, a seguir, estão apresentados os valores de cinzas, proteínas e lipídeos para as amostras de queijo Boursin em diferentes formulações.

Tabela 7: Resultados médios para cinzas, proteínas e lipídeos

Formulações	Cinzas (%)	Proteínas (%)	Lipídeos (%)
F1 (0% de farinha)	1.12 ^b ± 0,02 ^b	1,64 ^a ± 0,19 ^a	4.42 ^a ± 1,40 ^a
F2 (3% de farinha)	1.20 ^a ± 0,01 ^a	1,66 ^a ± 0,20 ^a	4.95 ^a ± 4,11 ^a
F3 (5% de farinha)	1.25 ^a ± 0,03 ^a	1,52 ^a ± 0,18 ^a	4.82 ^a ± 4,83 ^a

Médias de três repetições seguidas dos respectivos desvios padrões. Letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância

Conforme a tabela acima, houve uma pequena variação nos teores de cinzas, quando comparamos a amostra padrão com as demais, fato este que pode

ser justificado pelo fato da farinha de pimenta biquinho possuir níveis consideráveis de minerais, que podem agregar valor ao queijo elaborado.

De modo geral, a legislação não estabelece padrões para a quantidade de cinzas em queijos, porém, o estudo de Santos (2011) com queijos análogos ao Boursin elaborado com leite de cabra apontou teores de cinzas na faixa de 1,65 a 2,05%. Já Todescatto et al (2013) ao elaborar o queijo tipo Boursin com leite de cabra e leite de vaca encontrou para cinzas os valores 0,75 e 1,14% respectivamente. Ambos os trabalhos apontam valores próximos a este estudo, demonstrando assim a qualidade do produto aqui exposto.

Quanto aos níveis protéicos, as amostras não diferiram entre si e os valores encontrados são considerados relativamente baixos, quando comparadas os estudos de Santos (2011) que ao elaborar queijos Boursin com leite de cabra, encontrou para teor de proteínas valores na faixa de 6,74 a 19,48% e ainda em queijos Boursin produzidos com leite de cabra e leite de vaca que encontrou 9,05 e 10,9% respectivamente. Este baixo teor de proteínas pode ser justificado pelas diferentes matérias-primas utilizadas na formulação e também nas diferenças de procedimentos de pasteurização.

Nos resultados de lipídeos, percebemos que as amostras aditivadas apresentaram uma pequena variação, sendo esta justificada pela adição da farinha da pimenta biquinho. Estes valores também são inferiores quando comparamos aos estudos de Santos (2011) que obteve valores de 12,31 a 17,85% em queijos Boursin produzidos com leite de cabra e aos encontrados por Todescatto (2013) que foram de 27% para o mesmo produto produzido com leite de cabra e 22% para o queijo produzido com leite de vaca. A redução do teor de lipídeos deste trabalho se deve ao fato de ter sido produzido com leite desnatado que conforme fabricante apresentava 0% de gordura.

Este produto pode ser considerado como um queijo baixo nível de gordura, quando comparamos com os queijos convencionais lights, tais como: Minas Padrão Light - red, de calorias 33% (14,07%), Muçarela Light, Redução de gordura de 37% e de calorias 23% (18,07%), Requeijão Tradicional Light (8,57%), números fornecidos pelo INMETRO. Estes dados apontam que o queijo Boursin elaborado neste trabalho possui um excelente atrativo para consumidores que buscam alimentos mais saudáveis e que possam ser utilizados em suas dietas controladas e até para atletas.

5.3 Avaliação Microbiológica do Queijo Boursin formulado

As amostras de queijo Boursin formulado foram também submetidas à verificação das condições higiênico-sanitárias e os dados obtidos estão expostos na tabela 8.

Tabela 8: Qualidade microbiológica dos queijos Boursin

Parâmetros microbiológicos	Formulações			Padrão*
	F1	F2	F2	
Coliformes a 35 °C (NMP/g)	1,6x10 ²	2,0x10 ²	2,0x10 ²	1,0 x10 ³
Coliformes a 45 °C (NMP/g)	3,0x10 ¹	Ausente	Ausente	1,0 x10 ²
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	Ausente	Ausente	Ausente	1,0 x10 ²
Bolores e Leveduras (UFC/g)	Ausente	Ausente	Ausente	1,0x10 ²
Bactérias psicotróficas (UFC/g)	Ausente	Ausente	Ausente	-
<i>Salmonella</i> sp/25g	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente em 25g

*Padrão da Portaria nº 146 de 1996 (BRASIL, 1996)

(NMP) – Número Mais Provável; (UFC) – Unidades Formadoras de Colônias.

Os limites permitidos para pela Portaria nº 146 de 1996 (BRASIL, 1996) para microrganismos indicadores de contaminação em queijos de muito alta umidade com bactérias lácticas em forma viável e abundantes (Umidade > 55%), são de 1,0 x 10³ UFC.g⁻¹ de coliformes a 35°C; 1,0 x 10² UFC.g⁻¹ de coliformes a 45°C, 1 x 10² UFC.g⁻¹ de *staphylococcus* coagulase positivo; 1 x 10² UFC.g⁻¹ de Bolores e Leveduras e ausência em 25 g de *Salmonella*. Com base nestes valores e ao compararmos com os dados expostos na tabela acima, percebemos que quanto as contagens de coliformes a 35 e a 45 °C todas as formulações estão dentro padrões exigidos pela legislação e não foi verificada existência de *Staphylococcus coagulase*

positivo, *Salmonella* sp., Bolores e Leveduras e Bactérias psicotróficas. Portanto os queijos atendem as exigências da legislação e os resultados afirmam que o emprego de boas práticas de fabricação e higiene na manipulação de matérias-primas e utensílios foram efetivos e está apto ao consumo e avaliação sensorial.

5.4 Avaliação Sensorial dos Queijos elaborados

5.3.1 Teste de aceitação

Os resultados médios das notas com seus respectivos desvio-padrão, atribuídas pelos provadores aos queijos Boursin, em relação aos atributos aparência, cor, aroma, textura, sabor e aceitação global estão expressos na Tabela 9.

Tabela 9: Resultados do teste de aceitação dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho em diferentes concentrações

Atributos	Formulações		
	F1	F2	F3
Aparência	7,10 ^a ± 1,82	7,23 ^a ± 2,13	7,03 ^a ± 2,05
Cor	7,01 ^a ± 2,25	7,40 ^a ± 1,87	7,33 ^a ± 1,86
Aroma	6,21 ^a ± 2,19	6,70 ^a ± 2,05	6,61 ^a ± 1,99
Sabor	5,96 ^b ± 2,42	7,06 ^a ± 2,31	6,40 ^{ab} ± 2,57
Textura	6,43 ^a ± 2,30	7,00 ^a ± 1,66	6,71 ^a ± 2,00
Aceitação global	6,43 ^a ± 2,19	6,86 ^a ± 2,10	6,40 ^a ± 2,14

F1: (0% de farinha de pimenta); F2: (3% de farinha de pimenta); F3: (5% de farinha de pimenta).

Médias de 60 repetições seguidas dos respectivos desvios padrões. Letras iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

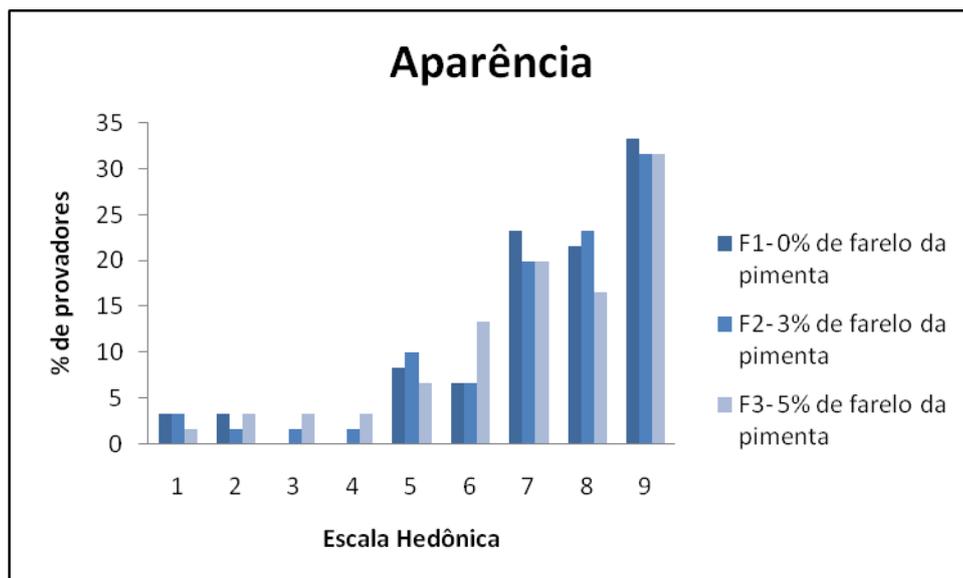
Pode-se observar na Tabela 8 que as médias dos experimentos nos diferentes atributos analisados não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de significância. Contudo, os valores médios dos atributos variaram de 5,96 a 7,40, equivalentes aos termos hedônicos de “não gostei nem desgostei” a “gostei regularmente”. Dentre as formulações, a com 3% de farinha da pimenta apresentou melhor aceitação na maioria dos atributos avaliados, exceto o parâmetro sabor,

onde apenas as formulações F1 e F2 deferiram estatisticamente, sendo a maior média atribuída a F2.

Segundo Cardarelli (2006), os pesquisadores em desenvolvimento de produto precisam saber não só o grau de aceitabilidade global, mas também o que os consumidores gostam ou desgostam no produto, e como esses atributos podem ser modificados para aumentar a aceitabilidade. Por essa razão, estudos freqüentemente incluem questões sobre atributos do produto que podem determinar o nível de aceitação global e questões relacionadas com as propriedades sensoriais do alimento, tais como aroma, sabor e textura.

A seguir, apresentamos as notas dados pelos provadores em relação ao atributo aparência dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 7: Histogramas de frequência para o atributo aparência dos queijos Boursin adicionados de farinha da pimenta biquinho



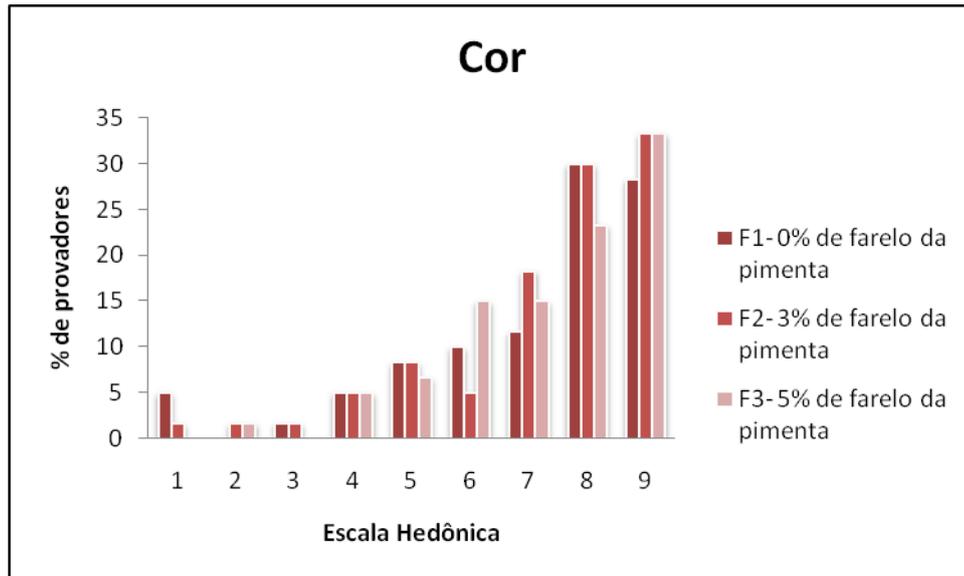
Legenda: Escala hedônica “1 – desgostei muitíssimo”, “2 - Desgostei muito”, “3 - Desgostei moderadamente”, “4 - Desgostei ligeiramente”, “5 - Nem gostei/nem desgostei”, “6 - Gostei ligeiramente”, “7 - Gostei moderadamente”, “8 - Gostei muito”, “9 - Gostei muitíssimo”.

Ao se avaliar a aparência, na verdade, investiga-se um amplo conjunto de características distintas, como: a cor (fator de maior relevância na aparência); dimensões do produto, tipos de corte e etc. Este parâmetro é um dos atributos para a aceitação global de um produto. Observamos que a amostra F1 apresentou uma maior aceitação (78%) em relação às demais, F2 (75%) e F3 (68,3%), porém estas

formulações também podem ser consideradas bem aceitas, principalmente a F2 que teve resultados bem próximos.

Na figura 8, estão colocadas as notas dados pelos provadores em relação ao atributo cor dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 8: Histogramas de frequência para o atributo cor dos queijos Boursin adicionados de farinha da pimenta biquinho analisados

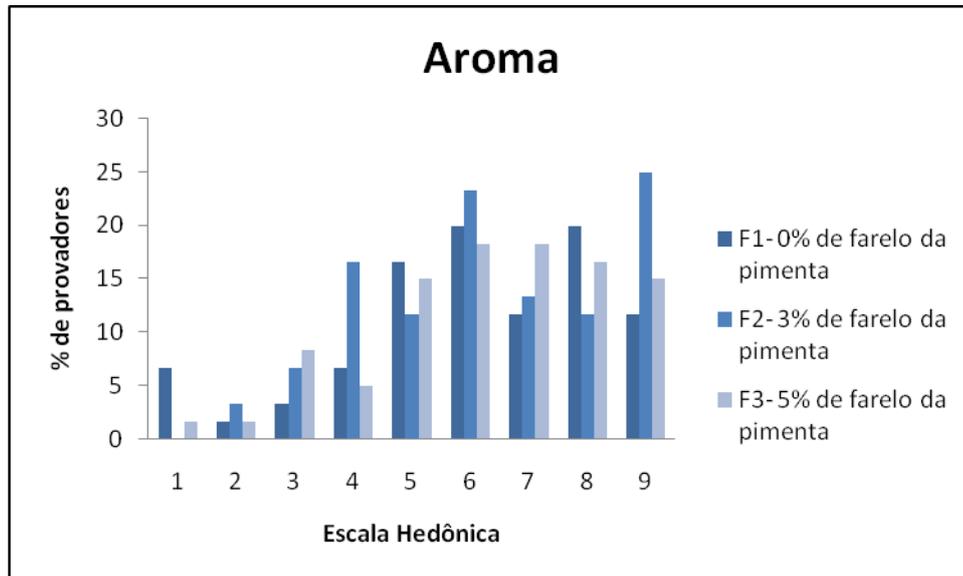


Legenda: Escala hedônica "1 – desgostei muitíssimo", "2 - Desgostei muito", "3 - Desgostei moderadamente", "4 - Desgostei ligeiramente", "5 - Nem gostei/nem desgostei", "6 - Gostei ligeiramente", "7 - Gostei moderadamente", "8 - Gostei muito", "9 - Gostei muitíssimo".

Na amostra F2, 11,2% dos julgadores indicaram nota 7 ("gostei moderadamente"), e 30% atribuíram nota 8 ("gostei muito") e 33,3% atribuíram nota 9 ("gostei muitíssimo"), totalizando 81,6% dos julgadores, sendo a amostra mais bem aceita, conforme visualizado na Figura 8, seguida da amostra F3 onde 15% julgaram nota 7 ("gostei moderadamente"), 23,3% nota 8 ("gostei muito") e 33,3% nota 9 ("gostei muitíssima"), com 71,6% de aceitação e a amostra com o menor índice foi a F1 onde 11,6% julgaram nota 7("gostei moderadamente"), 30% nota 8 ("gostei muito") e 28,3% nota 9 ("gostei muitíssima"), com 70% de aceitação. De modo geral, todas as amostras foram bem aceitas quanto a este atributo.

Na figura 9, estão expostas as notas dados pelos provadores em relação ao atributo aroma dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 9: Histogramas de frequência para o atributo aroma dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados



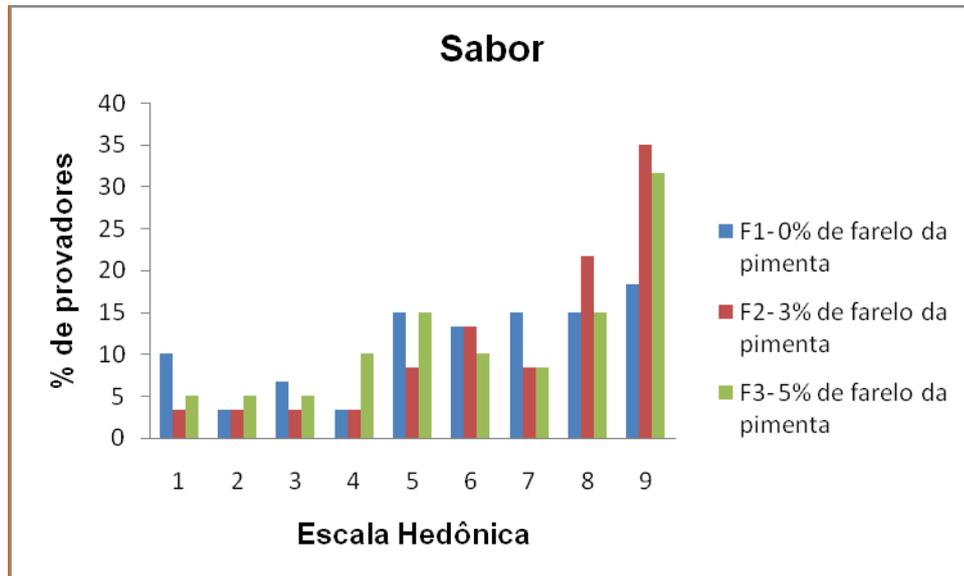
Legenda: Escala hedônica "1 – desgostei muitíssimo", "2 - Desgostei muito", "3 - Desgostei moderadamente", "4 - Desgostei ligeiramente", "5 - Nem gostei/nem desgostei", "6 - Gostei ligeiramente", "7 - Gostei moderadamente", "8 - Gostei muito", "9 - Gostei muitíssimo".

Em relação ao aroma, o que é avaliado é o conjunto de compostos aromáticos voláteis que são naturalmente liberados pelo produto. Os processos de deterioração, tanto os enzimáticos como os provocados por microorganismos, acabam por liberar compostos aromáticos característicos que são facilmente detectáveis pelo olfato (HERNANDES et al 2007).

As amostras F2 e F3 apresentaram o maior índice de aceitação para o atributo aroma com 50%, seguidas da amostra F1 que obteve 43,3% de aceitação. Deste modo observou-se que a adição da farinha da pimenta refletiu positivamente nesse atributo.

Na figura 10, estão colocadas as notas dados pelos provadores em relação ao atributo sabor dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 10: Histogramas de frequência para o atributo sabor dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados



Legenda: Escala hedônica "1 – desgostei muitíssimo", "2 - Desgostei muito", "3 - Desgostei moderadamente", "4 - Desgostei ligeiramente", "5 - Nem gostei/nem desgostei", "6 - Gostei ligeiramente", "7 - Gostei moderadamente", "8 - Gostei muito", "9 - Gostei muitíssimo".

De acordo com os resultados obtidos no atributo sabor, observa-se que, para a amostra F1, 18,33% dos julgadores atribuíram a nota 9 ("gostei muitíssimo") e a segunda nota mais atribuída foi 15%, 8 ("gostei muito") e ("gostei moderadamente") também com 15%, ou seja, de modo geral, 48,33% dos julgadores tem uma tendência de gostar desta formulação. Para obter este valor, foi realizado o somatório das notas 7, 8 e 9 da escala hedônica, que se refere aos pontos de gostar desta amostra, independente da intensidade ("gostei moderadamente, muito ou muitíssimo").

Na amostra F2, a maior nota foi 9 ("gostei muitíssimo") com 35%, seguida da nota 8 ("gostei muito") contabilizando 21,6%, desta forma a amostra obteve uma tendência de gostar de 65%.

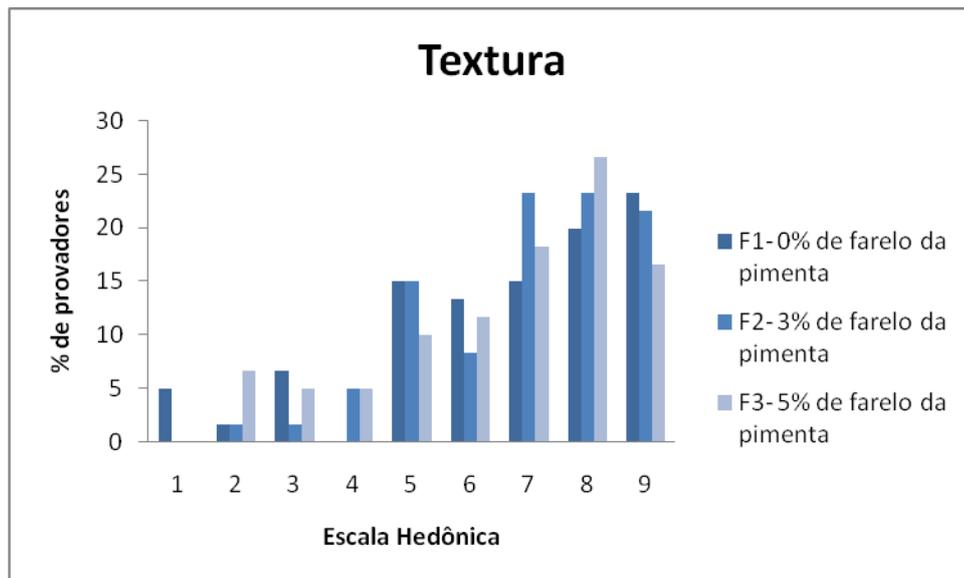
A amostra F3 teve o mesmo comportamento que as amostras F1 e F2 quanto ao atributo sabor, onde a nota 9 ("gostei muitíssimo") foi a que teve o maior percentual com 31,3%, seguida da nota 8 ("gostei muito") 15%, para a tendência gostar a amostra F3 recebeu 55% de aceitação.

O sabor exerce no consumidor a principal influência para a escolha de um determinado produto (BURITI, CARDARELLI, SAAD 2008). Alguns comentários refletiram opiniões dos julgadores para esse atributo, dos quais obtiveram maior

relevância nas amostras com adição da pimenta, por exemplo: “sabor apimentado”, “sabor muito forte”, “poderia ser amenizado com quem sabe, pouca pimenta”, “sabor azedo”.

Na figura 11, estão expostas as notas dadas pelos provadores em relação a textura dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 11: Histogramas de frequência para o atributo textura dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados



Legenda: Escala hedônica “1 – desgostei muitíssimo”, “2 - Desgostei muito”, “3 - Desgostei moderadamente”, “4 - Desgostei ligeiramente”, “5 - Nem gostei/nem desgostei”, “6 - Gostei ligeiramente”, “7 - Gostei moderadamente”, “8 - Gostei muito”, “9 - Gostei muitíssimo”.

Com relação ao atributo textura a amostra que apresentou maior índice de aceitação foi a F2 formulação com 3% de farinha de pimenta que obteve o percentual de 68,3%, seguido da formulação com 5% de farinha de pimenta com 61,6% de aceitação e com o menor índice a formulação com 0% de farinha de pimenta com 40,3% de aceitação e maior índice de rejeição com 8,7%.

Na figura 12, estão colocadas as notas dados pelos provadores em relação a aceitação global dos queijos Boursin em diferentes formulações.

Figura 12: Histogramas de frequência para o atributo aceitação global dos queijos Boursin adicionados de farinha de pimenta biquinho analisados



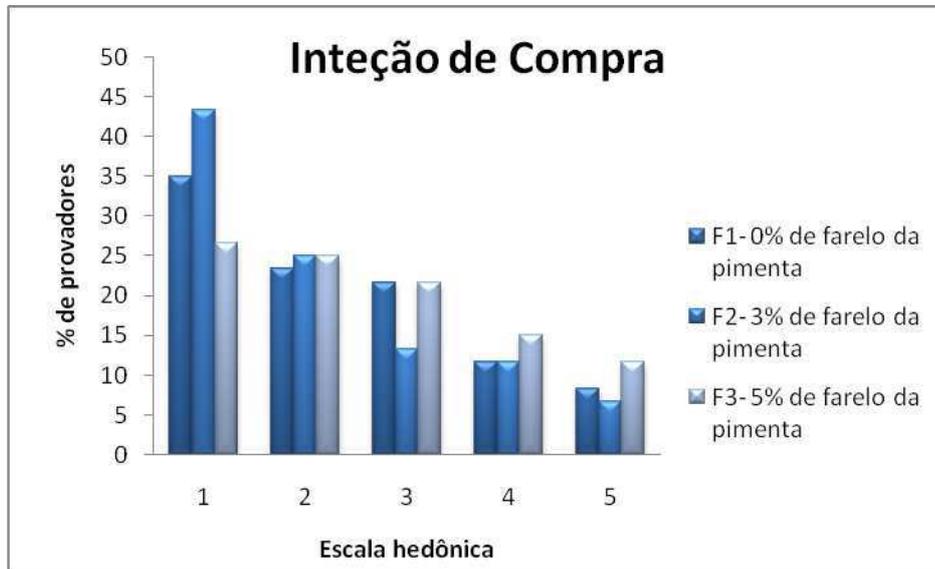
Legenda: Escala hedônica “1 – desgostei muitíssimo”, “2 - Desgostei muito”, “3 - Desgostei moderadamente”, “4 - Desgostei ligeiramente”, “5 - Nem gostei/nem desgostei”, “6 - Gostei ligeiramente”, “7 - Gostei moderadamente”, “8 - Gostei muito”, “9 - Gostei muitíssimo”.

Os queijos Boursin elaborados apresentaram um bom índice de aceitação, variando de 55% a 68,33% entre as formulações, caracterizando uma boa aceitação dos produtos elaborados. A formulação com maior índice de aceitação foi a de 3% (F2) de farinha da pimenta com 68,33%, seguido da formulação com 0% de farinha da pimenta (F1) com 65% de aceitação e a formulação com 5% de farinha da pimenta com 55%. Com relação ao índice de rejeição a formulação com 5% de farinha da pimenta (F3) foi a que obteve maior índice, com 11,00% e a amostra F2 com 3% de farinha da pimenta com o índice 3% de rejeição.

5.3.2- Teste de intenção de compra

A seguir (Figura 13) estão apresentados as notas dos dados pelos provadores em relação a intenção de compra das amostras de queijo Boursin elaborados com diferentes proporções de farinha da pimenta biquinho.

Figura 13: Porcentagem de intenção de compra de queijos tipo Boursin adicionado de diferentes concentrações de farinha de pimenta



Escala hedônica: "1- certamente compraria", "2- possivelmente compraria", "3- talvez comprasse, talvez não comprasse", "4- possivelmente não compraria", "5- certamente, não compraria"

Em relação a intenção de compra do queijo Boursin, 68,3% dos julgadores declararam interesse em adquirir a formulação F2 (3% de farinha da pimenta), apresentando maior aceitação, seguida da amostra F1(0% de farinha da pimenta) com 58,3%, e a amostra com a menor intenção de compra foi a amostra F3 (5% de farinha da pimenta) com 51,6% conforme a figura acima. Comentários feitos pelos julgadores deixaram entender que a rejeição sobre a formulação F3 é derivada da ardência que a amostra apresenta devido à quantidade de farinha nela adicionada.

Observa-se que, de acordo com a avaliação dos julgadores, a partir da análise sensorial e intenção de compra, a amostra F2 foi à de melhor aceitabilidade.

De acordo com Cardarelli (2006), um produto que não apresenta boa avaliação em teste de aceitação com o consumidor, provavelmente falhará quando for para o comércio, a despeito do marketing feito sobre ele, pois as características organolépticas geralmente estão em primeiro lugar para o consumidor.

6. Considerações Finais

A farinha da pimenta biquinho (*Capsicum chinense*) é uma ótima opção para adição em alimentos considerando os resultados obtidos nesse trabalho a mesma apresentou um teor de gordura relativamente baixo, e um valor bastante considerável dos pigmentos flavonóides e carotenóides.

Os queijos Boursin podem ser classificados como desnatados de muita alta umidade, devido possuir teor de gordura igual a 4%. Dessa forma as amostras apresentam-se como interessante proposta para o mercado de produtos lácteos com baixo teor de gordura.

Todos os queijos tipo Boursin elaborados nesta pesquisa estão dentro dos padrões exigidos pela legislação diante as características microbiológicas.

Das três formulações de queijos Boursin avaliadas, todas tiveram boa aceitação pelos provadores, sendo a formulação F2 (3% de farelo da pimenta) a preferida. Todas as amostras apresentaram cor, sabor, aroma, aparência e textura característica do produto.

7. Referências

ABIQ. **Associação Brasileira de Produtores de Queijos**. 2007.

ALBUQUERQUE, L. C. Queijos no Brasil. **EPAMIG - ILCT**, Juiz de Fora - MG. (Difusão de Tecnologia do CEPE/ ILCT/ EPAMIG). 1986. 139p.

ALMEIDA, C. A. A.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, a. J. M.; OLIVEIRA, F. M. N.; **Características físicas e químicas da polpa de xiquexique**. Ver. Ciên. Agron. Fortaleza, V. 38, n.4, p. 440-443, out-dez., 2007.

BEDUSCHI, G.; CARVALHO, T.B. **Mercado favorável para o leite pode se prolongar**. In: **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2008. p. 208-210.

BERESFORD, T. P.; FITZSIMONS, N. A.; BRENNAN, N. L.; COGAN, T. M. **Recent advances in cheese microbiology**. International Dairy Journal, v. 11, n. 4-7, p. 259-274, 2001.

BERESFORD, T.; WILLIAM, A. The microbiology of cheese ripening. In: FOX, P.F.; McSWEENEY, P.L.H.; COGAN, T.M.; GUINEE, T. P. (Ed.). **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Elsevier, 2004. v. 1 Cap. 17, p. 287-318.

BILUCA, Fabíola Carina; PIOTROSKI, Danieli Regina. **Efeito da adição de farinha de soja em massa de pastel**. 2011. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em Alimentos) Curso de Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2011.

BORGES, A.M; PEREIRA, J; LUCENA, E.M.P, **Caracterização da Farinha da Banana Verde**. Revista Ciências e Tecnologia de Alimentos, v. 29, n.2, 2009

BOSLAND PW. 1992. Chiles: a diverse crop. HortTechnology. 2: 7-10.

BLOCH JÚNIOR, C.; **A Embrapa em sua melhor idade**. Rev. Ponto de vista, Ano XXI – N. 3, Jul./Ago./Set. 2012.

BRASIL. Decreto nº 12.486, de 20 de outubro de 1978. Normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, p. 20, 21 out. 1978.

Brasil. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Portaria nº 146, 07 de Março de 1996.** Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. D.O.U. Brasília, 07 de Março de 1996.

BRASIL. **Ministério da Agricultura e do abastecimento.** Instrução normativa nº 53, de 29 de dezembro de 2000. Dispões sobre o regulamento técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Petit Suisse. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.

BRASIL. **Agência nacional de vigilância sanitária. Resolução nº 2, 07 de Janeiro de 2002.** Aprova o Regulamento Técnico de Substâncias Bioativas e Probióticos Isolados com Alegação de Propriedades Funcional e ou de Saúde. D.O.U., Brasília, 09 de janeiro de 2002.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003.** Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 18/09/2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011.** Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Diário Oficial da União. Brasília, 29 de dezembro de 2011.

BRUGNERA, D.F. **Ricota: qualidade microbiológica e uso de especiarias no controle de *Staphylococcus aureus***, 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2011.

BURITI, F. C. A., CARDARELLI, H. R., SAAD, S. M. I. **Textura instrumental e avaliação sensorial de queijo fresco cremoso simbiótico: implicações da adição de *Lactobacillus paracasei* e inulina.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, vol. 44, n. 1, jan./mar., 2008.

CARDARELLI, H. R. **Desenvolvimento de queijo petit suisse simbiótico.** São Paulo, 133p, 2006.

- CALDERELLI, V. A. S.; BENASSI, M de T. e MATIOLI, G. **Substituição da gordura hidrogenada por óleo de soja na elaboração de pães de linhaça e avaliação da aceitabilidade.** Ciência Tecnologia de Alimentos [online]. 2008, vol.28, n.3, pp.
- CARR, F. J.; CHILL, D.; MAIDA, N. **The acid lactic bacteria: A literature survey. Critical Reviews in Microbiology.** v. 28, n. 4, 2002.
- CARVALHO, L.A.; NOVAES, L.P.; MARTINS, C.E.; ZOCCAL, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A.C.C.L.; LIMA, V.M.B. **Sistema de Produção de Leite (Cerrado),** 2002.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. O. **Caracterização físico-química da farinha de mandioca do grupo d água comercializada na cidade de Belém, Pará.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 04, n. 1, p. 91-99, 2010.
- COSTA, N. M. B. **Alimentos: Componentes Nutricionais e Funcionais.** In: COSTA, N. M. B; BOREM, A. Biotecnologia e Nutrição: saiba como o DNA pode enriquecer os alimentos. São Paulo: AMPUB, 2003. Cap.2, p. 31-69.
- COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos Funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos.** Rio de Janeiro: Editora Rubio. 2010.
- DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema.** 4. ed. Porto Alegre: Editora Artmed. 2010.
- DENDER, Van. **Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos,** Editora: Fonte Comunicações e Editora, 2006, p. 392.
- DI MARZO, S.; DI MONACO, R.; CAVELLA, S.; ROMANO, R.; BORRIELLO, I.; MASI, P. **Correlation between sensory and instrumental properties of Canestrato Pugliese slices packed in biodegradable films.** Trends in Food Science and Technology, v. 17, p. 169–176, 2006.
- DIAS, L. T.; LEONEL, M. **Caracterização físico-química de farinhas de mandioca de diferentes localidades do Brasil.** Ciênc. Agrotec., Lavras, v. 30, n.4, p. 692-700, 2006.
- FERREIRA, C. L. L. F. **Produtos lácteos fermentados - Aspectos bioquímicos e tecnológicos,** 2^o. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2001. 112 p. (Cadernos Didáticos, 43)

FRANCIS, F. J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed). **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press, p.181-207, 1982.

FOX, P. F.; GUINEE, T. P.; COGAN, T. M.; McSWEENEY, P. L. H. **Fundamentals of cheese science**. Gaithersburg: Aspen Publishers, 2000.

GRUENWALD, J.; BRENDLER, T e JAENICKKE, C. (eds), **Physician Desk References (PDR) for herbal medicines**, Med. Econ. Co., New Jersey, 2000, 858 p.

GUTKOSKI, L.C., ANTUNES, E., ROMAN, I.T. **Avaliação do grau de extração de farinhas de trigo e de milho em moinho tipo colonial**. *Boletim Ceppa*, Curitiba, v.17, n.2, p.153-166, 1999.

HERNANDES, N. K. et al **Testes sensoriais de aceitação da beterraba vermelha (Beta vulgaris ssp. vulgaris L.), cv. Early Wonder, minimamente processada e irradiada**. *Revista de Ciências Tecnologia Alimentos*, Campinas, vol. 27, p. 64-68, ago. 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo, 2008.

KIP, P.; MEYER, D.; JELLEMA, R.H. **Inulins improve sensoric and textural properties of low-fat yoghurts**. *International Dairy Journal*, 2005.

KOK FJ. 1999. **Functional foods: relevance of genetic susceptibility**. In: **PROCEEDINGS OF FORUM ON FUNCTIONAL FOOD**. Anais... Strasbourg: Council of Europe Publishers. p. 217-229.

LEAL, A.P.F. **Avaliação das Propriedades Farmacológicas dos Extratos Brutos de duas variedades da Capsicum Chinense Jacq**. Dissertação. Mestrado em Biotecnologia. Universidade Católica Dom Bosco. Mato Grosso do Sul, 2012.

LANNES SD. 2005. **Diversidade em Capsicum chinense: Análise química, morfológica e molecular**. Viçosa: UFV. 81p. (Tese doutorado).

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticos**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

MORAES, F.P.;COLLA,L.M. **Alimentos Funcionais e nutracêuticos: Definições, Legislação e Benefícios a Saúde**. Revista eletrônica de farmácia, 2006.vol 3, 109-122, 2006.

NETO, C. J. F.; FIGUEIREDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M. **Avaliação físico-química de farinhas de mandioca durante o armazenamento**. Revista brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 25-31, 2003.

OLIVEIRA, M. N. **Tecnologia de Produtos Lácteos Funcionais**. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

OLIVEIRA, T.M; PIROZI, M.R; BORGES, J.T.S. **Elaboração de Pão de Sal Utilizando Farinha Mista de Trigo e Linhaça**. Revista Alimentos e Nutrição, v. 18, n. 2, p.141-150, abr/jun 2007.

OMAR, B. Z; RAPHAELIDES, S & KESTELOOT, R. Texture Evaluation on French Acid-Type Fresh Cheeses. **Journal of Texture Studies**, v. 26, n. 3, p. 325-338. 1995.

ORDÓÑEZ P. J. A. **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005. 2 v

ORTOLAN, F.; Genótipos De Trigo Do Paraná – Safra 2004: **Caracterização E Fatores Relacionados À Alteração De Cor De Farinha**. **Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos** – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 354, de 18 de julho de 1996. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/anvisaegis/portarias/354_96.htm

REIFSCHNEIDER, F. I. B. **Capsicum pimentas e pimentões do Brasil**. Brasília: EMPRAPA. Comunicações para Transferência de Tecnologia, 106 p. 2000.

ROBERFROID MB. 2002. **Global view on functional foods: European perspectives**. British Journal of Nutrition 88: S133-S138 (Suppl. 2)

RUFINO, J.L.S.; PENTEADO, D.C.S. **Importância econômica, perspectivas, e potencialidades do Mercado para pimento**. Informe Agropecuário. v.27, n 235. Belo Horizonte , 2006.

SANDRAZ, M.H. **Fromage Frais: le bénéfice de l'innovation**. Revue Laitiere Française, n. 486, p. 26-30, 1989.

SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002. 278 p.

SANTOS, M. G. O. de et al. **Pesquisa de microrganismos mesófilos baseado no sistema de análises de perigo e pontos críticos de controle-APPCC em seis mini usinas de leite de cabra do Cariri paraibano**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. Juiz de Fora. v.60, n.345, p.276-279, jul/ago de 2005.

SANTOS, D.A.M. **Formulação de Biscoito tipo Cookie a partir da Substituição Percentual da Farinha de Trigo por Farinha de Casca d Abóbora (Curcubita Maxima) e Albedo de Maracujá Amarelo (Passiflora Edulis Flavicarpa)**, 2013 Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SANTOS, Tayse Dantas Rebouças. **Avaliação de queijos “Boursin” de leite de cabras das raças Saanen e Parda Alpina submetidas a diferentes dietas**. Itapetinga-Ba: UESB. 92p. (Dissertação-Mestrado em Engenharia de Alimentos).

SILVA, R. G. V. **Caracterização físico-química de farinha de Batata-doce para produtos de panificação**. Vitória da Conquista – Bahia: UESB, 2010. 77p. (Dissertação – Mestrado em Engenharia de Alimentos – Engenharia de Processos).

SILVA, Everton Vieira da. **Farelos dos frutos de Geoffroea spinosa: composição química, caracterização térmica e físico-química e aplicação como aditivos de pães** / Everton Vieira da Silva.-- João Pessoa, 2013.

SMANHOTTO, A. *et al* **Características físicas e fisiológicas na qualidade industrial de cultivares e linhagens de trigo e triticale**. Campina grande, 2006.

SOUZA, P.D.J.; NOVELLO, D.; ALMEIDA, J.M.; QUINTILIANO, D.A. **Análise sensorial e nutricional de torta salgada elaborada através do aproveitamento**

alternativo de talos e cascas de hortaliças. Alimento e Nutrição, Araraquara v.18, n.1, p.55-60, 2007

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices.** 3ª ed. London: Academic, 408p, 2004.

TODESCATTO, C., COLONETI, L., BEUX, S., CUNHA, M.A.A., **Desenvolvimento e Caracterização de Queijo Análogo ao Boursin.** B. CEPPA, Curitiba, v.31, n.2, p. 245-254, jul/dez. 2013.

TOLENTO, M.C. **Desenvolvimento e caracterização de queijo de massa semidura recoberto com alecrim (*Rosmcerinus officinalis L.*),** 2013. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

VEIGA, P.G.; CUNHA, R.L.; VIOTTO, W.H.; PETENATE, A.J. **Caracterização química, reológica e aceitação sensorial de queijo *petit-suisse* brasileiro.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 20, n. 3, p. 349-357, 2000.

VIEIRA, L.C.; KANEYOSHI, C.M.; FREITAS, H. **Criação de gado leiteiro na Zona Bragantina.** Sistemas de produção, 02. Embrapa Amazônia Oriental, Dez./2005.

VIEIRA, A. C. P; CORNÉLIO, A. R. et al **Alimentos funcionais: aspectos relevantes para o consumidor.** Jus Navigandi, Teresina, ano 10, n. 1123, 29 jul. 2006.

ZANATTA, C.L; SCHLABITZ, C; ETHUR, E.M. **Avaliação Físico Química de Microbiologia de Farinhas Obtidas de Vegetais não Conforme a Comercialização.** Revista Alimentos e Nutrição Araraquara, v.21, n.3, p. 459-468, 2010.

ZANCANARO, R.D. **Pimentas: Tipos, Utilização na Culinária e funções no organismo.** Monografia. Especialização em Gastronomia e Saúde. UNB. Brasília, 2008.

Sites:

<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/gordura-colesterol-queijos.pdf>

<http://www.assistat.com/>

8. Apêndice

8.1 Apêndice A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
CAMPUS POMBAL-PB**

Avaliação sensorial de queijo boursin

Nome: _____ Idade: _____ Data: __/__/__

1 – você estar recebendo 3 amostras codificadas de **QUEIJO BOURSIN** aditivado com farinha de pimenta biquinho em diferentes proporções. Por favor, prove as amostras avaliando em cada uma delas através dos atributos de: **COR, APARÊNCIA, AROMA, SABOR E TEXTURA E ACEITAÇÃO GLOBAL**. Marque na tabela o código referente a cada amostra, de acordo o quanto você desgostou ou gostou do produto.

9 – gostei muitíssimo

4 – desgostei ligeiramente

8 – gostei muito

3 – desgostei moderadamente

7 – gostei moderadamente

2 – desgostei muito

6 – gostei ligeiramente

1 – desgostei muitíssimo

5 – nem gostei/nem desgostei

Nº da Amostra	Cor	Aparência	Aroma	Sabor	Textura	Aceitação Global

2 – Por favor, agora indique com qual grau de certeza você compraria ou não compraria as amostras de QUEIJO BOURSIN aditivados com farinha da pimenta biquinho provadas anteriormente.

1. Certamente compraria

4. Possivelmente não compraria

2. Possivelmente compraria

5. Certamente não compraria

3. Talvez comprasse, talvez não comprasse

Nº da amostra	Valor

Comentário: