

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO
GROSSO
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA
DEPARTAMENTO DE ENSINO**

MÁRCIA BEATRIZ REBELATO

**CREAM CHEESE LIGHT AGREGADO DE CUBOS DO PESCADO PINTADO
DEFUMADO: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS**

**Cuiabá
2017**

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

MÁRCIA BEATRIZ REBELATO

CREAM CHEESE LIGHT AGREGADO DE CUBOS DO PESCADO PINTADO DEFUMADO: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de graduado.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Nágela Farias Magave Picanço Siqueira.

Co-orientadora: Prof.^a Msc. Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi.

**Cuiabá
2017**

**Divisão de Serviços Técnicos. Catalogação da Publicação na Fonte. IFMT Campus
Cuiabá Bela Vista
Biblioteca Francisco de Aquino Bezerra**

R289c

Rebelato, Márcia Beatriz.

Cream cheese light agregado de cubos do pescado pintado defumado: características físico-químicas e microbiológicas. / Márcia Beatriz

Rebelato._ Cuiabá, 2017.

34 f.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Nágela Farias Mágave Picanço Siqueira

Co-orientadora: Prof^ª. MSc^a. Daniela Fernanda Lima de Carvalho
Cavenaghi

TCC (Graduação em Engenharia de Alimentos)_ . Instituto Federal de
Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

1. Desenvolvimento de produto – TCC. 2. Pescado – TCC. 3. Valor
agregado – TCC. I. Siqueira, Nágela Farias Mágave Picanço. II.
Cavenaghi, Daniela Fernanda Lima de Carvalho. III. Título.

IFMT CAMPUS CUIABÁ BELA VISTA

CDU 641.4

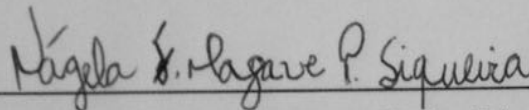
CDD 664.94

MÁRCIA BEATRIZ REBELATO

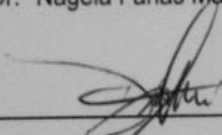
**CREAM CHEESE LIGHT AGREGADO DE CUBOS DO PESCADO PINTADO
DEFUMADO: CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso em ENGENHARIA DE ALIMENTOS, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

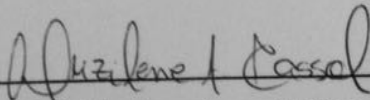
Aprovado em: 23/06/2017



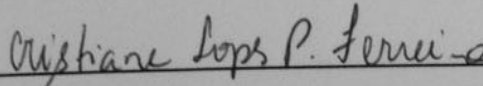
Prof.ª Dr.ª Nágela Farias Magave Picanço Siqueira (Orientador)



Prof.ª Msc. Daniela Fernanda Lima de Carvalho Cavenaghi (Co-orientador)



Prof.ª Dr.ª Luzilene Aparecida Cassol (Membro da Banca)



Prof.ª Msc. Cristiane Lopes Pinto Ferreira (Membro da Banca)

DEDICATÓRIA

A Deus acima de tudo, a minha família que me amou e apoiou incondicionalmente até hoje, aos meus amigos e todos que contribuíram para que eu obtivesse sucesso nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, Nossa Senhora Aparecida, São José e São Jorge por terem iluminado e protegido o meu caminho.

Aos meus pais João e Angela e minha irmã Luciana que buscaram a vida toda me dar bons exemplos, nunca mediram esforços, sempre apoiaram e incentivaram para que eu seguisse na carreira que eu escolhi, me deram forças quando eu desanimei e nunca deixaram de me amar incondicionalmente assim como eu os amo, são os espelhos que eu tenho para a minha vida.

A minha família que inicialmente não achava necessário ir tão longe para ter sucesso, mas hoje sabem que eu trilhei o caminho certo, quero agradecer a cada um que me ajudou de diferentes formas, Vó Rosa, André, Paulo Ribeiro, tios-avôs Angelina e Luiz, Sérgio, Gisele, Alexandre, Paula, Luzia, Padrinhos Wilson e Edson, Madrinhas Rosângela e Denise, tia Leonor e Palmira.

Aos meus tios e segundos pais Vera e Gilmar que me acolheram com todo carinho e primos que se tornaram meus irmãos no Mato Grosso nestes anos de graduação, Letieri, Tassiane, Inayara e Jhonatan sem a parceria, companheirismo, paciência, lealdade e o amor-amizade de primos-irmãos eu também não teria conseguido chegar até aqui.

As Engenheiras que me deram a oportunidade, pegaram na minha mão e me ensinaram realmente o que é ser engenheira de alimentos com todo amor, carinho e paixão pela profissão, me lapidaram para ser uma grande profissional, assim como elas, agradeço muito a Patrícia Testa, Mônica Ferreira, Tatiane Onesko e ao Leandro Fávero.

As minhas orientadoras que me acolheram como mães, acreditaram no meu potencial, incentivaram e confiaram nos trabalhos as quais participei, sempre me ensinaram que trabalho duro e sorriso no rosto são um grande passo para o sucesso. Nágela e Daniela vocês são minhas musas inspiradoras, pessoas maravilhosas, de coração enorme e sempre serão meus espelhos como profissionais. A todos os professores que eu tive a honra de me formar com os ensinamentos de cada um e que também contribuíram para o presente trabalho.

A banca pela paciência, empenho e disponibilidade

Aos meus amigos de São Paulo que mesmo longe apoiaram todos esses anos, me estimularam e ajudaram nessa jornada com tanta saudade e repleta de histórias, Kátia e família Couto, Luciana Barraviera, Henrique Barraviera e família, Kawai Junior, Juliana Pires, Amanda Matias, Gustavo Cral, Valéria Di Giácomo “Trulli”, Rayane Pinto, Beatriz Furtado, Marcela Mortiam, Maiara Esteves, Maitê Perez, Tatiana Verdiani, Flavio Dalalio, Amanda Piva, Alan Soares.

Aos meus amigos do Mato Grosso, em especial às “Englindas” Inayara, Débora, Stefany, Luana e Marcell, Bruna Saramago, Kamila, Jeann, Talita, Daphane, Felipe Chassot, Cleverson, Larine, Tayná Moraes, à equipe I Love It e NSTZ.

Em especial aos meus amores Inayara, Bruna, Marcell, Alexandra e Flávia que sempre estiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins, contribuíram muito com o trabalho e me auxiliaram sempre que eu precisei de forma extraordinária.

RESUMO

O cream cheese é um queijo muito consumido no mundo todo porém, existe no mercado apenas no sabor tradicional e com adição de doces. Desta forma torna-se favorável o desenvolvimento de um novo produto que possua textura macia, suave, sem maturação e de alta umidade. A adição do pintado (*Pseudoplatystoma corruscan*) defumado em cubos, agrega valor ao cream cheese por ser um peixe com alto poder comercial e atualmente é considerado a carne mais valorizada pela piscicultura nacional. O objetivo deste trabalho foi desenvolver a massa do cream cheese (F0) que constituiu-se como formulação controle, com teor de gordura reduzido, e a partir desta, outras três formulações com maiores teores de proteína, decorrente da agregação do peixe nas proporções de 10% (F1), 15% (F2) e 20% (F3). Todas as formulações foram avaliadas com relação as características físico químicas para os parâmetros: pH, acidez titulável em ácido láctico, umidade, cinzas, lipídeos, proteína, extrato seco total e extrato seco desengordurado; As análises microbiológicas avaliaram coliformes totais, coliformes termotolerantes, bolores e leveduras. Houveram diferenças estatísticas nos parâmetros pH, proteína e acidez em ácido láctico. Para as análises de cinzas, não houve diferença significativa para as amostras F0 e F1, no entanto, houve diferença entre F2 e F3, que também apresentaram semelhanças entre si. Para o parâmetro umidade, as formulações F1, F2 e F3 apresentaram-se semelhantes, porém diferiram em relação a controle. As amostras F2 e F3 não apresentaram diferença significativa para determinação de lipídeos. Para as análises microbiológicas obteve-se resultado satisfatório e não apresentaram contaminação. Através das dos resultados obtidos, pode-se constatar que as formulações apresentam resultados dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente, estando apta ao consumo humano.

Palavras-chaves: Desenvolvimento de produto, Pescado, Valor agregado.

ABSTRACT

Cream cheese is a cheese that is widely consumed all over the world. However, they are available in the market only in the traditional flavor and with the addition of sweets. In this way it is favorable to develop a new product that has a soft texture, smooth, without maturation and high humidity. The addition of cream (Pseudoplatystoma corruscan) smoked in cubes, adds value to the cream cheese for being a fish with high commercial power and at the moment is considered the meat more valued by the national fish culture. The objective of this work was to develop the cream cheese mass (F0) with reduced fat content and from this, three other formulations with higher protein contents, resulting from the fish aggregation in the proportions of 10% (F1), 15% (F2) and 20% (F3). All the formulations were evaluated for the physicochemical characteristics for the parameters: pH, acidity titrable in lactic acid, moisture, ashes, lipids, protein, total dry extract and dry extract degraded; And microbiological analyzes evaluated total coliforms, thermotolerant coliforms, molds and yeasts. All the formulations were statistically different in the parameters pH, protein, acidity in lactic acid. For the ashes analysis, there was no significant difference for the F0 and F1 samples, however they differed between F2 and F3, which also showed similarity between them. For the parameter moisture, the formulations F1, F2 and F3 were similar, but differed in relation to F0. Samples F2 and F3 showed no significant difference for lipid analysis. For the microbiological analyzes a satisfactory result was obtained and did not present contamination. Through the analyzes, it can be seen that the formulations present results within the limits established by current legislation, being able to human consumption.

Keywords: Product development, Fish, Value added.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma do processo de produção do Cream Cheese

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formulação de Cream Cheese Light com cubos de Pintado defumado

Tabela 2. Caracterização físico-química do cream cheese light com cubos de pintado defumado.

Tabela 3. Resultado das análises microbiológicas do cream cheese light com cubos de pintado defumado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1. Leite.....	12
2.2. Cream Cheese.....	13
2.3. A espécie <i>Pseudoplatystoma corruscan</i> (Pintado).....	14
2.4. Mecanismo de defumação do pescado.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS – METODOLOGIA.....	16
3.1. Matérias-Primas.....	16
3.2. Elaboração do Cream Cheese Light com cubos de Pintado defumado.....	17
3.3. Caracterização Físico-química e Microbiológica.....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
6. REFERÊNCIAS.....	26

INTRODUÇÃO

O mercado global tem passado por constantes mudanças e o investimento no processo de desenvolvimento de produtos para as indústrias se mostra de suma importância para garantir a sua sobrevivência diante de um cenário que fica cada vez mais competitivo e encurtando o ciclo de vida dos produtos lançados. Desta forma, para que as indústrias possam conquistar mais espaço no mercado altamente competitivo e volátil, é necessário lançar um produto novo, diferente dos existentes ou, pelo menos, superior (WILLE et al., 2004; BERTOLINO, 2010).

No segmento de produtos lácteos houve um crescimento nos anos de 2003 a 2013, porém a partir de 2014 inicia-se queda ocasionada pela crise econômica, entretanto observou-se a migração de consumo de produtos convencionais para produtos diferenciados e de maior valor agregado.

Um dos destaques nesta categoria é o cream cheese, que vem adquirindo reconhecimento comprovado, pelo surgimento de novas marcas, registrando um crescimento de 9,9% no período de 2010 a 2014 em empresas com SIF (Serviço de Inspeção Federal) (ABIQ, 2015). Já a Mintel (2014), projetou que até 2017 poderá acumular aumento de 29% para este produto no país.

O mercado de lácteos está crescendo na América Latina e o principal produtor hoje é o Brasil, seguido da Argentina e México, contudo no Brasil não há padrões de identidade e qualidade (PIQ) para a fabricação do cream cheese, comumente segue-se padrões exteriores como os definidos pelo USDA (Departamento de Agricultura dos Estados Unidos) país de onde originou-se o cream cheese.

O cream cheese é um queijo que se caracteriza por ser de textura macia, suave, rica e sem maturação, é branco levemente amarelado, sabor ácido suave, diacetilado e é considerado um queijo de muito alta umidade (PERVEEN et al., 2011; PHADUNGATH, 2005; CHR HANSEN, 2005). Relacionado ao conceito de saudabilidade, o produto aparece entre os preferidos dos consumidores por ter baixo teor de gordura e calorias, além de ser versátil nos preparos, afinal, seu uso pode estar atrelado a um lanche ou a uma receita doce ou salgado.

O interesse por produtos alimentícios saudáveis, nutritivos e de grande aproveitamento tem crescido mundialmente, o que resulta em diversos estudos na área de produtos lácteos. Alguns desses estudos têm dado ênfase ao valor

nutricional dos ingredientes lácteos, assim como à importância de uma dieta baseada em produtos lácteos aliados a outros alimentos saudáveis.

Os processadores de cream cheese dos Estados Unidos continuam inovando com novos e inusitados sabores nas linhas de produção, os novos sabores seguem a tendência de sabores que buscam o prazer na hora de comer demonstrados no mercado de lácteos. Tornando-se claro a necessidade de produtos mais saudáveis e com novos sabores, buscando atender as demandas do consumidor brasileiro agregando valor ao cream chesse com produtos regionais, como por exemplo o Cream cheese light com sabor de pintado. O pintado (*Pseudoplatystoma corruscan*) é um peixe com alto valor comercial e de exploração industrial, igualado a outras espécies valorizadas como pescada amarela, linguado, robalo, dourado e namorado. Devido à sua carne nobre, coloração clara, sem espinhas, textura firme e sabor suave que agrada os mais requintados paladares, a carne do pintado ocupa posição de destaque entre as mais nobres carnes de peixes comercializadas no mundo, atualmente é a mais valorizada carne exportada pela piscicultura nacional. (PROJETO PACU, 2015). Outra característica importante do Pintado é o rendimento de carcaça e filé superior ao observado para outros peixes criados em escala comercial.

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um novo produto dentro do seguimento de lácteos com agregado de importante pescado de escala nacional e caracterizá-lo quanto a parâmetros físico químicas e microbiológicas, sendo um produto mais saudável por obtenção de redução de gordura, o inovador cream cheese light agregado de cubos do pescado pintado defumado.

REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Leite

O leite é um excelente alimento, especialmente por seu valor nutritivo, por ser constituído por proteínas, carboidratos, gorduras, sais minerais, vitaminas e água (Campos et al., 2003). O leite é o mais nobre dos produtos de origem animal, notadamente pelo elevado valor nutricional para crianças e adultos, bem como seus derivados que, igualmente, se constituem em iguarias de alto valor nutritivo e fonte de renda para os diferentes segmentos de sua cadeia produtiva.

Sgabieri (1996) definiu leite como produto de secreção das glândulas mamárias, sendo um fluido viscoso constituído de uma fase líquida e partículas em suspensão, formando uma emulsão natural, estável em condições normais de temperatura ou de refrigeração. Possui elevado valor nutritivo, sendo o único alimento que satisfaz às necessidades nutricionais e metabólicas do recém-nascido de cada espécie.

Os macro componentes do leite bovino são a água (87,30%), a lactose (4,90%), gordura (3,80%), proteínas (3,30%) e minerais (0,72%). As partículas suspensas na fase líquida do leite são gotículas de gordura e micelas de caseína. O leite bovino é comercializada em sua forma líquida integral ou desengordurada e pasteurizada ou esterilizada. Essas mesmas formas são também comercializadas desidratadas, na forma de leite em pó (Sgabieri, 2004).

O leite constitui uma larga fonte para o fornecimento de vitaminas necessárias para o organismo. Ele contém praticamente todas as vitaminas conhecidas e, em geral, a níveis bastante elevados em relação às necessidades humanas (ALBUQUERQUE, 1997).

2.2. Cream Cheese

A origem deste queijo é estimada em 1872, nos Estados Unidos na cidade de Nova York onde foi feito o primeiro cream cheese pelo leiteiro William Lawrence. Então, em 1880, um distribuidor de queijos de New York, A. L. Reynolds, começou a distribuir o cream cheese embalado em invólucros de papel alumínio, chamando-o de Philadelphia. Esse nome foi utilizado porque naquela época o nome desta cidade era associado a alimentos de melhor qualidade (TAMIME, 2009).

Segundo o Codex Alimentarius (WHO/FAO, 1973), o cream cheese é um queijo macio, espalhável, não maturado e sem casca, com cor branca próximo ao amarelo claro, textura suave, ligeiramente escamoso e sem olhaduras. Pode ser consumido juntamente com saladas, sanduíches, em refeições leves ou como ingrediente de inúmeras receitas.

O método mais conhecido se trata do modo tradicional de preparo onde o leite é padronizado, pasteurizado e homogeneizado, é realizada a fermentação com fermento láctico mesofílico acidificada por bactérias lácticas, realiza-se novo aquecimento e separação do soro ou por drenagem em sacos, sob refrigeração durante a noite (LUNDSTEDT, 1954), ou ainda por centrifugação. Podem ser

adicionadas ervas e especiarias que contribuirão para a diversificação dos sabores, o produto não precisa de maturação e pode ser consumido imediatamente após a produção, se resfriado, ele se mantém estabilizado por cerca de três meses de 4 a 8°C.

São utilizadas culturas mesofílica homofermentativas tipo "O", composta de *Lactococcus lactis subsp. lactis* e *Lactococcus lactis subsp. cremoris* (SALLES, 2003; MONTEIRO, 2004) ou a combinação com outros microrganismos como o *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis* e ainda o *Streptococcus thermophilus* que conferem sabor diferenciado ao produto (BURITI et al., 2007).

Codex Alimentarius tem por objetivo orientar e promover a elaboração de definições e o estabelecimento de requisitos aplicáveis aos alimentos, auxiliando a sua harmonização e, conseqüentemente, facilitando o comércio internacional (BRASIL, 2006). Por este órgão, o cream cheese deve apresentar Gordura no Extrato Seco de 60 a 70%, Umidade da Matéria Gorda de no mínimo de 67% e Sólidos Totais de no mínimo 22% (WHO/FAO, 1973). O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos estabelece limites para alguns parâmetros, sendo que o pH para classificação como cream cheese deve ser entre 4,4 a 4,9 e cream cheese light entre 4,4 e 5,2. Quanto ao teor de gordura, o o cream cheese deve apresentar não menos que 33%, e cream cheese light não mais que 16,5%. Quanto ao teor de umidade, cream cheese deve apresentar valor inferior a 55% e cream cheese light não mais que 70%, o teor de sal não superior 1,4% (USDA, 1994).

No Brasil não há PIQs as quais são padrões de identidade e qualidade para alguns produtos lácteos assim como fabricação do cream cheese. Portanto a falta dos padrões não garante produtos com qualidade padronizadas no processamento e comercialização dos mesmos.

2.3. A espécie *Pseudoplatystoma corruscan* (Pintado)

Os bagres são peixes de importância econômica mundial devido ao valor de sua carne, por possuir espécies ornamentais e pela sua distribuição cosmopolita (TEUGELS, 1996). Os peixes pertencentes a esse grupo, do gênero *Pseudoplatystoma* tem importante valor comercial no Brasil por possuir carne de excelente qualidade e em função da pesca esportiva, são animais de água doce,

típicos da América do Sul, podendo ser encontrados nas bacias do Rio São Francisco, Rio Amazonas e Rio da Prata.

A espécie *Pseudoplatystoma corruscan* (pintado) possui como principais características morfológicas: Corpo alongado e sem escamas; três pares de barbilhões, sendo o par nasal ausente; espinha dorsal ausente; espinha peitoral presente; barbatana adiposa presente (TEUGELS, 1996).

2.4. Mecanismo de defumação do pescado

A defumação é um processo de aplicação, no alimento, de fumaça produzida pela combustão incompleta de algumas madeiras ou sofrer tratamento por fumaça líquida, com a finalidade de conferir aroma, sabor e cor característicos e prolongar a vida útil. Geralmente fazem parte do processo a secagem inicial, a deposição da fumaça e a secagem adicional e/ou cozimento do produto (ADICON, 1998)

O termo “flavor de fumaça natural” para produtos que foram defumados artificialmente com a fumaça líquida que é considerada um ingrediente. O sistema de aplicação da fumaça líquida vem sendo adotado nas indústrias, particularmente nas de maior escala de produção (ADICON, 1998).

Segundo o Artigo 424 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), entende-se por defumados os produtos que após o processo de cura são submetidos à defumação, para lhes dar aroma e sabor característico, além de um maior prazo de vida comercial por desidratação parcial (BRASIL, 1980).

Segundo a Legislação brasileira, Resolução nº 104, de 14 de maio de 1999, da ANVISA, aroma de fumaça são preparações concentradas obtidas por combustão controlada: destilação seca ou a vapor de madeiras específicas, após condensação e fracionamento. Quando classificado em 2.6, o aroma de fumaça será designado “aroma natural de fumaça”, “aroma idêntico ao natural de fumaça”, “aroma artificial de fumaça”, de acordo com os ingredientes utilizados e/ou processo de elaboração. Os aromas de fumaça não devem transferir mais que 0,03 µg/kg de 3,4-benzopireno ao alimento final. Para efeito de controle analítico, este valor será determinado a partir da concentração do 3,4-benzopireno presente no aroma de fumaça utilizado, e em função da dose (quantidade) deste aplicada no alimento.

As fumaças líquidas eliminaram muito dos problemas associados com o método tradicional de defumação de pescado, além de proporcionar uma uniformidade de sabor e cor, sem o inconveniente uso de serragem e limpeza dos fumeiros. Os problemas de poluição utilizando fumaça de lenha também se eliminaram, visto que o alcatrão, resina e o 3,4-benzo(a)pireno foram eliminados nas fumaças líquidas naturais por envelhecimento e filtração.

MORAIS *et al.* consideram o tratamento térmico uma etapa fundamental no processo de defumação líquida, pois promove a formação de cor na superfície do músculo e a homogeneização do extrato.

Na defumação por imersão ou douchage, os produtos são imersos em uma solução ou suspensão de fumaça líquida. A fumaça líquida foi diluídas em água. Os tempos de imersão são relativamente curtos são de 30 segundos e seguidos de uma fase de secagem por 30 minutos em 35°C.

3. MATERIAL E MÉTODOS – METODOLOGIA

3.1. Material

Para a elaboração do cream cheese light foi utilizado Leite padronizado e pasteurizado a 3% de gordura, creme de Leite padronizado e pasteurizado a 35% de gordura, estabilizante, sal refinado sem iodo e sal grosso, peixe Pintado.

O fermento tradicional de cream cheese foi composto por duas linhagens de bactérias lácticas superconcentradas – *L.bulgaricus* e *S. thermophilus* da Chr. Hansen – Global Foods – Goiânia e Cultura Probiótica: Bio Rich® – fermento láctico probiótico que contém culturas selecionadas e superconcentradas de *L. acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium* BB-12 *S. thermophilus*, da Chr. Hansen – Global Foods – Goiânia.

Foram realizados três formulações e um controle com três repetições para cada tratamento conforme tabela 1.

Tabela 1. Formulação de Cream Cheese Light com cubos de Pintado defumado

INGREDIENTE ADITIVO	PROPORÇÃO FORMULAÇÃO (%)			
	F0 (Controle)	F1	F2	F3

Leite desnatado	65%	65%	65%	65%
Creme de leite	30%	30%	30%	30%
Fermento láctico	q.s.p*	q.s.p*	q.s.p*	q.s.p*
Estabilizante	5%	5%	5%	5%
TOTAL - Massa do Cream Cheese	100%	100%	100%	100%
Cubos Pintado	0%	10%	15%	20%

*q.s.p. Quantidade suficiente para

Após a aquisição das matérias-primas necessárias, os mesmos foram encaminhados em condições apropriadas até o Campus IFMT- Cuiabá- Bela Vista, onde realizou-se o processamento tecnológico, e em seguida encaminhado ao local de análises.

3.2. Elaboração do Cream Cheese Light com cubos de Pintado defumado

Na padronização o leite pasteurizado foi adicionado em um recipiente juntamente com 90% do volume do total de creme de leite com proporções previamente calculadas. O leite padronizado foi pré-aquecido, e então realizou-se a adição dos estabilizantes lentamente na proporção de 5% da formulação, a mistura foi submetida por aproximadamente 10 minutos sob a temperatura da etapa de pré-aquecimento em agitação lenta para realizar a hidratação do estabilizante. A massa passou pelo processo de pasteurização que ocorre a 85-90°C por 5 minutos, após este tratamento térmico a massa incidiu por um resfriamento até alcançar 44°C. Alcançada a temperatura da etapa anterior, realizou-se a inoculação do fermento láctico com culturas liofilizadas de inoculação direta para cream cheese (Direct Vat Set - DVS), seguido de leve homogeneização. Após a adição do fermento láctico ao leite o mesmo foi incubado a temperatura de 44°C em B.O.D para proceder a etapa de fermentação até atingir a faixa de pH de 4,4 a 5,2. A etapa de quebra do coágulo ao alcançar o pH, inicia-se a quebra da massa mesofílica na cuba de fermentação onde adicionou-se o restante do creme de leite padronizado. Adição do restante dos ingredientes: 10% do creme de leite, prosseguindo para a etapa de aquecimento. Promoveu um aquecimento da massa mesofílica para 55-60°C a fim de garantir que a gordura fique fluida para a homogeneização.

O peixe foi filetado e imerso em fumaça líquida diluída na proporção (3:1), em seguida defumado em estufa a 105°C por 4 horas para redução da quantidade de água, o processo finaliza-se com a cubagem e adição dos cubos de Pintado defumado no cream cheese homogeneizando-os. O processo de homogeneização foi efetivado promovendo a dispersão de forma uniforme do creme e cubos do pescado garantindo sua padronização. O envase do produto aconteceu em série com a etapa de homogeneização para os potes previamente codificados. O produto embalado foi acondicionado em caixa plástica e armazenado em refrigerador a 5°C para prosseguir com as análises.

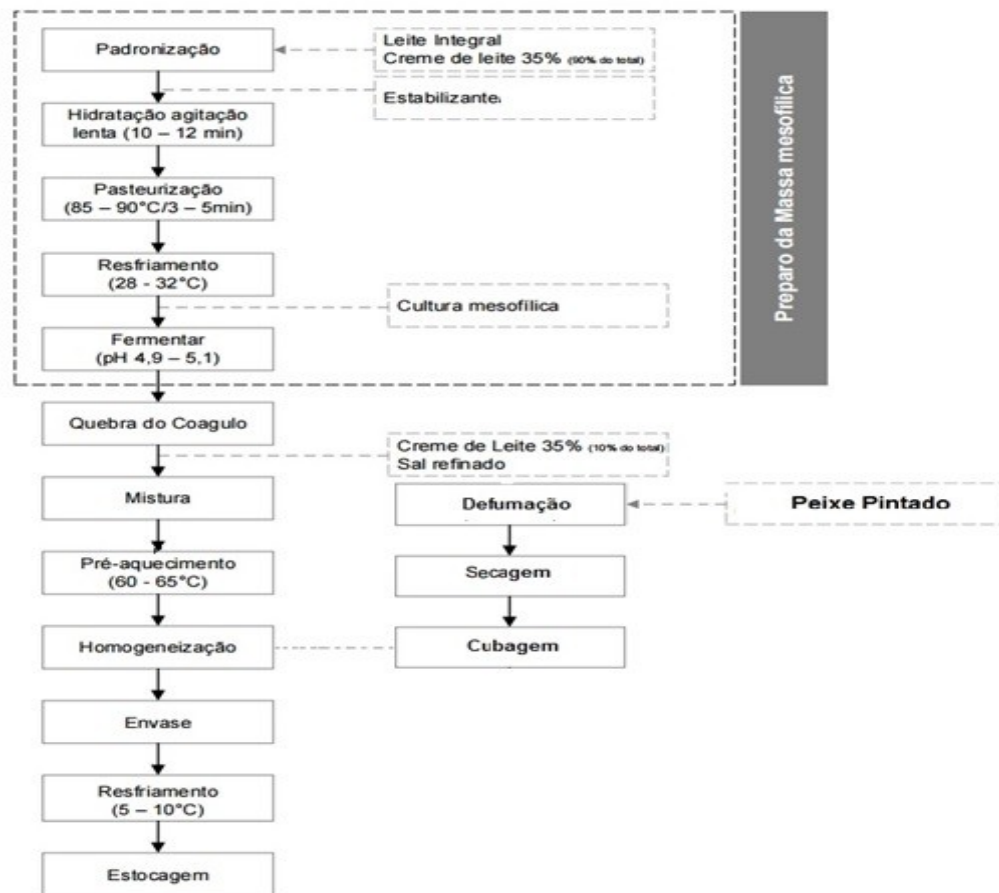


Figura 1- Fluxograma do processo de produção do Cream Cheese

3.3. Caracterização Físico-química e Microbiológica

Para caracterização do cream cheese light com cubos de pintado defumado as análises foram realizadas, em triplicata, de acordo com cada metodologia analítica da Association of Official Analytical Chemists (HORWITZ, 2000) realizando as seguintes análises de todas as formulações.

Acidez titulável: A acidez, em termos de ácido láctico, determinou-se por titulação (AOAC, 1995); Valor de pH: O pH foi determinado utilizando-se o pHmetro digital Micronal, modelo 320, com eletrodo de vidro combinado (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005); Proteína: O teor de proteínas foi determinado pelo método Micro Kjeldahl (AOAC, 1995); Lipídeos: O teor da fração lipídica foi determinado pelo processo de extração de Gerber (Brasil, 1981). Umidade: Realizada por dessecação até a obtenção de peso constante utilizando estufa a 105° por 12 horas (AOAC, 1995). Cinzas: O teor de minerais, dada por incineração completa dos compostos orgânicos utilizando mufla a 550° por 3 horas tendo por fim apenas os compostos inorgânicos. Coliformes totais e termotolerantes: Pelo método do Número Mais

Provável (APHA, 2001); Além de contagens de Bolores e Leveduras (APHA, 2001b).

Na análise dos parâmetros físico-químicos, todas as análises obtiveram seus resultados calculados por média aritmética, expressos em valores médios \pm desvio padrão. A análise microbiológica avaliou-se através do critério ausência/presença para os microrganismos analisados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados de pH, acidez titulável em ácido láctico, cinzas, umidade, extrato seco, extrato seco desengordurado, proteína e gordura das formulações do cream cheese com cubos de pintado defumado, estão representados em porcentagem das médias na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização físico-química do cream cheese light com cubos de pintado defumado

Parâmetros	Médias (\pm DP)			
	Controle (0%)	F1 (10%)	F2 (15%)	F3 (20%)
pH	4,57 ^d \pm 0,01	5,43 ^c \pm 0,04	5,67 ^b \pm 0,00	5,8 ^a \pm 0,04
Acidez	0,093 ^a \pm 0,00	0,084 ^{ab} \pm 0,00	0,074 ^{bc} \pm 0,01	0,066 ^c \pm 0,00
Cinzas (%)	3,47 ^a \pm 0,01	3,23 ^a \pm 0,53	2,24 ^b \pm 0,25	2,04 ^b \pm 0,43
Umidade (%)	54,98 ^a \pm 0,00	45,68 ^{bc} \pm 0,68	45,08 ^c \pm 0,21	46,39 ^b \pm 0,39
EST (%)	45,01 \pm 0,00	54,31 \pm 0,00	54,9 \pm 0,00	53,6 \pm 0,00
UESD (%)	62,94 \pm 0,00	53,04 \pm 0,00	52,78 \pm 0,00	54,64 \pm 0,00
Proteína (%)	7,7 ^d \pm 0,08	8,4 ^c \pm 1,06	9,8 ^b \pm 1,08	11,2 ^a \pm 1,05
Gordura (%)	12,65 ^c \pm 0,01	13,88 ^b \pm 1,51	14,6 ^a \pm 1,54	15,1 ^a \pm 1,49

*Médias \pm Desvio Padrão seguidas das mesmas letras, na linha, não diferem-se estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

A legislação brasileira atual não dispõe de padrões de identidade e qualidade específicos para cream cheese, entretanto, os dados obtidos para a composição físico-química de todas as formulações (Tabela 2) encontram-se semelhantes aos relatados por outros autores para este produto.

O pH determinado indicou diferença estatisticamente significativa nas amostras, sendo obtidos valores que variaram de 4,57 a 5,80. Estas médias estão de acordo com outros trabalhos como é o caso de Brighenti et al., (2008) que obteve pH de 4,62 a 5,25, Silva et al., (2013), encontrou valores de 4,46 a 4,63, Monteiro et al., (2009), ao produzir quatro lotes para avaliar o efeito do pH na microestrutura do

cream cheese, obteve média de 4,82 entre as amostras, Andersen et al., (2010) caracterizando por técnicas espectroscópicas cream cheeses preparados com baixo e sem teor de gordura, encontraram intervalo entre 4,4 e 5,0 idêntica ao encontrado por Johansen et al., (2008) ao fazerem predição das propriedades sensoriais de iogurte com baixo teor de gordura e cream cheese a partir de imagens de superfície.

A medida do pH é importante para a caracterização de queijos devido a sua influência na textura, na deterioração do alimento com o crescimento de microrganismos, retenção de sabor e odor e escolha de embalagem (CECCHI, 2003; ANDRADE, 2006).

A variação da acidez pode estar relacionada à composição proveniente da quantidade de albumina, citratos, dióxido de carbono, caseínas e fosfatos conforme a proporção de leite presente na formulação. Além disso, a lactose pode ser fermentada por ação de microrganismos com formação de ácido láctico, resultando na acidez adquirida, a qual em conjunto com a acidez natural do leite, forma a acidez real do produto (BRASIL, 2013).

A determinação da acidez é importante tendo em vista que por meio dela, podem-se obter dados valiosos na apreciação do processamento e do estado de conservação dos alimentos (IAL, 2008). Os ácidos orgânicos influenciam o sabor, odor, estabilidade e manutenção da qualidade (CABRAL, 2010). Na pesquisa de Perveen et al., (2011) os valores de acidez encontrados variaram de 0,062% até 0,154%, resultado semelhante encontrado nesse trabalho, que variaram entre 0,066 a 0,093%.

As determinações de cinzas nas amostras apresentaram diferenças entre si, sendo que a maior média encontrada foi de 3,47% na formulação controle e a menor foi de 2,04% em F3. As amostras F0 e F1, F2 e F3 não se diferem estatisticamente entre si, porém as duas formulações com menores porcentagens de Pintado diferem estatisticamente das duas formulações com maiores porcentagens de Pintado. As cinzas em alimentos referem ao resíduo inorgânico remanescente da queima da matéria orgânica, sem resíduo de carvão (LEMOS et al., 2010). Alves (2009) ao desenvolver cream cheese simbiótico determinou o teor de cinzas e encontrou valores que foram de 1,45% a 1,64%, Monteiro (2009) encontrou 1,59% deste componente e Farahani et al., (2013) comparando diferentes queijos comerciais característicos no Irã, encontrou 1,01% de cinzas no cream cheese, já Santini et al., (2012), encontrou valores parecidos com o encontrado nesse trabalho, sendo o

controle com 3,13% e 3,27% no teste. Deste modo, os valores máximos encontrados são semelhantes e condizem com o informado pela maioria dos pesquisadores.

Os valores encontrados para o teor de umidade nas amostras de cream cheese partiram de 45,68% para F1 até 54,98% para a formulação F0, sendo que o F0 e F1, F2 e F3 apresentaram médias estatisticamente diferentes entre si ($p < 0,05$). Perveen et al. (2011) estudando o efeito da temperatura na vida de prateleira sob as propriedades químicas e microbiológicas encontrou valores de 53,0% a 65,0%, os valores máximos encontrados pelos pesquisadores são superiores ao encontrado neste estudo. Pela portaria N° 146 (BRASIL, 1996) as amostras se enquadram como queijos de muita alta umidade em que o teor não é inferior a 55%. O departamento de agricultura dos Estados Unidos (USDA, 1994) estabelece que cream cheese deve apresentar umidade máxima de até 55% e o nefchantel (americano) não mais que 65%.

A maior média encontrada para extrato seco total foi de 54,9% em F2 e a menor foi de 45,01% na amostra de (F0). Deste modo, em ambas as situações os valores se enquadram no indicado pelo Códex Alimentarius (WHO/FAO, 1973) cujo valor mínimo exigido é de 22%.

O extrato seco total do produto representa todos os componentes presentes na sua formulação, exceto a água. As variações dos teores de gordura presentes nas formulações justificam as diferenças nos valores encontrados uma vez que todos os demais foram fixados.

Moller et al. (2012) encontraram teores de EST variando de 21,8% até 34,4%, já Fenoul et al., (2007), avaliaram a digitalização com focal a laser e imagem de microscopia quantitativa em cream cheese para investigação de microestrutura, e na produção de três amostras do produto, eles obtiveram teores médios de EST entre 28,2% a 28,5% com produtos de 9 a 16,5% de gordura, valor mais próximo ao limite mínimo da legislação e inferior aos demais resultados encontrados. Salles (2003) encontrou em três amostras do produto média de 46% sendo que o teor de gordura foi de 34% e 35%, índices superiores aos demais, por fim, Coutouly et al., (2014) obteve amostras com média de matéria seca de 40,4% sendo 33,1% o teor de matéria gorda.

O maior valor de extrato seco desengordurado encontrado foi na formulação F2 (62,94%) no entanto, todas as formulações se enquadraram nas especificações do Codex Alimentarius, cujo mínimo de gordura em base seca deve ser de 25%

sendo que o valor de referência é de 60 a 70% (WHO/FAO, 1973). Segundo os termos adotados pela WHO/FAO, (1978), produtos com estes valores são classificados como “full fat” por superar 60% de GES e com relação à portaria N°146 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1996), se enquadraria como duplo creme.

A determinação da proteína indicou que as amostras se diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) sendo que o teor proteico variou de 7,7 a 11,2%, valores superiores encontrados por Alves (2008) para cream cheeses comerciais que variaram de 4,32% a 8,47%. Os efeitos da variação dos teores de proteínas estão relacionados ao teor de gordura referente aos tratamentos das amostras sendo que a quantidade maior de matéria gorda influencia na proporção do teor de proteína do produto uma vez que a adição do composto de estabilizantes, que continha proteínas do soro, foi fixo. E pela adição de cubos de pintado por ser um alimento de origem animal e conter um teor elevado de proteína.

Os valores de gordura variaram de 12,65% nas amostras de F0, até 15,1% para F3 sendo que a amostra F0, F1 e F2, F3 inferiram diferença estatisticamente significativa entre si ($p < 0,05$), por outro lado, as amostras F2 e F3 não se diferiram.

Silva et al., (2013), avaliando cream cheese simbióticos produziram amostras com teores de gordura de 21,01% a 26,69%, Brighenti et al., (2008) em seu estudo, encontraram valores de 20,69% a 25,17% de gordura, Moller et al. (2012) preparou amostras que geraram valores entre 3,9% até 25,4%, Laverse et al. (2011) estudando micro tomografia de raios-X em produtos tipo cream cheese produziram amostras com valores de 16,5% a 31,5%.

Percebe-se que há vários estudos que apresentam diferentes padrões de gordura, mostrando que os resultados da tabela 2 são inferiores ao encontrados por estes diversos autores.

O codex alimentarius especifica os parâmetros de gordura na matéria seca, umidade da matéria desengordurada e sólidos totais tornando sua elaboração flexível, já o USDA (1994) estabelece limites para cream cheese ($\geq 33\%G$), nefchantel cheese ($22 \leq \%G < 33$) cream cheese com gordura reduzida ($16,5 \leq \%G < 20$) e cream cheese light ($16,5 < \%G$).

Como pode ser notado a partir dos resultados, tomando esta última legislação, os produtos elaborados se enquadrariam como nefchantel cheese, porém, conforme Kosikowski e Mistry (1999), estes produtos apesar da diferença

entre os nomes, são similares em sua característica diferindo-se no teor de gordura que os compõem na mistura inicial.

O Brasil não dispõe de regulamento técnico e padrão de identidade e qualidade para cream cheese, portanto, os valores obtidos não confrontam com barreiras legais, mas para que se possa trabalhar com os teores citados pelo USDA (1994) deve-se trabalhar na incorporação de massa gorda na formulação juntamente com sistemas estabilizantes como proteínas para garantir a sulfatação e estabilidade do produto ao ser homogeneizado.

As análises microbiológicas foram realizadas em todas as formulações e obteve-se um resultado satisfatório, não apresentando contaminações. (Tabela 3). Nenhuma das formulações apresentaram contaminação, não sendo necessária a realização da pesquisa de *Escherichia coli*, pois somente estaria presente se houvesse contaminação por coliformes totais.

Tabela 3. Resultado das análises microbiológicas do cream cheese light com cubos de pintado defumado.

Formulações	C.Totais (NMP g ¹)	C.Termotolerantes (NMP g ⁻¹)	Bolores e Leveduras (UFC/g)
F0	< 3,5	< 3,5	< 10
F1	< 3,5	< 3,5	< 10
F2	< 3,5	< 3,5	< 10
F3	< 3,5	< 3,5	< 10

Produtos fermentados possuem uma maior durabilidade se comparados com o leite pasteurizado, devido ao ácido láctico produzido pelas bactérias lácticas durante o processo de incubação, pois atua como inibidor de bactérias contaminantes e putrefativas, pela intolerância destas à acidez produzida. Portanto, o ácido láctico produzido atua como um conservante natural para estes produtos (Tamime, 2000).

Na pesquisa de coliformes totais e de *Escherichia coli*, não houveram ocorrências de contagens destes micro organismos nas amostras. De acordo com Salji (1983) o grupo Coliforme é utilizado nas análises de alimentos para avaliar a

segurança e a sanificação do produto e a *Escherichia coli* é um indicador sanitário de contaminação fecal, porém esses microrganismos são facilmente destruídos durante o processo de pasteurização, devido as características conferidas a este gênero de não resistir a tratamentos térmicos. Os resultados apresentados de Coliformes totais e termo tolerantes mostram que o tratamento térmico realizado no início da produção do cream cheese foi eficiente.

Para fungos filamentosos e leveduras a ocorrências de desenvolvimento destes microrganismos nas formulações (tabela 3) ficaram dentro do limite pela portaria N°146 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1996), o limite de tolerância de contagens para Fungos e Leveduras de leite e produtos lácteos é de 5×10^3 UFC.g⁻¹. Os fungos filamentosos revelaram notável capacidade de adaptação e crescimento sob condições extremamente variáveis, desta forma, qualquer produto alimentício está sujeito a deterioração pelo crescimento destes organismos, desde que haja contato com o ambiente atmosférico (LEITÃO, 1988). A ocorrência de espécies patogênicas de leveduras em alimentos é praticamente desconhecida, sua importância reside mais no fato de serem eventuais agentes de deterioração (LEITÃO, 1988).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto obteve características físico químicas próximas aos produtos existentes no mercado, portanto, possui grande potencial de emplacar no mercado principalmente por se tratar de um cream cheese mais saudável possuindo maior teor de proteínas e menos lipídeos, buscando o nicho de mercado onde o consumidor é atraído pelo bem-estar e qualidade de vida por meio da alimentação. Temos à associação do peixe, que é rico em proteínas, ômega 3, vitaminas D e B12, ferro e cálcio, valorizando o pescado a qual passa por processo de defumação para prolongar a vida de prateleira sendo agregada também a um produto alimentício, como o cream cheese, consumido com crescimento exponencial no mundo e por todo o país. Os parâmetros físico químicos e microbiológicos estão dentro da legislação vigente para cream cheese, garantindo qualidade e inovação ao produto.

6. REFERÊNCIAS

ABIQ - Associação Brasileira das Indústrias de queijos. **Evolução do Mercado Brasileiro de Queijos 2010 a 2014.** 2015. Disponível em: <<http://www.abiq.com.br/>> Acesso em: 11/01/2017.

ADICON - Indústria e Comércio de Aditivos Ltda. **SMOKEZ - Peixes e Frutos do Mar (Defumação - Mariscos, peixes e alimentos marinhos).** São Bernardo do Campo: ADICON Boletim Técnico 1996, 7p.

ADICON IND. COM. ADITIVOS LTDA. **Usos e processos de Fabricação. Aditivos. Fumaças líquidas naturais.** Aplicação em produtos cárneos. 1998.

ALBUQUERQUE, L.C. “**O Leite em Suas Mãos**”. Volume 3. Juiz de Fora: Instituto Cândido Tostes, 150p, publicado em 1997.

ALVES, L.L. et al. Qualidade físico-química e microbiológica de amostras comerciais de cream cheese e queijo processado consumidos no RS. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 2., 2008, Bento Gonçalves. Anais... Porto Alegre: **Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2008. 1 CD-ROM.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods Aerobic Plate Count**, 4^a ed. APHA. 2001b, p. 63-67.

ANDERSEN, C. M., FRØST, M.B., VIERECK, N. Spectroscopic characterization of low- and non-fat cream cheeses. *International Dairy Journal* Volume 20, Issue 1, January 2010, Pages 32–39.

ANDRADE, A. A. Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de coalho produzido no estado do Ceará. Dissertação (mestrado) Tecnologia de alimentos. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE, 2006.

Association of Official Analytical Chemists (AOAC). **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 17^a ed., William Horwitz (Editor), Gaithersburg, MD, AOAC Official Method 972.40 A, 2000.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 16. ed. Washington, 1995. v.1-2.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Nova legislação de produtos lácteos e de alimentos especiais, diet e enriquecidos**. São Paulo: Fonte, 1998. 212 p

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Leite e Produtos Lácteos. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996, Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006, Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos.** Decreto nº 5.351, de 21 de janeiro de 2005, e o que consta do Processo nº 21000.001688/2003-76. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 46 de 23/10/2007.** Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 146, de 07/03/96. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos.** Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n o . 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jan. 1998. Disponível em: <http://legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINNT_VERSION&id=97>. Acesso em: 10 jan. 2017.

BRIGHENTI, M., GOVINDASAMY-LUCEY, S., LIM, K., NELSON, K., LUCEY, J. A. Characterization of the Rheological, Textural, and Sensory Properties of Samples of Commercial US Cream Cheese with Different Fat Contents. **Journal of Dairy Science** Vol. 91 No. 12, 2008.

BURITI, F. C. A.; CARDARELLI, H. R., SAAD, S. M. I.; Synbiotic potential of fresh cream cheese supplemented with inulin and *Lactobacillus paracasei* in co-culture with *Streptococcus thermophilus*. **Food Chemistry**, Volume 104, edição 4, 2007, p.1605- 1610.

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. **Rev. Bras. Cienc. Farm.** [online]. 2008, vol.44, n.1, pp. 75-84. ISSN 1516-9332.

CABRAL, J. R. **Qualidade de silagens de milho cultivado na safrinha**. Jataí, GO, 2010. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Goiás. Campus Jataí

CAMPOS, L. M. A. et al. Osteoporose na infância e na adolescência. **Jornal de Pediatria**, v. 79, n. 6, p. 481-488, 2003.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análises de alimentos**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

COUTOULY, A., RIUBLANC, A., AXELOS, M., GAUCHER, I.. Effect of heat treatment, final pH of acidification, and homogenization pressure on the texture properties of cream cheese. **Dairy Science & Technology**, Volume 94, Issue 2, pp 125-144, mar. 2014.

FARAHANI, Z. K., FARAHANI, F. K., YOUSEFI, M., & NATEGHI, L. Comparison of different commercial cheese characteristics in Iran. **European Journal of Experimental Biology**, 2013, 3(3), 257-260.

FENOUL, F.; DENMAT, M. L.; HAMDY, F.; CUVELIER, G.; MICHON, C. Technical Note: Confocal Scanning Laser Microscopy and Quantitative Image Analysis: Application to Cream Cheese Microstructure Investigation. **American Dairy Science Association**, 2008. p.1325–1333.

HOWARD, J. W. & Fazio, T. Review of polycyclic aromatic hydrocarbons in foods. **Journal of the Association of Official Analytical Chemists**, v. 63, n. 5, p. 1077-1104, 1980.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição. Perda por dessecação (umidade) – Secagem direta em estufa a 105°C. São Paulo: **IMESP**, 2008. c. IV, p. 98-99.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição. Determinação do pH. São Paulo: **IMESP**, 2008. c. IV, p. 104-105.

IAL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos - 4ª Edição. Queijo – Determinação de gordura utilizando butirômetro especial. São Paulo: **IMESP**, 2008. c. XXVII, p. 860-841.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª Ed., cap. 4 e 15, 2008, p. 83-160; 571-591.

JOHANSEN, J.L.; LAUGESEN, T.; JANHØJ, R.H.; IPSEN, M.B.; FRØST. Prediction of sensory properties of low-fat yoghurt and cream cheese from surface images S.M.B. **Food Quality and Preference** 19 (2008) 232–246.

KOSIKOWSKI, F. V.; MISTRY, V. V. Baker's Neufchatel, Cream, Quark and Ymer. In: WESTPORT, F. V.; KOSIKOWSKI, L. L. C. (Org). **Cheese and fermented milk foods: Procedures and analysis**. 3 ed., v.2. Virgínia: F. V. Kosikowski LLC, 1999. p. 42-54.

LAVERSE, J., Mastromatteo, M., Frisullo, P., & Del Nobile, M. A.. X-ray microtomography to study the microstructure of cream cheese-type products. **Journal of dairy science**, 94(1), 43-50, 2011.

LEITÃO, M. F. F. Tratado de microbiologia: microbiologia de alimentos, sanitária e industrial. **São Paulo: Manole**, 1988. v.1.

LEMO, D. M.; OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS D. C.; SOUSA, E. P.; MATIAS, M. L.; Composição físico-química de resíduos de abacaxi in natura e desidratado. **Tecnol. & Ciên. Agropec.**, João Pessoa, v.4, n.2, p.53-56, jun. 2010.

LUNDSTEDT, E. Manufacture of quality cream cheese: a means of utilizing some of the excess milk fat. **Journal of Dairy Science**, 37, p.714-716, 1954.

MINTEL GROUP Ltd. **Cheese in Brazil (2014)** – Market Sizes. Disponível em: . Acesso em: 15/01/2017.

MØLLER, S. M., HANSEN, T. B., SØREN, U. A., LILLEVANG, K., RASMUSSEN, A., BERTRAM, H. C. Water Properties in Cream Cheeses with Variations in pH, Fat, and

Salt Content and Correlation to Microbial Survival. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 2012 60 (7), 1635-1644.

MONTEIRO, R. R. **Efeito do ph sobre as características físico químicas do cream cheese**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP, 2004.

MONTEIRO, R.R., TAVARES, D.Q. KINDSTEDT, P.S., GIGANTE, M.L. Effect of pH on Microstructure and Characteristics of Cream Cheese. **Journal of food science—** Vol. 74, Nr. 2, 2009

MORAIS, C.; MACHADO, T.M.; TAVARES, M.; TAKEMOTO, E.; YABIKU, H.Y. & MARTINS, M.S. Defumação líquida da truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*): Efeitos do processamento e da estocagem nas propriedades físicas, químicas e sensoriais. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 56, n. 2, p. 43-48, 1996.

PERVEEN, K., ALABDULKARIM, B., ARZOO, S. Effect of temperature on shelf life, chemical and microbial properties of cream cheese. **African Journal of Biotechnology** Vol. 10(74), pp. 16929-16936, 23 November, 2011.

PROJETO PACU. Projeto Pacu Aquicultura Ltda. O cultivo dos surubins pintado e cachara. Disponível em: <<http://projetopacu.com.br/public/paginas/198-informativo-projeto-pacu-criacao-dos-surubins-viveiros.pdf>> Acesso em: 15 jan 2017.

RIISPOA, Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, Brasil 1952.

SALJI JP, Ismail AA. Effect of initial acidity of plain yoghurt on acidity changes during refrigerated storage. **Journal of food science**, 1983, 48(1):258-9.

SALLES, A. S. **Efeito da adição de sorbato de potássio sobre as características físico-químicas e microbiológicas do cream cheese**. Campinas, SP, 2003. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos.

SANTINI, M. S., KOGA E. C., ARAGON D. C., SANTANA E. H., COSTA M. R., COSTA G. N., ARAGON-ALEGRO L. C. Dried tomato-flavored probiotic cream cheese with *Lactobacillus paracasei*. **J Food Sci.** 2012 Nov;77(11):M604-8. doi: 10.1111/j.1750-3841.2012.02931.x. Epub 2012 Nov 5.

SGABIERI, V.C. **Proteínas em alimentos protéicos: propriedades-degradações-modificações.** São Paulo: *Varela*; 1996. 517p.

SGARBIERI, V.C. **Propriedades fisiológicas-funcionais das proteínas do soro de leite.** *Rev Nutr*, v. 17, n. 4, p. 397-409, 2004.

SILVA, F. A.; SOUZA, G. D.; REIS, C.C.; VENDRAMINI, A.L.A. Avaliação de textura de kamaboko produzido com diferentes polissacarídeos. Laboratório de Tecnologia de Alimentos - Escola de Química (EQ / CT – UFRJ). **Seminário PAPESCA SOLTEC** - UFRJ Set. 2013.

TAMIME AY, Robinson R K. **Yoghurt Science and technology.** USA: CRC Press LLC, 597p. 2000.

TAMIME, A. Y. (Ed.). Dairy fats and related products. **John Wiley & Sons**, 2009 by Blackwell Publishing Ltd. p. 317.

TEUGELS, G. G. Taxonomy, phylogeny and biogeography of catfishes (Ostariophysi, Siluroidei): an overview. **Aquatic Living Resources**, Montrouge, v. 9, p. 9-34, 1996
USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Specifications for Cream Cheese, Cream Cheese with other Foods, and Related Products.** August 22, 1994.

WHO/ FAO - WORLD HEALTH ORGANIZATION / FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Codex Alimentarius: Codex Standard for Cream Cheese. Codex Standard 275-1973.**

WHO/ FAO - WORLD HEALTH ORGANIZATION / FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Codex Alimentarius: Codex General Standard for Cheese. Codex Standard 283-1978.**

WILLE, G. M. F. C., WILLE, S. A. C., KOEHLER, H. S., FREITAS, R. J. S., HARACEMIV, S.M. C.. Práticas de desenvolvimento de novos produtos alimentícios na indústria paranaense. **Rev. FAE**, Curitiba, v.7, n.2, p.33-45, jul. /dez. 2004.