

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJOS PETIT-SUISSE COMERCIALIZADOS NA REGIÃO DE LAVRAS-MG E ADEQUAÇÃO DOS RÓTULOS QUANTO A LEGISLAÇÃO

Physicochemical characterization of *petit-suisse* cheese sold in Lavras-MG and adequacy of labels under the legislation

M. G. PAIXÃO¹
O. A. S. RIBEIRO²
R. L. FONSECA³
C. P. A. RESENDE⁴
S. M. PINTO⁵
L. R. ABREU⁶

SUMÁRIO

O presente trabalho teve a finalidade de avaliar a composição físico-química, e a conformidade das informações nutricionais de 5 marcas comerciais de queijos tipo *petit-suisse* (A, B, C, D e E) comercializados na região de Lavras-Mg de acordo com a legislação vigente. As análises foram feitas em triplicatas no laboratório de laticínios do Departamento de Ciência dos Alimentos, da Universidade Federal de Lavras. Avaliou-se: Gordura, proteínas totais, umidade, extrato seco, cinzas, carboidratos, pH, pesquisa qualitativa de amido e níveis de sódio, todas em diferentes lotes dos produtos. Após, foram realizadas análises estatísticas, e para tal foi utilizado o software SISVAR para aplicação do teste de média Tukey. Houve diferença significativa entre as médias das amostras quanto aos atributos físico-químicos ($p < 0,05$). As análises de proteínas, gorduras, carboidratos e sódio foram comparados com as informações nutricionais dos rótulos. O teor de proteínas variou de 5,39% (B) a 6,59% (C), e as marcas A, B, D e E estão em desacordo com o informado nos rótulos, e as marcas B (5,39%) e E (5,89%) estão em desacordo com a legislação (6%). Os teores de gordura variaram de 2% (B e C) a 4% (A, D e E), e as marcas B, C, D e E não condizem com os seus devidos rótulos. Para o atributo carboidratos, todas as marcas estão em desacordo com seus devidos rótulos. Os níveis de sódio de todas as marcas não estão em conformidade com suas informações nutricionais e variaram entre 22 mg/100g (A) a 74 mg/100g (E). A pesquisa quantitativa de amido se mostrou negativa para todos as amostras.

Termos para indexação: *Petit suisse*, valor nutricional, análises físico química, teste tukey.

1 INTRODUÇÃO

Os derivados lácteos são alimentos de interesse particular, porque são um grupo de alimentos que desempenham um papel importante na alimentação da população e são essenciais para determinados grupos de consumidores, como mulheres, crianças e idosos (DE LA FUENTE & JUAREZ, 2005).

O *petit suisse* é um tipo de queijo originado do centro e leste Europeu, com altíssima umidade, consumido fresco e sem maturação. É obtido por coagulação mista do leite, adicionado de coalho e bactérias mesofílicas, com a possível adição de outros compostos alimentares (BRASIL, 2000). Para a produção do *petit suisse* a massa base é obtida tradicionalmente pela indústria através de

Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciência dos Alimentos, Caixa Postal: 3037, CEP: 37200-000, UFLA Lavras, MG, Brasil.

- 1 Mestrando em Ciências do Alimentos, DCA/UFLA, email: marcel.paixao@yahoo.com.br.
- 2 Mestrando em Zootecnia DZO/UFVJM, email: guto-ribeiro@hotmail.com.
- 3 Mestranda em Ciências do Alimentos, DCA/UFLA, email: eu_rany@yahoo.com.br.
- 4 Técnica de laboratório DCA/UFLA, email: creusadca@yahoo.com.br.
- 5 Professora Adjunta, DCA/UFLA email: sandra@dca.ufla.br.
- 6 Professor Titular, DCA/UFLA email: lrabreu@dca.ufla.br.

centrifugação da coalhada ácida. O uso de ultrafiltração na produção do *petit suisse* é uma prática já utilizada em outros países por resultar em economia de energia, melhor rendimento e maior valor nutritivo (VEIGA e VIOTTO, 2001).

No Brasil, o produto é consumido como sobremesa e as vendas são direcionadas principalmente para crianças. Dado a essas questões fica cada vez mais importante o desenvolvimento de alimentos que promovam a saúde sendo uma das prioridades de investigação da indústria de alimentos. Este nicho de mercado abriu as portas para o consumo de alimentos enriquecidos com componentes fisiologicamente ativos, tais como probióticos e prebióticos (KLAENHAMMER, 1999 e BETORET, et al. 2003). Trabalhos como de Cardarelli (2007, 2008) e Prudencio (2008) ilustram a potencialidade de introduzir tais componentes no queijo tipo *petit suisse* melhorando os aspectos nutricionais a um público cada vez mais interessado em uma alimentação rica em nutrientes e mais saudável (GRUNERT, 2006).

Para avaliar a contribuição nutricional dos alimentos, a fim de fazer escolhas alimentares saudáveis, os consumidores podem usar as informações nutricionais nos rótulos dos alimentos, sendo a veracidade das informações contidas nas embalagens de extrema importância. Porém, a autenticidade dos alimentos tornou-se um problema mundial, tornando-o mais necessário para detectar a introdução de alguns produtos de qualidade enganosa etiquetadas, seja por razões econômicas ou por questões de saúde pública (VELOSO et al., 2002).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o padrão físico-químico, e as informações nutricionais contidas nos rótulos de cinco marcas distintas do queijo tipo *petit suisse* comercializadas em diferentes pontos da cidade de Lavras – MG, aplicados aos padrões da Instrução Normativa nº 53 de 2000 – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo “*Petit Suisse*” e ao Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (RDC nº 360, 2003, ANVISA).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material

As amostras (A, B, C, D e E) foram coletadas em pontos distintos da cidade de Lavras – MG, acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas imediatamente ao laboratório de Laticínios do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras para a realização das análises. No mês seguinte, foram adquiridas as mesmas marcas dos produtos, porém

com lotes diferentes, e repetidas as análises. As cinco marcas de queijo *petit suisse* utilizadas no trabalho constavam de todas as marcas encontradas no mercado varejista de Lavras – MG, sendo três comercializadas na região e duas em âmbito nacional.

2.2 Métodos

A avaliação das características físico-químicas do queijo *petit suisse* foi feita por meio das seguintes análises:

2.2.1 Gordura

Os teores de gordura foram determinados pelo método butirométrico de Gerber para o queijo, conforme técnica descrita na Instrução Normativa nº 68 (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos, BRASIL, 2006).

2.2.2 Determinação de Nitrogênio Total

O Método utilizado foi o Kjeldahl, conforme técnica descrita na Instrução Normativa nº 68 (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos, BRASIL, 2006).

As amostras foram digeridas em bloco aquecedor da marca SARGE, modelo 40-25, e destiladas em equipamento TECNAL, modelo TE 036/1.

2.2.3 Proteína Bruta

A proteína bruta no queijo foi obtida através da fórmula conforme técnica descrita na Instrução Normativa nº 68 (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos, BRASIL, 2006) e apresentada abaixo:

$$\%PB = \% NT \times 6,38$$

onde:

$\%PB$ = porcentagem de proteína bruta;

$\%NT$ = porcentagem de nitrogênio total.

2.2.4 Extrato Seco Total e Umidade dos Queijos

Para determinação do Extrato seco total (EST), foi adotado o método de secagem em estufa a 105°C, modelo 315-SE, FANEM, conforme técnica descrita na Instrução Normativa nº 68 de 2006 (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, Para controle de Leite e Produtos Lácteos, BRASIL 2006).

A umidade foi calculada por diferença (U% = 100 – EST).

2.2.5 Resíduo Mineral Fixo

Pesou-se aproximadamente 5 gramas das amostras e colocou-se em cadinhos numerados, com o intuito de eliminação da matéria orgânica a temperatura de 550°C, conforme técnica descrita na Instrução Normativa nº 68 (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos, BRASIL, 2006).

Os resultados foram obtidos pelos cálculos:

$$\% \text{ Cinzas} = [(m_2 - m_1) \times 100] / m_0$$

onde:

m_2 = massa do cadinho com amostra após incineração, em gramas;

m_1 = massa do cadinho vazio, em gramas;

m_0 = massa da amostra, em gramas.

2.2.6 Carboidratos

A determinação de carboidratos foi obtida pelo método da diferença onde:

$$\% \text{ Carboidratos} = 100 - (\% \text{ proteínas} + \% \text{ gordura} + \% \text{ umidade} + \% \text{ cinzas}) \text{ A.O.A.C., 1997.}$$

2.2.7 pH

O pH final dos queijos foi determinado através de potenciômetro digital (Microprocessador pHmeter HI 9321) previamente calibrado.

2.2.8 Pesquisa Qualitativa de Amido

A análise qualitativa de amido foi feita utilizando solução lugol, sendo que a reação é positiva

quando o amido junto ao iodo formam um composto de adsorção de coloração azul (Instrução Normativa nº 68 – Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos, BRASIL, 2006).

2.2.9 Análise de Sódio

As amostras foram preparadas de acordo com técnica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), e os níveis de sódio foram obtidos indiretamente pela técnica da fotometria de chama, em aparelho do tipo Analyser 910M (Microprocessado)® na faixa de 0 – 100 ppm para sódio, com gás GLP e pressão constante a 14 Lb/pol.

2.2.10 Análises Estatísticas

Os testes de médias foram realizados utilizando o programa SISVAR (Sistema de Análise Estatística), versão 4.3, segundo Ferreira (1999), por meio de Análise de Variância, comparando-se as médias dos atributos físico-químicos e as informações dos rótulos pelo teste de Tukey (Ferreira, 1990)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Composição Físico-Química

A “Tabela 1” apresenta as médias obtidas nas análises dos *petit-suisse* de diferentes marcas comerciais.

Observa-se que houve diferenças significativas para os atributos Extrato Seco, Umidade, Gordura, Cinzas, Carboidratos, pH e sódio com ($p < 0,05$) no teste de médias Tukey.

Os teores de Proteína bruta não mostraram diferenças ($p < 0,05$), as amostras A, C e D, que constam com 6,02%, 6,59% e 6,3% de proteína bruta, respectivamente, estão de acordo com a Instrução Normativa nº 53 de 2000, que fixa um

Tabela 1 – Caracterização Físico-Química de 5 marcas comerciais de Petit-Suisse.

VARIÁVEL	Petit Suisse				
	A	B	C	D	E
Extrato Seco (g/100g)	24.34 a b	27.99 c	25.28 b	28.78 c	22.59 a
Umidade (g/100g)	75.66 b c	72.00 a	74.71 b	71.22 a	77.40 c
Proteína Bruta (g/100g)	6.02 a	5.39 a	6.59 a	6.30 a	5.89 a
Gordura (g/100g)	4,0 b	2,0 a	2,0 a	4,0 b	4,0 b
Cinzas (g/100g)	1.47 b	0.96 a	0.96 a	0.93 a	0.69 a
Carboidratos (g/100g)	12,85 b	19,65 e	15,74 c	17.55 d	12.02 a
pH	4.75 b	4.58 a	4.47 a	4.60 a b	4.52 a
Sódio (mg/100g)	22 a21	34 b	32 b	34 b	74 c

Médias seguidas de mesma letra, na linha, são iguais entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

valor de 6% de proteína de origem láctea no produto (Instrução Normativa nº 53 de 29 de Dezembro de 2000 – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo “*Petit Suisse*”). As amostras B e E se mostraram um pouco abaixo do padrão da normativa, com 5,39% e 5,89% de proteína bruta, respectivamente. Estes baixos níveis de proteínas dos produtos B e E podem ser facilmente corrigidos, uma vez que a Instrução Normativa nº 53 permite a inclusão de proteínas com base lácteas ao queijo tipo *petit suisse*. Os resultados encontrados nas devidas marcas comerciais não corroboram com Cardielli (2007), que trabalhando com diversas formulações de queijos *petit suisse* encontrou valores de proteínas variando entre 8,89% a 9,93%.

Os valores de umidade de todas as marcas estão de acordo com a Instrução Normativa nº 53 de 2000, que classifica o queijo *petit suisse* como “queijo de muito-alta umidade”, com valores não inferiores a 55% de umidade (Instrução Normativa nº 53 de 29 de Dezembro de 2000 – Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo “*Petit Suisse*”). As variações estão relacionadas às diferentes substâncias hidrocolóides presentes nos produtos, que interagem com as proteínas do leite podendo resultar em alterações na estabilidade, consistência final e possivelmente um dessoramento mesmo após o resfriamento (VEIGA E CUNHA, 2000).

Em relação ao teor de gordura das amostras em questão, os valores variaram de 2 a 4% e apresentaram valores intermediários ao leite de origem ou para mais ou para menos, e estes próximos aos resultados encontrados por Cardarelli (2007), que trabalhando com *petit suisses* com diferentes concentrações de oligofrutose, inulina e mel, encontrou valores entre 3,48% a 3,83% de gordura.

A diferença nos níveis de Cinzas estão relacionados às variações nos níveis de minerais encontrados nos produtos, sabendo que alguns produtos são enriquecidos com certos minerais, seu percentual de cinzas será maior.

Em relação aos carboidratos, todas as amostras diferiram entre si. As diferenças podem ser explicadas pelos diferentes espessantes e emulsificantes com base em carboidratos vegetais aplicados a cada produto. De acordo com Maruyama et. al. (2006), os hidrocolóides, são aditivos alimentares que têm função de espessar, estabilizar, encorpar, conferir viscosidade, elasticidade e dar a textura desejada ao alimento produzido. Adicionalmente, contribuem como substituintes de açúcar e como fontes de fibras em dietas, sendo frequentemente empregadas em produtos alimentícios light.

O pH dos produtos, variaram entre 4,47 e 4,75. De acordo com Cardarelli (2007), é comum observarmos a redução do pH de queijos e outros

produtos lácteos fermentados, causados pelo processo natural de produção de ácido lático e outros ácidos orgânicos a partir da fermentação da lactose pela cultura *starter* e probióticas (BURITI, ROCHA, & SAAD, 2005b; GONCU & ALPKEN, 2005; KRISTO, BILIADERIS, & TZANETAKIS, 2003).

Na avaliação da integridade de um alimento, adulterações com diversos interesses, entre eles o econômico, podem ser detectadas (FREITAS FILHO et al., 2009). A adição de amido em queijos é utilizado como espessante, porém esta é uma prática condenada pelos órgãos oficiais (LUNA, 2010). A análise de Amilase qualitativa se apresentou negativa para todas as amostras, mostrando que amido em sua forma básica não foi adicionado na fabricação dos produtos. E adulterações por parte deste constituinte significa fraude se esta não for indicada no rótulo e ser permitido pela legislação dos produtos. Em um estudo conduzido por Mounsey e O’Riordan (2001) que examinaram a reologia, o derretimento, e a e microestrutura de imitações de queijo adicionados de diferentes fontes de amido (milho, batata, trigo, arroz) para substituir parcialmente 15% de caseína no queijo, resultou em diferenças marcantes na microestrutura dos falsos queijos em relação ao queijo controle (sem adição de amido), como menores glóbulos de gordura, melhor emulsificação desta gordura e maior rompimento da matriz protéica.

3.2 Comparação dos Teores de Proteínas totais, Gorduras, Carboidratos e Níveis de Sódio das análises em relação às informações nutricionais contidas nos rótulos dos produtos

Considerando que a rotulagem nutricional facilita ao consumidor conhecer as propriedades nutricionais dos alimentos, contribui para um consumo adequado dos mesmos, e ainda que a informação declarada no rótulo complementa as estratégias e políticas de saúde dos países em benefício da saúde do consumidor, entrou em vigor em 2003 a RDC nº 360 – Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados – com o objetivo de facilitar a livre circulação dos mesmos em benefício do consumidor e evitar obstáculos técnicos ao comércio de produtos.

Na Tabela 2, encontra-se os valores médios das proteínas totais, gorduras, carboidratos e níveis de sódio das 5 marcas de queijo *petit suisse* comercializados na região de Lavras-Mg, de acordo com as análises e os rótulos dos produtos, seguido dos níveis de tolerância de +20% para cada nutriente (RDC nº 360, 2003, ANVISA).

De acordo com a Tabela 2, observamos que os valores de proteínas totais dos produtos A, B, D, E foram menores do que os contidos nos rótulos,

e o produto C foi maior, porém dentro do permitido (+20%). De acordo com o Institute of Medicine Food and Nutrition de Washington D.C (1999-2001) e considerando uma média de 6% de proteínas contidas nos queijos *petit suisse*, uma porção de 100 gramas do produto contribuem com 12% da ingestão diária de recomendada (IRD) de proteína de uma pessoa adulta e 63% da IDR de uma criança (4 a 6 anos).

Em relação aos teores de gordura, o rótulo dos produtos B, C e D constam valores acima dos encontrados nas análises, sendo o produto B o mais preocupante, com uma informação nutricional de 5,55 (g/100g) de gordura, mas com apenas 2 (g/100g) de gordura encontrado nas análises. Esta discrepância pode estar relacionada ao processo de desnate parcial do leite de origem, uma vez que para a indústria de laticínios o teor de gordura retirado tem grande valor econômico. De acordo com a Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998 da Secretária de Vigilância Sanitária, um produto pode ser considerado "light" quando sofre redução de no mínimo 25% do teor de gordura e uma diferença mínima de 3g de gorduras totais em 100g de sólidos (3%), e isto se encaixa ao produto B e C, porém esta informação não consta nos rótulos destes produtos, e todos os produtos são vendidos como "integral", contudo com um valor de gordura abaixo do informado no rótulo. Esta informação é de extrema importância, pois

o queijo *petit suisse*, geralmente direcionado ao público infantil, é muitas vezes considerado como uma fonte de energia da dieta.

O teor de carboidratos dos produtos A, B e E, com 12,85%, 19,65% e 12,02% respectivamente, se mostraram menores que os constados em seus rótulos, que informaram 15,55%, 20% e 15,55%, respectivamente, portanto estão em não conformidade com o rótulo. Os produtos C e D com 15,74% e 17,55% de carboidratos, se mostraram com porcentagens maiores que os encontrados em seus respectivos rótulos que constam com 9,77% e 14,44% respectivamente e estão em desacordo com a tolerância permitida (+20%). Estas diferenças entre os produtos são explicadas pelos diferentes aditivos encontrados, como gomas xantana, jataí, alfarroba, carragena, guar, carboximetilcelulose, pectinas e gelatinas. Porém a diferença entre as análises e o percentual contido nos rótulos podem representar excesso destes ingredientes, erros de formulação ou não padronização da produção. Outra informação adicional que seria importante e de grande valia para a rotulagem dos queijos *petit suisse*, seria a composição dos carboidratos presentes, cuja RDC nº 360 de 2003 (Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados) preconiza, e que divide a porção carboidrato em açúcares, polióis, amido e/ou outros carboidratos, presentes no alimento. Esta informação por parte dos fabricantes

Tabela 2 – Composições de Proteínas Totais, Gorduras e Carboidratos e Sódio, nos rótulos e análises de 5 marcas comerciais de *petit suisse*.

Variáveis	Produtos				
	A	B	C	D	E
P.T. g/100 g (análise)	6,02*	5,39*	6,59	6,3*	5,89*
P.T. g/100 g (Rótulo)	6,66 (+1,33)	6,66 (+1,33)	6,22 (+1,22)	6,66 (+1,33)	6,66 (+1,33)
Gordura g/100 g (análise)	4	2*	2*	4*	4*
Gordura g/100 g (Rótulo)	3,55 (+ 0,71)	5,55 (+ 0,71)	2,88 (+0,58)	5,33 (+1,066)	4,44 (+0,89)
Carboidratos g/100 g (análise)	12,85*	19,65*	15,74*	17,55*	12,02*
Carboidratos g/100 g (Rótulo)	15,55 (+ 3,11)	20,00 (+4)	9,77 (+1,95)	14,44 (+2,88)	15,55 (+ 3,11)
Sódio mg/100 g (análise)	22*	34*	32*	34*	74*
Sódio mg/100 g (Rótulo)	35 (+7)	66,66 (+13)	24,44 (+4,9)	53,33 (+10,6)	40 (+8)

* Em discordância com o valor do rótulos e níveis de tolerância (20%).

seria uma informação extra, e que diferiria o seu produto dos demais, em caso de consumidores mais exigentes.

Apesar dos queijos *petit-suisse* não serem adicionados de sódio na forma de cloretos, este está presente nos produtos, proveniente do leite do rebanho de origem, e a verificação deste elemento é fundamental para averiguar a qualidade do leite e a informação nutricional contida no rótulo. O leite empregado para fabricação do queijo *petit suisse*, caso esteja com uma contagem de células somáticas alta, significa que houve um aumento anormal da passagem de substâncias como sódio, cloro, imunoglobulinas ou outras proteínas séricas do sangue do animal para o leite (STEFFERT, 1993). Os resultados mostraram que os teores médios de sódio das marcas A e D estão abaixo do preconizado pela informação nutricional, enquanto que as marcas B, C e E se mostraram acima do preconizado, com destaque para a marca E, com um nível quase duas vezes o constado no rótulo. Apesar desta discrepância apresentada pela marca E, esta não oferece riscos à saúde do consumidor, pois de acordo com a RDC nº 360 (ANVISA, 2003) a ingestão de sódio em níveis normais de uma pessoa, que não tenha nenhum problema de saúde, é de 2400 mg por dia (para adultos com valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal), porém de acordo com uma pesquisa publicada pelo Centro de Controle e prevenção de Doenças dos Estados Unidos da América (CDC) em 2009, dois terços dos americanos (69%) não deveriam consumir mais do que 1500 mg de sódio por dia (CDC, 2009). Tal estudo, refletiu em uma diminuição da ingestão recomendada diária de sódio de de 2,300 mg/ dia para 1500 mg/ dia para este país (CDC, 2009). Neste caso específico do elemento sódio, o queijo *petit suisse* não oferece problemas de consumo aos consumidores, porém as informações nutricionais das marcas estudadas estavam em desacordo com os rótulos, mesmo com um intervalo de tolerância de +20%.

4 CONCLUSÕES

As amostras analisadas apresentarem diferenças significativas nos quesitos físico-químicos analisados, e a maioria das amostras não estavam em conformidade com as informações nutricionais constadas no rótulos. Dentre os valores de proteínas, somente uma marca se mostrou em legalidade. Atenção deve ser dada também ao teor de gordura dos produtos industrializados, as informações contidas nos rótulos se mostraram discrepantes na maioria das marcas, sendo que as informações contidas nos rótulos não foram verdadeiras em relação a este componente. As informações referentes aos níveis de carboidratos e sódio, também

se mostraram discrepantes. Além disso, a Instrução Normativa vigente no Brasil para o queijo *petit suisse* ainda não fixa valores para gordura e níveis de açúcares para tal queijo. Os queijos *petit suisse* comercializados na região de Lavras – MG, como em todo Brasil, tem um grande potencial de crescimento visando outro público alvo além do infantil.

SUMMARY

This study aimed to evaluate the physico-chemical composition, and nutritional information conformity for five brands of *petit-suisse* cheese (A,B,C,D and E) marketed in Lavras – MG according to the current legislation. Analyses were done in triplicate in the laboratory of the Department of Dairy Food Science, Federal University of Lavras. Was evaluated: Fat, total protein, moisture, solids, acidity, ash, carbohydrates, pH, qualitative research of starch and sodium levels in all different batches of products. After, statistical analysis were performed, and the software SISVAR was used to apply the average Tukey test. Statistically significant ($p < 0.05$) between the samples with respect to the physico-chemical was found ($p < 0.05$). The analysis of proteins, fats, carbohydrates and sodium were compared with the nutritional information on labels. Protein content ranged from 5.39% (B) to 6.59% (C), and the marks A, B, D and E disagree with reported on the labels, and brands B (5.39%) and E (5.89%) are in disagreement with the legislation (6%). The fat content ranged from 2% (B and C) to 4% (A, D and E), and brands B, C, D and E are not consistent with their proper labels. For the attribute carbohydrates, all brands were in disagreement with their proper labels. Sodium levels of all brands are not in accordance with their nutritional information and ranged from 22 mg/100g (A) to 74 mg/100g (E). Quantitative research of starch proved negative for all samples.

Index terms: *Petit suisse*, nutritional value, physical chemistry, Tukey test.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists**. 16 ed. 3 rev. Washington: AOAC, 1997.

BETORET, N.; PUENTE, L.; DIAZ, M. J, PAGA'n M. J, GARCIA M. J, GRAS M. L, et al. **Development of probiotic-enriched dried fruits by vacuum impregnation**. J Food Eng; 56:273–7. 2003.

- BRASIL – RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003 – Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. BRASIL, 2003.
- BRASIL, Instrução Normativa nº 53 de 29 de dezembro de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Petit Suisse**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, p. 3 de 04 de jan. 2001.
- BRASIL, Instrução Normativa nº 68 – **Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de leite e produtos lácteos**, BRASIL, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde – Secretaria de Vigilância Sanitária. **Regulamento técnico referente à informação nutricional complementar**, Portaria no. 27, de 13 de janeiro de 1998.
- BURITI, F. C. A., ROCHA, J. S., & SAAD, S. M. I. **Incorporation of Lactobacillus acidophilus in Minas fresh cheese and its implications for textural and sensorial properties** (2005b).
- CARDARELLI, H. R.; BURITI, F. C. A.; CASTRO, I. A. B.; SAAD, S. M. I. **Inulin and oligofructose improve sensory quality and increase the probiotic viable count in potentially synbiotic petit-suisse cheese**. LWT 41.1037–1046. 2008.
- CARDARELLI, H. R.; SAAD, S. M. I.; GIBSON, G. R.; Vulevic, J. **Functional petit-suisse cheese: Measure of the prebiotic effect**. Anaerobe 13.200–207.2007.
- CARDARELLI, H. R. **Desenvolvimento de queijo petit suisse simbiótico**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. São Paulo, p. 22, 2006. (Tese de doutorado).
- CDC. (Centers for Disease Control and Prevention). 2009. **MMWR Highlights: Salt consumption**. Accessed Jan. 3, 2011. <http://www.cdc.gov/salt/pdfs/MMWR_06.pdf>.
- DE LA FUENTE, M. A., & JUAREZ, M. (2005). **Authenticity assessment of dairy products. Critical reviews in food science and nutrition**, 45(7), 563–585.
- FREITAS FILHO, J. R. de; SOUZA FILHO, J. de S.; GONÇALVES, T. M.; SOUZA, J. J. F. de; SILVA, A. H. I. da; OLIVEIRA, H. B. de; BEZERRA, J. D. C. **Caracterização microbiológica do leite “in natura” comercializado informalmente o município de Garanhuns-PE**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, Paraná, v. 03, n. 02. p. 38-46, 2009.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR (Sistema de Análise de Variâncias)**, versão 3.02. Software não publicado. Lavras: UFLA, 1990.
- FERREIRA D. F. **SISVAR: Sistema de Análise de Variância para dados balanceados**, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA. (Software estatística) 1999.
- GONCU, A., & ALPKENT, Z. **Sensory and chemical properties of white pickled cheese produced using kefir, yoghurt or a commercial cheese culture as a starter**. International Dairy Journal, 15, 771–776, (2005).
- GRUNERT, K. G. **How changes in consumer behaviour and retailing affects competence requirements for food producers and processors**. EcoEconomía Agraria y Recursos Naturales, 6, 3-22. 2006.
- HOEFKENS, C., VERBEKE, W.; Camp, J. V. **European consumers’ perceived importance of qualifying and disqualifying nutrients in food choices**. Food Quality and Preference 22 550-558. 2011
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de alimentos**. São Paulo. 4ª edição. 2008.
- INSTITUTE OF MEDICINE. Food and Nutrition Board. **Dietary Reference Intakes**. National Academic Press, Washington D.C., 1999-2001.
- KLAENHAMMER, T. R; KULLEN, M. J. **Selection and design of probiotics**. Int J Food Microbiol; 50:45-57. 1999.
- KRISTO, E., BILIADERIS, C. G., & TZANETAKIS, N. (2003). **Modelling of the acidification process and rheological properties of milk fermented with a yogurt starter culture using response surface methodology**. FoodChemistry, 83(3), 437-446.
- LUNA, R. O; SANTOS, V. R.; CARVALHO, J. N.; PEREIRA, F. C.; BEZERRA, S. S.; NASCIMENTO,

- D. L.; MENDES, E. S. **Amido Em Queijo Manteiga Comercializado Na Cidade De Recife-PE**. X Jornada De Ensino, Pesquisa e Extensão – Jepex 2010 – UFRPE: Recife, 18 a 22 De Outubro. 2010.
- MARUYAMA, L. Y.; CARDARELLI, H. R.; BURITI, F. C. A.; SAAD, S. M. I. **Textura instrumental de queijo petit-suisse potencialmente probiótico: influência de diferentes combinações de gomas**. Campinas, 2006, vol. 26 – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
- MOUNSEY, J., E. O'RIORDAN. **Characteristics of imitation cheese containing native starches**. *Journal of Food Science* 66(4):586–591. 2001.
- PRUDENCIO, I. D.; PRUDENCIO, E. S.; GRIS, E. F.; TOMAZI, T.; BORDIGNON-LUIZ, M. T. **Petit suisse manufactured with cheese whey retentate and application of betalains and anthocyanins**. *LWT* 41.905=910. 2008.
- STEFFERT, I. J. **Compositional changes in cow's milk associated with health problem**. In: Milk Fat Flavour Forum, Palmerston North, New Zealand. Palmerston North, New Zealand: New Zealand Dairy Research Institute. p. 119-125. 1993.
- VEIGA, P. G.; VIOTTO, W. H. **Fabricação de queijo petit suisse por ultrafiltração de leite coagulado. Efeito do tratamento térmico do leite no desempenho da membrana**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas v. 3, n. 21, p. 267-272, set.-dez. 2001.
- VEIGA, P. G.; CUNHA, R. L.; VIOTTO, W. H.; PETENATE, A. J. **Caracterização Química, Reológica e Aceitação Sensorial Do Queijo Petit Suisse Brasileiro**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. vol.20. nº. 3. Campinas Sept./Dec. 2000.
- VELOSO, A. C., TEIXEIRA, N., FERREIRA, I. M. P. L. V. O., & FERREIRA, M. A. **Detecção De adulterações em produtos alimentares contendo leite e/ou proteínas lácteas**. *Química nova*, 25(4), 609–615. 2002.