

ELABORAÇÃO DE QUEIJO PETIT SUISSE SABOR MORANGO DE BAIXO VALOR CALÓRICO

Development of Petit suisse cheese strawberry flavour of low-calorie

V. R. SOUZA¹
J. D. S. CARNEIRO^{*2}
A. C. M. PINHEIRO²
S. M. PINTO²
L. P. CARVALHO¹
C. C. MENEZES³

SUMÁRIO

Adequar-se a hábitos alimentares saudáveis tornou-se prioridade para muitos consumidores. Dentro desse contexto, uma das tendências atuais é o crescimento do consumo de produtos *diet* e *light*. A aceitação do edulcorante está associada à sua semelhança com a sacarose, logo para que um edulcorante possa substituir a sacarose com êxito, em formulações de alimentos, é preciso realizar estudos sensoriais que permitam o conhecimento da aceitação destes produtos. O objetivo deste trabalho foi elaborar queijo *petit suisse* sabor morango de baixo valor calórico, avaliando diferentes edulcorantes. Foram elaboradas quatro formulações de *petit suisse*, sendo uma com sacarose (controle) e as demais com diferentes tipos e concentrações de edulcorante e diferentes concentrações de sacarose. Foi realizado um teste de aceitação com as quatro formulações e, além disso, foi determinado a composição centesimal e o valor calórico das formulações. A formulação que mais se assemelhou a formulação controle (sacarose) foi a formulação F3 (0,04% de sucralose e 6,55% de sacarose). Esta formulação se enquadrou na categoria *light* em sacarose e caloria e *diet* em gordura.

Termos para indexação: *Petit suisse*, Edulcorante, Avaliação Sensorial.

1 INTRODUÇÃO

Petit suisse é o queijo fresco, não maturado, obtido por coagulação do leite com coalho e/ou de enzimas específicas e/ou de bactérias específicas, adicionado ou não de outras substâncias alimentícias (BRASIL, 2000). 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 o queijo *petit suisse*, adicionando-se polpa de fruta, açúcar e gordura (VEIGA et al., 2000).

Adequar-se a hábitos alimentares

saudáveis tornou-se prioridade para muitos consumidores. Dentro desse contexto, uma das tendências é o crescimento do consumo de produtos *diet* e *light*. Por simples problemas de estética ou por problemas de saúde, o homem está substituindo o conhecido e consagrado açúcar (sacarose) por edulcorantes, que são compostos com sabor semelhante à sacarose, porém, de baixo valor calórico ou completamente sem calorias (ANGELLUCI, 1989). O desenvolvimento de produtos de baixo valor calórico por parte das indústrias possui o objetivo de atender a essa demanda e obter, conseqüentemente, uma maior par-

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

1. Graduando em Engenharia de Alimentos, UFLA
2. Prof. Adjunto, DCA/ UFLA *joaodedeus@dca.ufla.br
3. Prof. Assistente, Departamento de Nutrição, UFPI

ticipação no mercado. Aliado a esse fato, os produtos com redução de açúcares têm tido maior inserção no mercado, principalmente pela grande oferta de substitutos de açúcar que surgiram nos últimos anos (TEIXEIRA, MEINERT e BARBETTA, 1987).

O estudo de edulcorantes em alimentos é de extrema importância, uma vez que estes podem apresentar características sensoriais que podem diferir em função do produto em que se encontram (CARDOSO, 2004). Além disso, a incorporação de edulcorantes em produtos alimentícios pode apresentar problemas em relação ao sabor residual (amargo ou doce) e conferir características de textura e aparência indesejadas (ALONSO e SETSER, 1994). Há uma grande quantidade de compostos capazes de proporcionar o gosto doce. Entretanto, apenas alguns, entre naturais e sintéticos, são liberados para uso em alimentos. A sacarina, o ciclamato, a taumatina, a sucralose e o acesulfame-K são alguns dos edulcorantes permitidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária para utilização em alimentos e bebidas dietéticas (BRASIL, 2008).

A aceitação do edulcorante está associada à sua semelhança com a sacarose e o perfil sensorial de produtos dietéticos e de reduzido valor calórico, devendo ser similar aos de produtos elaborados com adição de açúcar (UMBELINO, 2005; REIS et. al., 2004). Segundo Marcellini (2005) a análise de aceitação em alimentos que possuem a adição de edulcorantes é de extrema importância por refletir o grau que os consumidores gostam ou desgostam destes produtos. Para se ter boa aceitabilidade em alimentos e bebidas, o edulcorante deve ter um gosto doce o mais semelhante possível com a sacarose (LEE e PANGBORN, 1986), além de uma boa interação com outros ingredientes presentes nos alimentos, não causando alterações sensoriais significativas (MORI, 1992; NABORS, 2002).

Os resultados de testes afetivos são, tradicionalmente, avaliados por análise de variância univariada e teste de médias. No entanto, em algumas situações, a simples média de aceitação, quando existem categorias de consumidores com preferências opostas, faz com que o resultado de um grupo anule

o do outro (BEHRENS, 1999; DAMÁSIO, 1999; MacFIE, 1990). Para avaliar o efeito de diversos fatores sobre a aceitação de alimentos levando-se em consideração o indivíduo (consumidor) e, não somente a média do grupo de avaliadores, os estudos sensiométricos veem utilizando análises estatísticas multivariadas, como é o caso do Mapa de Preferência, para obter, num espaço multidimensional, uma representação gráfica das diferenças de aceitação entre produtos, identificando o indivíduo e suas preferências (ELMORE, 1999; SCHLICH, 1992). Portanto, esta técnica tem a finalidade de analisar os dados afetivos, levando-se em consideração a resposta individual de cada consumidor, e não somente a média do grupo de consumidores que avaliaram os produtos (MINIM, 2006), sendo, portanto uma alternativa para a análise de dados de testes afetivos.

O objetivo deste trabalho foi elaborar queijo *petit suisse* sabor morango de baixo valor calórico, avaliando-se diferentes edulcorantes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Elaboração das formulações de queijo *petit suisse* de baixo valor calórico

Os queijos *petit suisse* foram desenvolvidos na Planta Piloto de Laticínios da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Os ingredientes utilizados para a elaboração do *petit suisse* foram: leite, fermento mesofílico (*Lactococcus lactis ssp. Lactis* e *Lactococcus lactis ssp. cremoris*), coalho, cloreto de cálcio, preparado de morango sem açúcar com vitaminas e minerais (Gemacon Tech®), sacarose e os edulcorantes (sucralose – Gemacon Tech®, sucralose/acesulfame-K (4:1) – Gemacon Tech® e taumatina - NutraMax®/sucralose (2:1).

Para elaboração de *petit suisse* baseou-se na tecnologia de fabricação de Albuquerque (2002). O leite primeiramente foi desnatado, ajustando-se o teor de gordura para 0,2% (m/v) e posteriormente foi pasteurizado em uma temperatura de 83°C por 30 minutos. Em seguida o leite foi resfriado até atingir a temperatura de 40°C. Adicionou-se 0,5 mililitros de fermento mesofílico à base

Lactococcus lactis ssp. *Lactis* e *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, 0,2 gramas de cloreto de cálcio e 0,0025g de coalho para cada litro de leite. Após a adição destes aditivos misturou-se bem, e deixou-se fermentar por, em média, 18 horas, à temperatura de 35°C, ou até que a massa apresentasse acidez em torno de 71°Dornic. A coalhada foi então quebrada e agitada, lentamente, por 15 minutos. O soro então foi drenado por gravidade, pela suspensão da coalhada em sacos de algodão previamente esterilizados, por um período não inferior a 12 horas. A massa foi lavada duas vezes com água pasteurizada, até que se apresentasse com um pH médio de 4,5, sendo então resfriada à 10°C. À massa foram então adicionados açúcar e/ou edulcorante, e preparado de morango com vitaminas e minerais. Optou-se por não adicionar creme à massa, com o intuito de diminuir o valor calórico do queijo *petit suisse*.

Neste estudo foram elaboradas quatro formulações de queijo *petit suisse* sabor morango (Tabela 1). As concentrações de açúcar e de edulcorantes foram determinadas de acordo com o trabalho de Souza (2010) e atendendo-se os limites preconizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária através da RDC nº. 3, de 2 de janeiro de 2001, que dispõe sobre o emprego de edulcorantes em alimentos, estabelecendo seus limites máximos expressos em g/100 g ou g/100 mL do produto pronto para consumo.

Segundo a Resolução RDC n. 3, de 2 de janeiro de 2001 os limites máximos da

concentração de sucralose e acessulfame-k (expressos em g/100g ou g/100mL do produto pronto) são de 0,045 e 0,035, respectivamente. A RESOLUÇÃO RDC 18/2008 não estabelece o limite máximo permitido (BRASIL, 2008), para a concentração de taumatina. Segundo esta resolução, este edulcorante pode ser utilizado em quantidades satisfatórias.

A formulação F1 foi elaborada com 17% de sacarose, sendo esta concentração determinada por Souza (2010) como a ideal em queijo *petit suisse* sabor morango. Essa autora determinou também que em queijo *petit suisse* sabor morango os edulcorantes sucralose, sucralose/acessulfame-K (4:1) e taumatina/sucralose (2:1) possuem potência igual a 261,53, 257,57 e 157,40 respectivamente, ou seja, esses edulcorantes são 261,53, 257,57 e 157,40 vezes mais doces que a sacarose. Logo, conhecendo-se a potência dos edulcorantes e os limites máximos de concentração de edulcorantes estabelecidos pela legislação foi possível calcular a quantidade de edulcorantes e açúcar a serem adicionados às formulações (F2, F3 e F4) para que as mesmas tivessem a mesma intensidade de doçura que a formulação elaborada com sacarose (F1).

Nas formulações F2 e F3 (Tabela 1) foram adicionadas as quantidades máximas de sucralose e sucralose/acessulfame K (4:1) permitidos pela legislação, e por meio da potência desses edulcorantes, determinou-se a quantidade de sacarose a ser adicionada no produto para obtenção de formulações com equivalência de doçura a sacarose igual a

Tabela 1 Formulações de queijo *petit suisse* sabor morango.

Edulcorante	Concentração de sacarose (%)	Concentração de Edulcorantes (%)	Concentração de polpa de morango (%)
Formulação 1 (F1)	17,00	0	5
Formulação 2 (F2)	6,55	0,04 sucralose	5
Formulação 3 (F4)	4,13	0,05 sucralose/acessulfame K (4:1)	5
Formulação 4 (F4)	0	0,108 taumatina/ sucralose(2:1)	5

17%. Já, na formulação F4 foi possível obter a concentração equivalente a 17% de sacaro-se somente com adição do edulcorante taurmatina/sucralose (2:1), sendo a concentração desses edulcorantes determinada por meio da potência dos mesmos.

2.2 Avaliação Sensorial

2.2.1 Teste de aceitação

O teste de aceitação foi realizado no laboratório de Análise Sensorial da Universidade Federal de Lavras.

As formulações de queijo *petit suisse* foram avaliadas por 60 provadores, alocados em cabines individuais, utilizando-se luz branca. As quatro amostras foram distribuídas em copos plásticos descartáveis (capacidade de 50 mL), codificados com algarismos de três dígitos e a forma de apresentação foi monádica. Utilizou-se escala hedônica estruturada de 9 pontos, tendo como extremos os termos hedônicos "desgostei muitíssimo" e "gostei muitíssimo, conforme procedimento descrito por Stone e Sidel (1993).

2.2.2 Caracterização do perfil dos provadores

Após o teste de aceitação os julgadores foram instados a responder um questionário com perguntas referentes à idade, sexo, hábitos de consumo referentes a queijos *petit suisse* e produtos dietéticos, visando-se a caracterização do perfil do grupo de consumidores.

2.2.3 Análise dos Resultados

Os resultados dos questionários foram avaliados descritivamente, por meio de análise de frequência, a fim de determinar o perfil dos consumidores que participaram do estudo.

Os resultados do teste de aceitação foram avaliados empregando-se ANOVA/teste de média, distribuição de frequência dos escores hedônicos, e com a técnica de Mapa de Preferência Interno (SCHLICH e McEWAN, 1992).

Para obtenção do Mapa de Preferência Interno (MDPREF) os dados do teste de aceitação foram organizados numa matriz, distribuindo-se os tratamentos (formulações)

nas linhas e os consumidores nas colunas sendo, então, submetidos à Análise de Componentes Principais (ACP) a partir da matriz de covariâncias.

A análise de frequência dos escores hedônicos para cada formulação de queijo *petit suisse* foi realizada de acordo com as seguintes faixas de aceitação:

-Rejeição: escores de 1 a 4, indicando que os consumidores desgostaram da amostra

-Indiferentes: escores 5, indicando indiferença dos consumidores

-Aceitação: escores de 6 a 9, indicando que os consumidores gostaram da amostra

Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa estatístico R, versão 2007 (R DEVELOPMENT CORETEAM, 2007).

2.3 Determinação da composição centesimal e valor calórico das formulações de queijo *petit suisse*

Para avaliar se as formulações F2, F3 e F4 se enquadravam na categoria diet e/ou light, inicialmente, foi determinada a composição centesimal e o valor calórico de todas as formulações.

A composição centesimal das formulações foi obtida de acordo com metodologia proposta pela Association of Official Analytical Chemistry (AOAC, 2008), sendo os resultados expressos em relação à matéria integral.

A determinação do valor calórico das formulações foi de acordo com Franco (1989), ou seja, multiplicando-se a porcentagem de carboidratos e proteínas por 4,0 kcal/g e de gordura por 9,0 kcal/g.

Baseado nas Portarias nº 27 (BRASIL, 1998) e nº 29 (BRASIL, 1998), nos resultados da composição centesimal e do valor calórico foi possível determinar se as formulações se enquadram na categoria *diet* e *light*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação Sensorial

3.1.1 Perfil dos consumidores

Dentre os 60 indivíduos que participaram do teste de aceitação, a maioria pertencia ao sexo feminino (78%) e se encontravam na faixa etária entre 18 e 25 anos (82%).

Em relação ao consumo de queijo *petit suisse*, 92% dos provadores afirmaram consumir este produto (Figura 1A) e 46% afirmaram que consomem pelo menos 2 vezes por mês (Figura 1B). Já, em relação aos atributos observados no momento da compra, 59% alegaram que a marca é o fator determinante (Figura 1C).

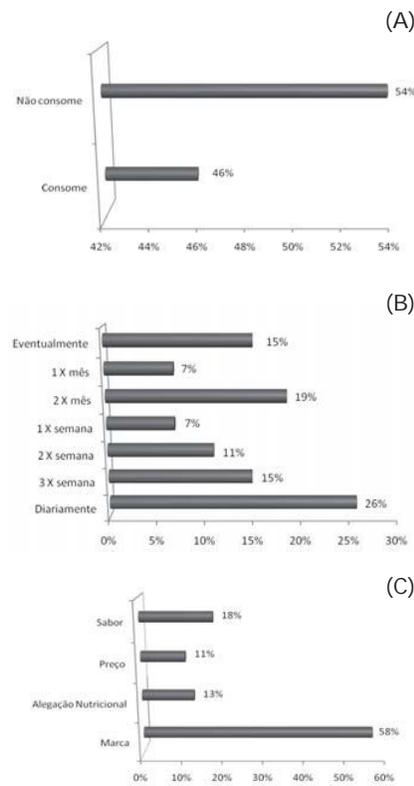


Figura 1 Representações gráficas do consumo de queijo *petit suisse* (A) e, em caso afirmativo, da frequência de consumo (B), e atributos observados no momento da compra do mesmo (C).

Em relação ao hábito de consumo de produtos *diet* e *light*, 46% dos entrevistados disseram consumir produtos dessa categoria (Figura 2A), sendo que 54% destes consumidores alegaram que a frequência de consumo é, em média, 3 vezes por semana (Figura 2B). Entre os mesmos provadores, 46% disseram

que iogurtes *light* ou *diet* estão entre os produtos *light* ou *diet* consumidos por eles e 42% afirmaram que consumiriam *petit suisse diet* (Figura 3A e B).

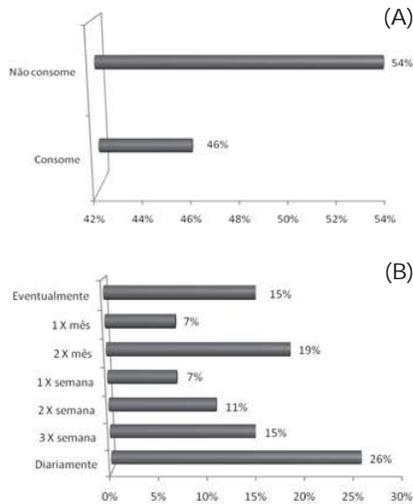


Figura 2 Representações gráficas do consumo (A) e, em caso afirmativo, da frequência de consumo de alimentos *light* ou *diet* (B).

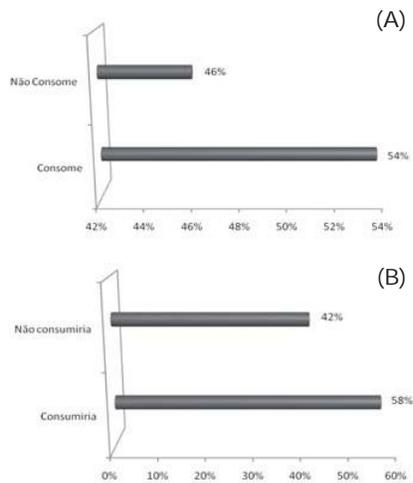


Figura 3 Representações gráficas do consumo de iogurte *diet* e *light* (A) e intenção de consumo de *petit suisse light* ou *diet* (B).

3.1.2 Teste de aceitação

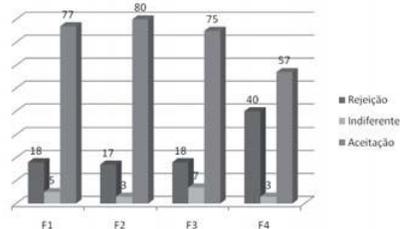
Houve diferença significativa entre as diferentes formulações de queijo petit suisse, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste F. As médias e o resultado do teste de Tukey estão apresentados na Tabela 2.

Não houve diferença significativa entre as formulações de queijo petit suisse F1 (sacarose), F2 (sacarose/sucralose) e F3 (sacarose/sucralose/acessulfame-K) quanto a aceitação ($p>0,05$), sendo que as mesmas apresentaram escores médios de aceitação variando entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente. A formulação F4 (taumatina) diferiu das demais formulações ($p<0,05$), sendo que esta formulação obteve escores médios de aceitação entre indiferente e gostei ligeiramente.

A análise de frequência dos dados de aceitação (Figura 4) corrobora com os resultados da análise de variância e do teste de média, uma vez que a formulação F4 foi aceita por uma porcentagem menor de consumidores quando comparada com as formulações F1, F2 e F3.

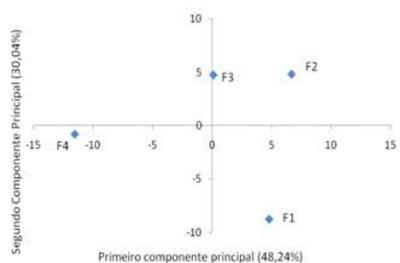
Observa-se na Figura 5, que o primeiro componente explicou 48,24% da variação de aceitação entre as formulações de queijo petit suisse sabor morango, e o segundo, 30,04%. Os dois primeiros componentes explicaram 79,29% da variância entre as formulações quanto à aceitação.

A separação espacial das formulações de queijo petit suisse sabor morango indica diferença na aceitação das mesmas (Figura 6). As formulações F1 e F2 foram semelhantes quanto a aceitação diferiram das formulações F3 e F4. Na Figura 6, cada ponto repre-



F1 (17% sacarose); F2 (6,55% sacarose e 0,04% sucralose); F3 (4,13% sacarose e 0,05% sucralose/acessulfame-K (4:1))
 F4 (0,108% taumatina/sucralose (2:1))
 -Rejeição: escores de 1 a 4, indicando que os consumidores desgostaram da amostra
 -Indiferentes: escores 5, indicando indiferença dos consumidores
 -Aceitação: escores de 6 a 9, indicando que os consumidores gostaram da amostra

Figura 4. Histograma de distribuição dos escores hedônicos para as amostras de *petit suisse*.



F1- sacarose; F2- sacaros – sucralose; F3- sacarose - sucralose/acessulfame-K (2:1); F4- taumatina/ sucralose (2:1)
Figura 5 Dispersão das formulações de *petit suisse* em relação à aceitação de cada consumidor.

Tabela 2 Escores médios de aceitação para as quatro formulações de queijo *petit suisse*

Formulações	Escores médios de aceitação
F1(17% sacarose)	6.416667 a
F2 (6,55% sacarose e 0,04% sucralose)	6.516667 a
F3 (4,13% sacarose e 0,05% sucralose/acessulfame-K (4:1))	6,350000 a
F4 (0,108% taumatina/sucralose (2:1))	5.300000 b
DMS	0,66

DMS = diferença mínima significativa. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

senta as correlações entre os dados de aceitação de um consumidor e os dois componentes principais. Observou-se que a maioria dos consumidores está situada no lado direito do gráfico, o que indica claramente a preferência dos mesmos pelas formulações de queijo *petit suisse* adoçadas com sacarose (F1) e sacarose/sucralose (F2). A maior proximidade da formulação F2 (sucralose/sacarose) com a formulação F1 (sacarose), no componente principal 1, sugere uma maior similaridade com a mesma, provavelmente a substituição de parte da sacarose por sucralose não interferiu no sabor e na aceitação do produto (queijo *petit suisse*) pelo consumidor. Segundo REIS et. al (2004), Marcellini et. al (2005) e Brito e Bolini (2008) o edulcorante mais aceito foi a sucralose em estudos de aceitação com iogurte de morango light, suco de abacaxi, e néctar de goiaba, respectivamente.

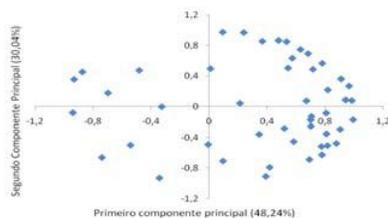


Figura 6 Correlações entre os dados de aceitação de cada consumidor e os dois primeiros componentes principais.

As formulações de *petit suisse* adoçadas com sacarose/sucralose/acesulfame-K(4:1) (F3) e taumatina/sucralose (F4) obtiveram menor aceitação, o que pode ser visto pela menor concentração de provadores próximos a estas formulações (Figura 6).

A análise dos resultados pelas técnicas ANOVA/teste de médias, análise de frequência e mapa de preferência interno, apresentaram resultados coerentes, ou seja, ambas apontaram as mesmas amostras como as mais aceitas pelos consumidores; porém, o mapa de preferência interno foi mais discriminativo, pois não considerou a amostra F3 similar a F1 (padrão), como aconteceu nas outras técnicas estatísticas. Isto reforça a idéia de que o mapa de preferência leva em consideração as respostas individuais, e não a média global, em conformidade com as considerações feitas por Schlich (1995).

3.2 Determinação da composição centesimal e valor calórico das formulações de queijo *petit suisse*

Observa-se na Tabela 2 os resultados da composição centesimal e o valor calórico das quatro formulações de *petit suisse*.

Segundo a Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998 para o alimento ser considerado *light* deve-se ter uma redução mínima de 25% do valor calórico em relação à formulação de controle.

Tabela 2 Médias observadas dos nutrientes determinados pela análise de composição centesimal e valor calórico das diferentes formulações de *petit suisse*.

	F1	F2	F3	F4
Umidade (%)	69,77	77,38	80,26	85,33
Proteína (%)	9	9,43	9,6	9,7
Gordura (%)	0,1	0,1	0,1	0,1
Cinza (%)	0,80	0,88	0,93	0,99
Carboidrato (%)	20,23	12,21	9,11	3,88
Valor Calórico (Kcal)	117,82	87,46	75,74	55,22
Redução Valor Calórico (Kcal)*	0	30,36	42,08	62,60
Redução Valor Calórico (%) *	0	25,76	35,71	53,13
Redução Sacarose (%)*	0	61,67	75,70	100

*Em relação a amostra controle F1

F1 (17% sacarose)

F2 (6,55% sacarose e 0,04% sucralose)

F3 (4,13% sacarose e 0,05% sucralose/acesulfame-K (4:1)

F4 (0,108% taumatina/sucralose (2:1)

lação referência (com sacarose), e esta redução deve corresponder a uma diferença maior que 20 Kcal/100ml do produto. Além disso, deve-se ter uma redução mínima de 25% de sacarose e esta redução deve corresponder a uma diferença maior que 5g/100ml. Portanto, as formulações F2, F3 e F4 se enquadram dentro da categoria "light".

A formulação F4 além de "light" se enquadra na categoria "diet" em relação à sacarose (RDC 29) uma vez que não houve adição de açúcares durante a elaboração do produto

Como todas as formulações sofreram modificações na sua composição para atender grupos específicos da população, segundo a Portaria nº 29 (Brasil, 1998), elas também podem ser chamadas de "diet" em gorduras, pois todas as formulações possuem teor de gordura menor que 0,5g/100ml.

4 CONCLUSÃO

Foi possível a elaboração de queijo *petit suisse* de baixo valor calórico, uma vez que o mesmo apresentou uma boa aceitação, sendo que formulação que mais se assemelhou a formulação controle (sacarose) foi a formulação F3 (0,04% de sucralose e 6,55% de sacarose). Esta formulação se enquadra na categoria *light* (possui sacarose e baixa caloria). A utilização de leite com baixo teor de gordura na elaboração do *petit suisse* também foi suficiente para caracterizá-lo como diet em gordura.

Portanto, este produto pode ser uma alternativa para adultos e crianças que, por motivo de estética ou saúde, precisam ingerir produtos com baixos teores de açúcar, gordura e, muitas vezes, de baixo valor calórico.

SUMMARY

Adapt to healthy eating habits has become a priority for many consumers. Within this context, one of the current trends is the growth in consumption of diet and light products. The acceptance of the sweetener is linked to its similarity to sucrose, so that once a sweetener to replace sucrose successfully

in food formulations, we must conduct studies that allow sensory knowledge of the acceptance of these products. The objective was to elaborate *petit suisse* cheese strawberry of low-calorie, evaluating different sweeteners. Four formulations were prepared *petit suisse*, one with sucrose (control) and the other with different types and concentrations of sweetener and different concentrations of sucrose. We conducted a test with the four formulations and, moreover, was given the composition and calorific value of formulations. The formulation that more resembled the control formulation (sucrose) was the formulation F3 (0.04% sucralose and 6.55% sucrose). This wording is framed in the light category sucrose diet and calorie and fat.

Index terms: *Petit suisse*, Sweetener, Sensory Evaluation.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE L. C. *Queijos no mundo: Origem e Tecnologia*. Juiz de Fora: CT/ILCT/EPAMIG, v. 2, 130p, 2002.

ALONSO, S.; SETSER, C. Functional replacements for sugars in foods. *Trends in Food Science & Technology*, Cambridge, v. 5, n. 5, p. 139-146, 1994.

ANGELUCCI, E. Edulcorantes e adoçantes em alimentos. *Casa da Agricultura*, Campinas, v.2, n. 11, p. 14-15, 1989.

AOAC -ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. *Official methods of analysis of the association of analytical chemistry*. 11 ed. Washington, 1992. 115p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 18 de 19 de março de 2008: Autoriza novos edulcorantes em alimentos. Disponível em: <www.anvisa.gov.br >. Acesso em 10 fev. 2010.

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. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br>. Acesso em: 09 março 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em: 07 julho 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do abastecimento. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de alimentos para fins especiais. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: www.anvisa.gov.br. Acesso em: 07 julho 2010.
- BEHRENS, J.H.; SILVA, M.A.A.P.; WAKELING, I.N. Avaliação da aceitação de vinhos brancos varietais brasileiros através de testes sensoriais afetivos e técnica multivariada de Mapa de preferência Interno. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 19, n. 2, p. 214-220, 1999.
- BRITO, C. A. K.; BOLINI, H. M. A. Análise de acietação em néctares de goiaba por testes afetivos e mapa de preferência interno. *Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial*. Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p. 67-80, 2008.
- CARDOSO, J.M.P., BATTOCHIO, J. R., CARDELLO, H. M. A. B. Equi-sweetness and sweetening power of different sweetening agents in differents temperatures of consumption of tea drink in soluble power. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, vol.24, n.3, p 448-452, 2004.
- DAMÁSIO, M.H.; COSTELL, E.; DURAN, L. Optimising acceptability of low-sugar strawberry gels segmenting consumers by internal preference mapping. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Sussex, v. 79, n. 4, p. 626-632, 1999.
- ELMORE, J.R.; HEYMANN, H.; JOHNSON, J.; HEWETT, J.E. Preference mapping: relating acceptance of "creaminess" to a descriptive sensory map of a semisolid. *Food Quality and Preference*, Oxford, v. 10, p. 465-475, 1999.
- FRANCO, G. *Tabela de composição química dos alimentos*. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 1999. 307p.
- LEE, W. E.; R. M. PANGBORN. Time-intensity: The temporal aspects of sensory perception. *Food Technology*, v. 40, p.71-82, 1986.
- MACFIE, H.J.H. Assessment of the sensory properties of food. *Nutrition Reviews*, Washington, v. 48, n. 2, p. 87-93, 1990.
- MARCELLINI P. S.; CHAINHO T. F.; BOLINI H. M. A. Doçura ideal e análise de aceitação de suco de abacaxi concentrado reconstituído adoçado com diferentes edulcorantes e sacarose. *Alimento e Nutrição*, Araraquara, v. 16, n. 2, p. 177-182, 2005.
- MINIM, V. P. R. *Análise Sensorial – Estudo com Consumidores*. Viçosa:UFV, 2006. 225p.
- MORI, E. Análise sensorial de adoçantes e edulcorantes. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 12, n.2, p. 101-115, 1992.
- NABORS, L. O. Sweet Choices: Replacements for foods and beverages. *Food Technology*, v. 56, n. 7, p. 28-34, 2002.
- R DEVELOPMENT CORETEAM. *R: a language and environment for statistical computing*. Vienne: R Foundation for Statistical Computing, 2007.

- REIS, R. C.; MINIM, V. P. R.; DIAS, B. R. P.; CHAVES, J. B. P., MINIM, L. A. Impacto da utilização de diferentes edulcorantes na aceitabilidade de iogurte "light" sabor morango. *Alimento e Nutrição*, Araraquara, v.20, n.1, p. 53-60, 2009.
- SCHLICH, P.; McEWAN, J.A. Preference mapping a statistical tool for the food industry. *Science des Aliments*, Paris, v. 12, p. 339-355, 1992.
- SCHLICH, P. Preference mapping: relating consumer preferences to sensory or instrumental measurements. *Bioflavour*, Paris, v. 48, n. 75, p. 135-150, 1995.
- SCHLICH, P.; McEWAN, J.A. Preference mapping a statistical tool for the food industry. *Science des Aliments*, Paris, v. 12, p. 339-355, 1992.
- SOUZA, V. R. Análise de diferentes edulcorantes em queijo *petit suisse*: determinação da doçura ideal e equivalência em doçura. 2010. 48f. *Dissertação* (Graduação Engenharia de Alimentos), Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- STONE, H.; SIDEL, J. L. *Sensory evaluation practices*. 3ª ed. London: Academic, 2004. 408p.
- TEIXEIRA, E. MEINERT, E.M.; BARBETTA, P.A. *Análise sensorial de alimentos*. Florianópolis: Ed. da UFSC, p.180, 1987.
- UMBELINO, D.C. Caracterização sensorial por análise descritiva quantitativa e análise tempo-intensidade de suco de polpa de manga (*Mangifera indica* L.) adoçados com diferentes edulcorantes. *Tese de Doutorado*. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia de Alimentos. Campinas, SP. 2005, 190p.
- 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*. v. 20, n. 3, p. 349-357, 2000.