

ESTUDO DA ADIÇÃO DE GELATINA À BARRA DE CHOCOLATE AO LEITE

STUDY OF THE ADDITION OF GELATIN TO THE BAR OF MILK CHOCOLATE

Andréa Luísa Schneider¹; Cláucia Fernanda Volken de Souza²

¹Centro Universitário – Univates – Lajeado – Brasil andrea@florestal.com

²Centro Universitário – Univates – Lajeado – Brasil clauciavolken@bol.com.br

Resumo

O objetivo desse trabalho foi verificar a viabilidade de adição da gelatina INSTANT GEL SCHOKO® em barras de chocolate ao leite, visando à obtenção de chocolates artesanais com teores reduzidos de gordura e com boa aceitação sensorial. Para tanto, foram adicionadas ao chocolate ao leite quantidades de gelatina de 5, 10 e 15% e compararam-se as características organolépticas e físico-químicas dessas três amostras com a barra de chocolate ao leite sem adição de gelatina. Realizaram-se análises sensoriais e de umidade das amostras com 1, 15 e 30 dias de fabricação, e análises físico-químicas de açúcares redutores totais e lipídios após 30 dias de fabricação do chocolate. Na avaliação organoléptica do 30º dia de fabricação, a amostra com 15% de gelatina, quando comparada ao chocolate ao leite, apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) nos atributos aparência, sabor, textura e aceitação, o único atributo que não apresentou diferença significativa foi o odor. A adição de 15% de gelatina resultou num produto quebradiço e com textura arenosa. Em relação à análise sensorial no atributo aceitação das amostras de chocolate ao leite com gelatina, as melhores médias, nos três períodos de avaliação, foram com a amostra contendo 5% de gelatina. O teor de gordura dessa formulação foi de 47,31%, valor que representa em torno de 3% de redução quando comparado com o chocolate ao leite sem gelatina. São necessários novos testes com adição da gelatina na produção primária da barra de chocolate ao leite, antes de ser utilizada na elaboração de chocolate artesanal.

Palavras-chave: chocolate ao leite; gelatina; análise sensorial; gordura.

1. Introdução

Para a fabricação do chocolate é utilizada a massa de cacau, açúcar, manteiga de cacau e eventualmente leite. O percentual de cada ingrediente depende da variedade e do tipo de chocolate a ser produzido (MEYER, 2000). A combinação dos ingredientes básicos nos fornece vários tipos de chocolate. Os principais encontrados no mercado são o chocolate meio amargo, chocolate ao leite e chocolate branco (HERNADES e MÜLLER, 2003).

O chocolate é um alimento muito nutritivo, contém proteínas, gorduras, cálcio, magnésio, ferro, zinco, caroteno, vitaminas E, B1, B2, B3, B6, B12 e C. Dezenas de pesquisas nos últimos

PIMENTEL, 2007). O recomendado pelos especialistas é o consumo de produtos com altos teores de cacau, pois é nesse ingrediente que se encontram os componentes benéficos (CHAGAS e GEDIEL, 2007).

Entretanto, o chocolate apresenta elevado teor de gorduras saturadas e valor calórico (LISBOA, 2007). Por ser um dos doces mais populares e, considerando a quantidade de gordura presente no produto, é importante encontrar alternativas que atendam às crescentes demandas de redução de gordura dos alimentos, desde que isso se dê através de ingredientes que mantenham suas características organolépticas (MINIM et al., 2000; MINIM et al., 1999; MINIM e CECHI, 1998). Novas tecnologias têm surgido para fazer frente às necessidades crescentes de novos produtos com teores reduzidos de gordura e de colesterol (RICHTER e LANNES, 2007). Porém, as várias propriedades funcionais das gorduras dificultam o desenvolvimento de novos produtos alimentícios, com substituição total ou parcial das mesmas das formulações tradicionais, que atendam às exigências dos consumidores (LANNES e GIOIELLI, 1998).

Na fabricação do chocolate, o principal desafio de qualquer ingrediente para redução de gordura é manter as características físicas e sensoriais do produto, com as quais o consumidor está acostumado (RICHTER e LANNES, 2007). Com esse objetivo, especialistas desenvolveram uma gelatina especial que substitui parcialmente a manteiga de cacau em formulações de chocolates ao leite (YAMANA, 2006). A gelatina é uma proteína derivada da hidrólise parcial do colágeno, principal constituinte de peles de animais, ossos e tecido conectivo (KARIM e BHAT, 2008). Pode ser empregada como suplemento protéico associada a outras proteínas, contudo, é mais comumente utilizada como agente gelificante, aerador, emulsificante, melhorador de textura e ligante de água (TOVANI, 2006). Uma nova aplicação para a gelatina é na formulação de alimentos com redução calórica (SUZUKI et al., 2005). A INSTANT GEL SCHOKO[®], gelatina desenvolvida pela Gelita, é uma proteína obtida por um processo enzimático diferenciado e, segundo o fabricante, capaz de substituir até 39% da manteiga de cacau nas formulações dos chocolates (GELITA, 2008).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo verificar a viabilidade de adição de gelatina INSTANT GEL SCHOKO[®] em barras de chocolate ao leite visando à obtenção de chocolates artesanais com teores reduzidos de gordura e com boa aceitação sensorial.

2. Materiais e Métodos

2.1 Amostras

Barras de chocolate ao leite com diferentes quantidades de gelatina INSTANT GEL SCHOKO[®], 5; 10 e 15%, foram elaboradas artesanalmente.

Amostras de chocolate ao leite sem gelatina (CAL), com 5% de gelatina (CAL5G), com 10% de gelatina (CAL10G) e com 15% de gelatina (CAL15G) foram submetidas a análises físico-químicas e sensoriais.

2.2 Análises físico-químicas

Todas as amostras de chocolate ao leite com e sem gelatina foram analisadas quanto aos teores de lipídios e açúcares redutores totais com 30 dias de fabricação. A análise de umidade foi realizada com 1, 15 e 30 dias de fabricação.

2.2.1 Lipídios

A análise físico-química de determinação do teor de lipídios totais foi realizada com base na metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2005), que consiste na extração direta da gordura mediante a ação de um solvente orgânico. A extração dos lipídios totais das amostras de chocolate ao leite foi conduzida em aparelho Soxhlet.

2.2.2 Açúcares redutores totais

A avaliação do teor de açúcares redutores totais das amostras de chocolate ao leite foi realizada com base na metodologia das Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2005), que consiste na redução dos íons cobre em meio alcalino, mediante o uso das soluções de Fehling A e B.

2.2.3 Umidade

A determinação do teor de umidade foi realizada através do aparelho Karl Fisher. O método consiste na titulação Karl Fisher das amostras de chocolate ao leite dissolvidas em meio contendo

metanol e formamida. A reação de Karl-Fisher se baseia na oxidação do dióxido de enxofre por iodo na presença de água (IAL, 2005).

2.3 Análise sensorial

Todas as amostras de chocolate ao leite com e sem gelatina foram submetidas à análise sensorial após 1, 15 e 30 dias de fabricação. Os tabletes de chocolate ao leite, com aproximadamente 10 g, na temperatura ambiente e codificados com três dígitos aleatórios foram entregues aos provadores, juntamente com a ficha de avaliação sensorial (Figura 1), em cada uma das 3 sessões de degustação. Os julgadores avaliaram cinco atributos característicos do chocolate, aparência, odor, sabor, textura e aceitação, através de uma escala estruturada de 9 pontos, conforme mostra a Figura 1.

Para a realização da avaliação organoléptica foi empregada uma equipe treinada de 25 julgadores com idades variando de 20 a 47 anos e integrantes da equipe de análise sensorial de uma Indústria de Balas e Chocolates da região do Vale do Taquari, RS.

Figura 1: Modelo de ficha utilizada na análise sensorial das amostras de chocolate ao leite com e sem gelatina

ANÁLISE SENSORIAL – CHOCOLATE				
Nome:		Data:		
Sexo:		Idade:		
<p>Leia a definição de cada atributo antes de avaliá-lo. Após a análise, classifique o atributo com a nota adequada, conforme a tabela de avaliação abaixo.</p> <p>Serão avaliados os seguintes atributos das amostras de chocolate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aparência: primeira impressão causada ao visualizar a amostra • Odor: intensidade do odor característico de massa de cacau • Sabor: intensidade do sabor característico do cacau • Textura: força necessária para quebrar o chocolate com os dentes molares • Aceitação: grau de gostar ou desgostar do produto 				
Tabela de avaliação				
Aparência	Odor	Sabor	Textura	Aceitação
1- péssima	1- extremamente fraco	1- extremamente fraco	1- extremamente fraca	1 - desgostei muitíssimo
2- extremamente ruim	2- muito fraco	2- muito fraco	2- muito fraca	2- desgostei muito
3- moderadamente ruim	3- moderadamente fraco	3- moderadamente fraco	3- moderadamente fraca	3- desgostei moderadamente
4- levemente ruim	4- levemente fraco	4- levemente fraco	4- levemente fraca	4- desgostei levemente
5- indiferente	5- nem fraco nem forte	5- nem fraco nem forte	5- nem fraca nem forte	5- nem gostei nem desgostei
6- levemente boa	6- levemente forte	6- levemente forte	6- levemente forte	6- gostei levemente
7- moderadamente boa	7- moderadamente forte	7- moderadamente forte	7- moderadamente forte	7- gostei moderadamente
8- ótima	8- muito forte	8- muito forte	8- muito forte	8- gostei muito
9- excelente	9- extremamente forte	9- extremamente forte	9- extremamente forte	9- gostei muitíssimo
Instruções				
Avalie primeiro a aparência e, em seguida, sinta o odor, após coloque a amostra na boca e avalie os demais atributos, através da pontuação de 1 a 9, conforme a tabela de avaliação acima. Anote para cada atributo (característica) e cada amostra o resultado na tabela abaixo.				
Atributo/Amostra				
Aparência				
Odor				
Sabor				
Textura				
Aceitação				
Comentários: _____				

2.4 Análise estatística

Para verificar o efeito da adição de gelatina na barra de chocolate ao leite sobre os parâmetros físico-químicos e sensoriais estudados foi realizada a Análise de Variância (ANOVA) dos dados e para a comparação de médias o teste de Tukey, em nível de significância de 5% ($P < 0,05$), utilizando-se o *software* STATISTICA versão 7.0.

3. Resultados e Discussão

3.1 Análises físico-químicas

A Tabela 1 mostra os resultados das análises de umidade das amostras de chocolate analisadas após 1, 15 e 30 dias de fabricação.

Tabela 1 - Resultados das análises de umidade (%) das amostras* de chocolate

Amostras	Tempo de Fabricação (dias)		
	1	15	30
CAL	1,52 ^a	1,61 ^a	1,75 ^a
CAL5G	1,70 ^{ab}	1,81 ^a	2,02 ^{ab}
CAL10G	2,27 ^{bc}	2,26 ^b	2,49 ^b
CAL15G	2,46 ^c	2,84 ^c	3,59 ^c

* CAL: chocolate ao leite; CAL5G: chocolate ao leite com 5% de gelatina; CAL10G: chocolate ao leite com 10% de gelatina; CAL15G: chocolate ao leite com 15% de gelatina.

^{abc} Médias com letras sobrescritas iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) entre si, conforme resultado do teste de Tukey.

O teor de umidade das barras de chocolate depende diretamente da umidade dos ingredientes, do processamento e da vida-de-prateleira do produto. A umidade esperada para coberturas de chocolate produzidas com manteiga de cacau é entre 1,0 a 1,5% (LANNES, 1997). A amostra sem gelatina (CAL) com um dia de fabricação apresentou um valor de umidade semelhante (1,52%). Já nas amostras contendo 5, 10 e 15% de gelatina os teores foram mais elevados, 1,70; 2,27 e 2,46, respectivamente, devido à umidade dessa matéria-prima, na faixa de 3 a 8%, de acordo com o fabricante Gelita.

Segundo GHOSH et al. (2005), o processamento em ambiente climatizado e o acondicionamento do produto sob condições adequadas contribuem para manter padronizado o teor

de umidade das barras de chocolate ao leite. O aumento do valor de umidade da amostra chocolate ao leite (CAL), de 1,52 para 1,75% durante os 30 dias de armazenamento, na sua maior parte, provém do cacau em pó, já que os outros ingredientes, segundo GHOSH et al. (2005), devido às suas propriedades de baixa higroscopicidade, não absorvem umidade.

A amostra (CAL15G) contendo maior quantidade (15%) de gelatina com 15 e 30 de fabricação apresentou diferença estatística significativa, ao nível de 5% de significância, em relação aos resultados das análises de umidade das outras amostras no mesmo período. Além disso, observou-se um aumento superior no teor de umidade da amostra CAL15G durante os 30 dias de fabricação, pois esta matéria-prima absorve água, sendo mais higroscópica que as demais.

A Tabela 2 mostra os resultados da análise de lipídios e açúcares redutores totais das amostras de chocolate analisadas após 30 dias de fabricação.

Tabela 2 - Resultados das análises de lipídios e açúcares redutores totais (ART) das amostras* de chocolate com 30 dias de fabricação

Amostras	Lipídios (%)	ART (%)
CAL	48,81 ^a	3,97 ^a
CAL5G	47,31 ^b	3,33 ^a
CAL10G	45,43 ^c	3,50 ^a
CAL15G	37,30 ^d	3,61 ^a

* CAL: chocolate ao leite; CAL5G: chocolate ao leite com 5% de gelatina; CAL10G: chocolate ao leite com 10% de gelatina; CAL15G: chocolate ao leite com 15% de gelatina.

^{abcd} Médias com letras sobrescritas iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) entre si, conforme resultado do teste de Tukey.

A maior parte da gordura dos chocolates provém do cacau, da manteiga de cacau e do leite (EDUARDO e LANNES, 2004). Pela Tabela 2, verifica-se que houve diferença significativa em relação ao teor de lipídios totais, ao nível de 5% de significância, entre as quatro amostras CAL, CAL5G, CAL10G e CAL15G.

O teor de gordura da amostra de chocolate ao leite sem adição de gelatina (CAL) foi 48,81%, este considerado valor padrão para comparação com as amostras adicionadas de gelatina. A amostra com adição de 5% de gelatina (CAL5G) apresentou 3,08% de redução de gordura, já a amostra com 10% de gelatina (CAL10G) reduziu 6,93% do teor de lipídios e a amostra com adição de 15% de gelatina (CAL15G) apresentou uma redução de 23,58% do teor de gordura em relação à barra de chocolate ao leite sem adição de gelatina. Esse percentual comparado ao produto tradicional (CAL) não caracteriza um produto *light*, por não apresentar uma redução mínima de 25% comparada com seu similar, conforme a legislação brasileira (BRASIL, 1998). Segundo

GELITA (2008), a INSTANT GEL SCHOKO® é uma proteína capaz de substituir a manteiga de cacau nas formulações dos chocolates resultando numa diminuição de até 25% na gordura total. Além disso, reduz-se a gordura saturada em 28%, o colesterol em 15% e as calorias em 8%, enquanto a proteína aumenta 75% (YAMANA, 2006).

Segundo SILVA et al. (2002), o teor de açúcares redutores totais de amostras de chocolate ao leite depende das quantidades de açúcar e leite adicionadas ao produto, bem como da temperatura de processamento.

Os resultados de ART das amostras CAL, CAL5G, CAL10G e CAL15G apresentados na Tabela 2 indicam que não há diferença significativa ($P > 0,05$) entre as quatro formulações. As pequenas quantidades destes ingredientes, pois o chocolate utilizado era composto, principalmente, por cacau e manteiga de cacau, e a baixa temperatura de processamento do produto artesanal, em torno de 28 a 45 °C, explicam os teores de ART muito semelhantes e baixos para as amostras de chocolate ao leite e adicionadas de gelatina.

3.2 Análise sensorial

Os resultados da análise sensorial das amostras de chocolate ao leite com 1 dia de fabricação estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados da análise sensorial das amostras* de chocolate com 1 dia de fabricação

Amostras	Atributos				
	Aparência	Odor	Sabor	Textura	Aceitação
CAL	7,04 ^a	5,72 ^a	7,16 ^a	6,00 ^a	7,08 ^a
CAL5G	6,16 ^{bc}	5,48 ^a	6,08 ^b	6,00 ^a	6,04 ^b
CAL10G	6,52 ^{ac}	4,84 ^a	5,84 ^{bc}	5,72 ^a	5,88 ^b
CAL15G	5,68 ^b	5,08 ^a	5,08 ^c	4,88 ^b	5,16 ^b

* CAL: chocolate ao leite; CAL5G: chocolate ao leite com 5% de gelatina; CAL10G: chocolate ao leite com 10% de gelatina; CAL15G: chocolate ao leite com 15% de gelatina.

^{abc} Médias com letras sobreescritas iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) entre si, conforme resultado do teste de Tukey.

No atributo aparência avaliou-se a primeira impressão causada ao visualizar a amostra. Com relação a essa característica das amostras com 1 dia de fabricação (Tabela 3), verifica-se que o produto chocolate ao leite contendo 15% de gelatina (CAL15G) apresentou a pior aparência (5,68), diferindo ao nível de 5% de significância das amostras CAL (7,04) e CAL10G (6,52), sendo que estas últimas não diferiram entre si ($P > 0,05$).

No atributo odor avaliou-se a intensidade do odor característico da massa de cacau. Embora, as quatro amostras não tenham apresentando diferença significativa ($P > 0,05$) entre si após 1 dia de fabricação (Tabela 3), o produto chocolate ao leite sem adição de gelatina (CAL) apresentou maior média no atributo odor.

No atributo sabor avaliou-se a intensidade do sabor característico do cacau. Conforme Tabela 3 a média de 7,16 da amostra sem gelatina (CAL) foi superior ($P < 0,05$) a todas as outras contendo gelatina, sendo que o produto CAL15G recebeu a menor nota (5,08) para essa característica. Tais resultados indicam que a adição de gelatina na formulação do chocolate favoreceu a elaboração de produto com sabor de cacau menos intenso.

No atributo textura avaliou-se a intensidade da força necessária para quebrar o chocolate com os dentes molares. Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) entre a textura da amostra de chocolate com 15% de gelatina em relação às demais amostras de chocolate ao leite (CAL, CAL5G e CAL10G). A força necessária para a quebra das barras elaboradas com 10 e 15% de gelatina é menor quando comparada com as demais (CAL e CAL5G), portanto constata-se que a presença de uma maior porcentagem de gelatina ocasiona um amolecimento do produto e a conseqüente diminuição da força necessária à quebra.

No atributo aceitação avaliou-se o grau de gostar ou desgostar do produto. Com base nos resultados dos provadores do painel sensorial todas as amostras de chocolate contendo gelatina, 5 10 e 15%, apresentaram médias inferiores para esse atributo e que diferem significativamente ($P < 0,05$) da barra de chocolate ao leite sem gelatina (CAL).

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise sensorial das amostras de chocolate ao leite com 15 dias de fabricação.

Tabela 4 - Resultados da análise sensorial das amostras* de chocolate com 15 dias de fabricação

Amostras	Atributos				
	Aparência	Odor	Sabor	Textura	Aceitação
CAL	6,76 ^a	5,88 ^a	6,96 ^a	6,40 ^a	6,96 ^a
CAL5G	6,24 ^{ac}	4,76 ^b	5,52 ^b	6,32 ^a	5,92 ^{ac}
CAL10G	5,68 ^{bc}	4,96 ^b	5,44 ^b	5,96 ^a	5,60 ^{bc}
CAL15G	4,88 ^b	4,56 ^b	4,60 ^b	4,48 ^b	4,80 ^b

* CAL: chocolate ao leite; CAL5G: chocolate ao leite com 5% de gelatina; CAL10G: chocolate ao leite com 10% de gelatina; CAL15G: chocolate ao leite com 15% de gelatina.

^{abc} Médias com letras sobreescritas iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) entre si, conforme resultado do teste de Tukey.

Tanto na avaliação da intensidade do odor quanto do sabor das amostras com 15 dias de fabricação observou-se diferenças estatísticas não significativas ($P > 0,05$) entre as médias das formulações contendo gelatina (CAL5G, CAL10G e CAL15G), porém todas diferiram ao nível de 5% de significância da amostra chocolate ao leite (CAL). Em relação ao odor e ao sabor, a formulação sem gelatina obteve uma média igual a 5,88 e 6,96, respectivamente, enquanto em ambos os atributos as outras amostras obtiveram notas inferiores. Isso mostra que a adição de gelatina reduz a intensidade do odor e do sabor de cacau característico do produto.

Em relação à textura das amostras com 15 dias de fabricação (Tabela 4) observou-se uma variação semelhante a dos produtos com 1 dia (Tabela 3).

O produto CAL (Tabela 4) obteve a maior aceitação (6,96) pelo painel de provadores. Embora a amostra com 15% de gelatina (CAL15G) tenha apresentado a menor nota (4,80) para tal atributo, este não diferiu ao nível de 5% de significância do produto CAL10G (5,60).

Os resultados estatísticos da análise sensorial após 15 dias de fabricação evidenciam que a adição de gelatina altera todos os atributos avaliados, e as diferenças se tornam mais evidentes entre a amostra com adição de 15% de gelatina (CAL15G) em relação ao chocolate ao leite (CAL).

Os resultados da análise sensorial das amostras de chocolate ao leite com 30 dias de fabricação estão apresentados da Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados da análise sensorial das amostras* de chocolate com 30 dias de fabricação

Amostras	Atributos				
	Aparência	Odor	Sabor	Textura	Aceitação
CAL	6,96 ^a	5,28 ^a	6,48 ^a	5,44 ^a	6,76 ^a
CAL5G	6,32 ^a	5,36 ^a	5,64 ^{ab}	5,48 ^a	6,00 ^{ab}
CAL10G	6,12 ^a	4,60 ^a	5,28 ^b	5,36 ^a	5,48 ^b
CAL15G	4,60 ^b	5,12 ^a	4,56 ^b	4,04 ^b	4,40 ^c

* CAL: chocolate ao leite; CAL5G: chocolate ao leite com 5% de gelatina; CAL10G: chocolate ao leite com 10% de gelatina; CAL15G: chocolate ao leite com 15% de gelatina.

^{abc} Médias com letras sobrescritas iguais, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($P > 0,05$) entre si, conforme resultado do teste de Tukey.

Os resultados da análise sensorial dos tabletes de chocolate com 30 dias de fabricação (Tabela 5) mostram que não há diferença significativa ($P > 0,05$) em relação aos atributos avaliados de aparência, odor, sabor, textura e aceitação entre as amostras CAL e CAL5G, indicando que a adição de 5% de gelatina em barras de chocolate ao leite não altera as características organolépticas mesmo após 30 dias de armazenamento.

Já, a adição de 10% de gelatina, após um mês de elaboração das barras de chocolate, resultou num produto (CAL10G) que difere ao nível de 5% de significância do chocolate ao leite tradicional sem gelatina (CAL) nos atributo sabor e aceitação.

Na avaliação organoléptica do 30º dia de fabricação (Tabela 5), a amostra com 15% de gelatina (CAL15G), quando comparada ao chocolate ao leite (CAL), apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) nos atributos aparência, sabor, textura e aceitação; o único atributo que não apresentou diferença significativa ($P > 0,05$) foi o odor. Dessa forma, os resultados, após 30 dias de fabricação, indicam que a adição de gelatina, principalmente com percentual de 15%, altera as características sensoriais das amostras de chocolate quando comparadas ao chocolate ao leite tradicional sem gelatina, tornando a textura do produto arenosa e quebradiça e alterando a aparência para uma coloração opaca. Essa perda de qualidade organoléptica pode ser resultado da pouca interação da gelatina com os demais ingredientes da barra de chocolate ao leite.

Em relação à análise sensorial no atributo aceitação das amostras de chocolate ao leite com gelatina (CAL5G, CAL10G e CAL15G), as melhores médias, nos três períodos de avaliação (Tabelas 3, 4 e 5), foram com a amostra contendo 5% de gelatina. Esta avaliação demonstrou que o chocolate com adição de 5% de gelatina poderia ser aceitável, pelos consumidores, quanto às características sensoriais. Contudo, conforme mostra a Tabela 2 o teor de gordura dessa formulação foi de 47,31%, valor que representa, em torno de, apenas 3% de redução quando comparado com o chocolate ao leite sem gelatina.

Segundo GELITA (2008), a INSTANT GEL SCHOKO® é uma proteína que possibilita a elaboração de chocolates *light* em gordura, sendo que as propriedades sensoriais e tecnológicas do chocolate ao leite são mantidas muito próximas às do produto com quantidade padrão de gordura. Porém, os resultados das análises físico-químicas e sensoriais após 30 dias de fabricação mostram que, a adição de 15% de gelatina na barra de chocolate para a elaboração de um produto artesanal com teor reduzido de gordura resultou num chocolate ao leite com redução de 23,58% do teor de lipídios totais, mas com uma média de aceitação sensorial de apenas 4,40, e que difere significativamente, a 95% de confiança, da formulação tradicional, que foi de 6,76. No atributo aceitação, nos três períodos (1, 15 e 30 dias de fabricação) de avaliação sensorial (Tabelas 3, 4 e 5), a maior preferência dos provadores foi pelo chocolate ao leite tradicional, ou seja, sem adição de gelatina.

Para que a gelatina INSTANT GEL SCHOKO® seja utilizada na produção de chocolates artesanais com redução de 25% de gordura e do valor calórico e com boa aceitação sensorial pelos consumidores são necessárias novas pesquisas para compreender a interação da gelatina com os demais ingredientes da formulação do chocolate. Além disso, um outro aspecto a ser considerado é a adição da gelatina na produção primária da barra de chocolate ao leite, antes de ser utilizada na

elaboração do chocolate artesanal, avaliando-se as características físicas e a aceitação organoléptica do produto pelos consumidores.

4. Conclusão

Os resultados obtidos evidenciam que a adição de gelatina no chocolate ao leite pode ser favorável quanto à diminuição do teor de lipídios, pois houve redução de 23,58% de gordura na amostra de chocolate com adição de 15% de gelatina. A perda de qualidade organoléptica, evidenciada através dos resultados da análise sensorial, observada no chocolate ao leite com adição de 15% de gelatina, quando comparado ao chocolate ao leite sem gelatina, pode ser resultado da pouca interação da mesma com a barra de chocolate ao leite. Esta avaliação demonstrou que o chocolate com adição de 5% de gelatina poderia ser aceitável, pelos consumidores, quanto às características sensoriais, porém apresentou apenas 3% de redução de gordura.

A adição da gelatina visando à produção de chocolate com redução de gordura e, conseqüentemente de calorias, pode ser viável. Porém, a fim de que a mesma seja utilizada, como substituto da manteiga de cacau, na fabricação do chocolate ao leite *light* em gorduras e calorias e com boas propriedades sensoriais, são necessárias novas pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos para compreender a interação da gelatina com os demais ingredientes da formulação do chocolate.

5. Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Regulamento Técnico sobre Alimentos para fins especiais**. Portaria SVS/MS n.28, de 13 de janeiro de 1998.
- CHAGAS, M.; GEDIEL, A. Chocolate: O segredo está na Química. **Informativo do Conselho Regional de Química da 5ª Região**, v.101, p.4-5, 2007.
- EDUARDO, M.F.; LANNES, S.C.S. Achocolatados Análise Química. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v.40, p.406-412, 2004.
- GELITA. **Gelatina - Prazer e Saúde com Menos Gordura**, disponível em <http://www.gelita.com/DGF-portuguese/index.html>, acesso em 10/11/2008.
- GHOSH, V., ZIEGLER, G.R., ANANTHESWARAN, R.C. Moisture migration through chocolate-flavored confectionery coatings. **Journal of Food Engineering**, v. 66, p.177–186, 2005.
- HERNADES A.C.; MÜLLER V. Do cacau ao chocolate. **Editorial Acontece: Duas Rodas**, v.17, p.2-3, 2003.
- IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para análise de alimentos**. v.1, São Paulo: Secretaria do Estado de Saúde, 2005. 1018p.
- KARIM A.A.; BHAT, R. Gelatin alternatives for the food industry: recent developments, challenges and prospects. **Trends in Food Science & Technology**, v.19, p. 644-656, 2008.
- LANNES, S.C.S. **Estudo das propriedades físico-químicas e de textura de chocolates**. Tese de Doutorado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Universidade de São Paulo, 175 p., 1997.

- LANNES, S.C.S.; GIOIELLI, L.A. Uso de Gorduras Vegetais Hidrogenadas na Indústria de Chocolates. **Revista Óleos e Gorduras**, v.3, p.44-46, 1998.
- LISBOA, S. Chocolate - Perto da Absolvição. **Jornal Zero Hora – Vida**, v.805, p.4-5, 2007.
- MEYER, L. O Maravilhoso Mundo do Chocolate! **Revista Aditivos & Ingredientes**, v.8, p.20-31, 2000.
- MINIM, V.P.R.; CECHI, H.M. Avaliação da Composição em Ácidos Graxos de Barras de Chocolate ao Leite. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, p.1-12, 1998.
- MINIM, V.P.R.; CECHI, H.M.; MINIM, L.A. Determinação de substitutos da manteiga de cacau em coberturas de chocolate através da análise de triacilgliceróis. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.2, p.1-6, 1999.
- MINIM, V.P.R.; SILVA, M.A.A.P.; CECCHI, H.M. Perfil Sensorial de Ovos de Páscoa. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, p.47-50, 2000.
- PIMENTEL, F. Curiosidades sobre o Chocolate. **Jornal: Somos Notícia**, v.54, p.1-6, 2007.
- RICHTER, M.; LANNES, S.C.S. Ingredientes usados na indústria de chocolates. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 43, n. 3, p. 357-369, 2007.
- SILVA, E.V.C *et al.* Análise Físico-Química e Microbiológica de Bombons de Chocolate Recheados com Doce de Frutas da Amazônia. Belém: Universidade Pará. **Curso de Tecnologia Agroindustrial**, v.21, p.1-4, 2002.
- SUZUKI, R. M. *et al.* **A Gelatina: sua origem e aceitabilidade**. Paraná: Universidade Estadual de Maringá, p.92-94, 2005.
- TOVANI, D. **Gelatina**. São Paulo: Gelita South América, v.4, p.1-4, 2006.
- YAMANA, C. Instant Gel Schoko – Prazer e Saúde com Menos Gordura: A Nova Geração dos Chocolates. **Informativo da Gelita**. v.1, p.1-16, 2006.

Abstract

The aim of this work was to verify the feasibility of addition of gelatin *INSTANT GEL SCHOKO*[®] in bars of milk chocolate, seeking to obtain artisanal chocolate with low level of fat and with good sensory acceptance. For this, to milk chocolate were added gelatin quantities of 5, 10 and 15% and compared the organoleptic characteristics and physical-chemical properties of these three samples with a bar of milk chocolate without the addition of gelatin. Sensorial and moisture analysis of the samples with 1, 15 and 30 days of manufacture, and physical-chemical analysis of total reducing sugars and lipids after 30 days of chocolate manufacture were realized. In the organoleptic evaluation of the 30th day of manufacturing, the sample with 15% of gelatin, compared to the milk chocolate, showed significant difference ($P < 0.05$) in the attributes appearance, taste, texture and acceptance, the only attribute that showed no significant difference was the smell. The addition of 15% of gelatin resulted in a fragile product and with sandy texture. In relation to the sensorial analysis in the attribute acceptance of samples of milk chocolate with gelatin, the best average in the three evaluation periods, were with the sample containing 5% gelatin. The fat content of this formulation was 47.31%, which represents around 3% of reduction when compared with the chocolate milk without gelatin. New tests with addition of the gelatin in the primary production of milk chocolate bar are necessary before its use in the production of artisanal chocolate.

Key-words: milk chocolate; gelatin; sensorial analysis; fat.

Inserir aqui dados completos de todos os autores:

Nome completo: Andréa Luísa Schneider

Filiação institucional: Florestal Alimentos S/A

Departamento: Laboratório

Função ou cargo ocupado: Encarregada do Laboratório

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Rua Paulo Emílio Thiesen, 1265. Bairro Olarias. Lajeado. RS. Brasil. CEP.: 95.900-000.

Telefones para contato: (51)3748-9106 e (51)9664-7534

e-mail: andrea@florestal.com ou teia.lu@hotmail.com

Nome completo: Cláucia Fernanda Volken de Souza

Filiação institucional: Centro Universitário - UNIVATES

Departamento: CETEC

Função ou cargo ocupado: professora adjunta

Endereço completo para correspondência (bairro, cidade, estado, país e CEP): Rua Senador Salgado Filho, 257/404. Centro. Esteio. RS. Brasil. CEP 93260-140.

Telefones para contato: (51)99490016, (51)34592469

e-mail: clauciavolken@ig.com.br ou clauciavolken@bol.com.br