



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE REQUEIJÕES COM TEOR REDUZIDO DE LACTOSE E GORDURA COM FARINHA DA CASCA DE MARACUJÁ

Jhemer Karoline **Pereira**¹; Fabiana Kátia Helena de Souza **Trento**²; Sueli Regina **Baggio**³; Aline de Oliveira **Garcia**³; Patrícia Blumer **Zacarchenco**⁴

Nº 15229

RESUMO – No Brasil, o requeijão cremoso e outros queijos fundidos correspondem a cerca de 30% do total de queijos produzidos. Os produtos lácteos com teores reduzidos de lactose têm recebido mais atenção devido à intolerância à lactose apresentada por alguns consumidores. A lactose, porém, é hidrolisada pelo uso da enzima lactase eliminando esta restrição ao consumo destes alimentos. Neste contexto, este estudo definiu tecnologia de fabricação de requeijão cremoso com teor reduzido de gordura e lactose, com adição de 1,8% de farinha da casca de maracujá, permitindo ainda aproveitar co-produtos da agroindústria deste fruto e agregar-lhe valor. Este trabalho também apresenta a caracterização físico-química, microbiológica e sensorial dos requeijões com teor reduzido de gordura e lactose (RHM) com farinha da casca de maracujá e com teor regular deste açúcar (RM) logo após a fabricação e o acompanhamento de parâmetros físico-químicos e microbiológicos durante 90 dias de estocagem. O teor de lactose de RM variou de 0,59 a 1,05g/100g, enquanto que para RHM variou de 0,2 a 0,49g/100g. Assim, RHM apresenta teor de lactose que atende aos limites legais para alimentos destinados a intolerantes a dissacarídeos ou portadores de erros inatos do metabolismo de carboidratos. Os médios teores de gordura e proteínas dos dois tipos de requeijão foram, respectivamente, de 9,02g e 14,73g/100g. No teste de aceitabilidade, não houve diferença significativa entre as amostras no início do estudo, o que indica que os requeijões com teor de reduzido de lactose são semelhantes sensorialmente aos com teor regular deste açúcar.

Palavras-chaves: requeijão cremoso, farinha da casca de maracujá, redução de gordura, baixa lactose

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Engenharia de Alimentos, Faculdade de Jaguariúna, Jaguariúna – SP; jhemer_karol@hotmail.com.

2 Colaborador: Assistente Técnico de PCT (TECNOLAT-ITAL).

3 Colaborador: Pesquisador CCQA-ITAL.

4 Orientador: Pesquisador do GESP, TECNOLAT-ITAL, Campinas-SP; pblumer@ital.sp.gov.br



ABSTRACT- The spreadable processed cheeses and other types of processed cheese represent around 30% of all cheeses produced in Brazil. Dairy products with reduced lactose content have been receiving more attention because of the lactose intolerance of some individuals. However, lactose can be hydrolysed using the enzyme lactase, which eliminates the restriction in the consumption of these products. In this context, this study *established the technology to produce low fat and lactose-hydrolyzed spreadable processed cheeses with 1.8% of flour of passion fruit and also enable the use of byproducts from this fruit chain. The sensorial, microbiological and physico-chemical characteristics of the samples of the low fat and lactose-hydrolyzed spreadable processed cheeses (RHM) with flour of passion fruit and of the processed cheeses with a normal lactose content (RM) were determined after the production and during 90 days of storage. The lactose content of RM varied from 0.59 to 1.05g/100g and of RHM varied from 0.2 to 0.49g/100g. Therefore RHM meet the legal standards of foods destined to be consumed by lactose intolerant individuals. The medium content of fat and protein of the two types of processed cheese were, respectively, 9.02 and 14.73g/100g. The acceptability evaluation showed the samples did not differ in the sensory attributes. These results are important and indicate the lactose-hydrolyzed processed cheeses were similar to the samples with normal lactose content.*

Key-words: spreadable processed cheese, passion fruit fiber, fat reduction, low lactose

1 INTRODUÇÃO

O requeijão cremoso, um dos tipos de queijo fundido, é altamente consumido e fabricado em todo território nacional contendo variações em suas tecnologias e características (VAN DENDER, 2014). De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ), atualmente 70% do total de queijo consumido no Brasil são dos tipos mozzarella, prato e requeijão (ROCHA, 2014).

Uma das características dos requeijões é o elevado teor de gordura, fundamental nos aspectos de aparência, sabor e textura do mesmo (SILVA et al, 2012). No TECNOLAT-ITAL já foi desenvolvida tecnologia de fabricação da versão *light* ou de reduzido teor de gordura de requeijões cremosos (SILVA, 2003), o que contribui para que o consumidor tenha opções deste produto com menores teores de gordura. Para reforçar, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) do Brasil recomenda o consumo diário de três porções de leite e derivados, entretanto os mesmos devem conter preferencialmente menores teores de gordura para adultos (BRASIL, 2005).



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Dentro desta tendência de disponibilizar produtos para os consumidores preocupados com sua saúde e bem estar neste projeto desenvolveu-se tecnologia de fabricação de requeijões cremosos com teor reduzido de gordura e de lactose e adicionados de farinha da casca do maracujá. Esta farinha contém quantidades significativas de fibra e apresenta benefícios à saúde associados aos seus constituintes, além de representar um modo de aproveitar co-produtos da agroindústria deste fruto. Por sua vez, os produtos lácteos com teores reduzidos de lactose têm recebido mais atenção devido a intolerância à lactose, condição que envolve um grupo de sintomas gastrintestinais associados à digestão incompleta da lactose que incluem desconforto abdominal, cólicas, flatulências e náuseas. A lactose, porém, pode ser hidrolisada pelo uso da lactase eliminando esta restrição ao consumo destes alimentos.

Considerando a importância do requeijão no mercado brasileiro, juntamente com o aumento de interesse do consumidor por saúde e bem estar, o objetivo deste trabalho foi estabelecer tecnologia de fabricação para requeijão cremoso com adição de farinha de casca de maracujá, baixo teor de gordura e lactose (RHM) e teores regulares de lactose (RM) e caracterizá-los físico-química, microbiológica e sensorialmente logo após a fabricação, além de acompanhar alguns parâmetros físico-químicos e microbiológicos durante 90 dias de estocagem.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Método de fabricação dos requeijões

Na formulação dos requeijões foram usados: massa base, sal fundente (JohaS-9, BKG Adicon), NaCl, água, manteiga, WPC (concentrado protéico de soro, Purelac 3601, Tangará Foods) e farinha da casca de maracujá. As massas bases foram obtidas por precipitação ácida a quente com adição de ácido láctico. Os requeijões foram fabricados como em Silva (2003) com adição de manteiga (e não creme) com processamentos em duplicata. A farinha produzida pela EMBRAPA CERRADOS foi moída em Moinho granulador facas e martelos (Fabricante Treu) utilizando peneira 1,25 para evitar arenosidade no produto final. Os 2 lotes de leites usados para a produção da massa base para os requeijões com baixo teor de lactose foram inoculados com lactase (0,06%) (Prozyn) e mantidos a 5°C/18h para hidrólise.

2.2. Análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais

As análises físico-químicas dos requeijões foram feitas segundo IAL (2005) (pH, acidez titulável, gordura, gordura no extrato seco-GES); IDF (1962 e 1964) e (1982) (nitrogênio total e extrato seco total); Horwitz (2005) (cinzas); DECAGON DEVICES INC (2008) (atividade de água); Silva (2003) (gordura) e Burger, Feinberg (1992) (lactose por cromatografia). As análises para estafilococos coagulase positiva seguiram o descrito em HENNING et al (2004), a quantificação de



coliformes a 30°C e a 45°C, as ISO 4831 (2006) e ISO 7251 (2005) e a quantificação total de bolores e leveduras, FRANK, YOUSEF (2004). Foram realizados dois processamentos para obtenção dos requeijões para a avaliação físico-química e microbiológica.

Foram recrutados 80 consumidores de requeijão cremoso entre 18 e 60 anos, das classes sociais A/B/C/D. As amostras foram avaliadas quanto à aceitabilidade de modo global, aparência, aroma, consistência e sabor por meio de escala hedônica de nove pontos e também quanto a intenção de compra segundo Meilgaard et al. (2006). Estes dados e os parâmetros físico-químicos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey ($p < 0,05$). Para o estudo da vida útil do produto, foi determinado se a amostra é significativamente menos aceita do que a amostra ao final da vida-de-prateleira, com uso da metodologia de ponto de corte que define a aceitabilidade mínima tolerável de amostras armazenadas pela seguinte equação:

onde:

$$S = F - Z_{\alpha} \sqrt{\frac{2 \cdot M}{n}}$$

S = aceitabilidade mínima tolerável da amostra armazenada,
F = aceitabilidade da amostra recém produzida,
Z α = coordenada unicaudal de curva normal para nível α de significância,
MSE = quadrado médio do erro derivado da análise de variância dos dados do consumidor,
n = número de consumidores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização físico-química e microbiológica após fabricação dos requeijões reduzidos de gordura e lactose com adição de farinha de casca de maracujá e durante a estocagem refrigerada

Na Tabela 1 estão os valores da caracterização físico-química dos requeijões (RHM e RM) após sua fabricação. A Tabela 2 contém os valores de pH e acidez durante 90 dias de estocagem. Os valores de atividade de água estão expressos na tabela 3.

O teor de lactose das amostras com teor regular (RM) deste açúcar variou de 0,59 a 1,05 g/100g, enquanto para aqueles com teor reduzido de lactose (RHM) os teores variaram de 0,2 a 0,49 g/ 100g. Assim, o teor de lactose dos RHM foi igual ou menor que 0,5g/100g, que é o limite da Portaria 29/98 (BRASIL, 1998) para alimentos para a intolerantes à dissacarídeos ou portadores de erros inatos do metabolismo de carboidratos. Em Mattana et al (2012) e Mattana (2011) os teores de lactose dos requeijões em cujo processo de fabricação foi empregada a lactase variam de 0,16 a 1,26g/100g. No estudo destes pesquisadores os requeijões com teor regular de lactose continuam entre 2,3 a 2,94g/100g.



Tabela 1. Caracterização físico-química dos requeijões com teor reduzido de gordura e lactose com adição de farinha de casca de maracujá (RHM e RM)

Parâmetros	Determinações		
	RH M	R M	dms ⁶
pH	5,88	5,92	-
Acidez (g ac. láctico/100g)	0,58 ± 0,08 ^a	0,56 ± 0,02 ^a	0,08
Aw ¹	0,991 ± 0,005 ^a	0,989 ± 0,004 ^a	0,006
Sal (g/100g)	0,82 ± 0,02 ^a	0,78 ± 0,08 ^a	0,08
Gordura (g/100g)	8,88 ± 0,93 ^a	9,17 ± 0,05 ^a	0,98
EST ² (g/100g)	28,99 ± 0,21 ^a	28,83 ± 0,62 ^a	1,61
PT ³ (g/100g)	14,95 ± 0,38 ^a	14,52 ± 0,32 ^a	0,45
Cinzas (g/100g)	2,45 ± 0,05 ^a	2,40 ± 0,05 ^a	0,06
GES ⁴ %	30,79 ± 3,55 ^a	32,52 ± 2,00 ^a	3,71
ESD ⁵ %	20,08 ± 1,14 ^a	19,09 ± 1,55 ^a	1,76

1. Aw = atividade de água; 2. EST = extrato seco total; 3. PT = proteína total; 4. GES = gordura no extrato seco; 5. ESD = extrato seco desengordurado; 6. dms diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% pelo Teste de Tukey. Em cada linha, valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%.

Os resultados de gordura, cinzas, sal, proteínas, acidez, GES, ESD e Aw demonstram que RHM não apresentou diferença ($p < 0,05$) em relação à formulação padrão RM. O pH das amostras também variou pouco (5,88 a 5,92) entre os dois tipos de requeijões. A Portaria 356/1997 contém padrões (umidade, GES e microbiológicos) para queijos fundidos e a Portaria 359/1997, para requeijões. Contudo, estes padrões são para produtos com teores tradicionais de gordura e não para aqueles com reduzido teor de gordura (como neste estudo) (BRASIL, 1997a e b). Mesmo assim, a umidade média de RHM e RM foi de, aproximadamente, 71% e ficou próxima (um pouco abaixo) do máximo admitido na Portaria 356/1997, que é de 70%.

As contagens para estafilococos coagulase positiva, coliformes e bolores e leveduras ficaram abaixo do limite de detecção dos métodos durante toda a estocagem das amostras, o que mostra que RHM e RM são microbiologicamente seguros. Na Tabela 2 verifica-se que não houve modificações significativas na acidez dos dois tipos de requeijões (RM e RHM) estudados durante os 90 dias de estocagem, bem como na atividade de água das amostras (Tabela 3). Estes resultados indicam que os requeijões são produtos estáveis físico-química e microbiologicamente e, por conseqüência, sensorialmente durante a estocagem.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Tabela 2. Acidez (g ácido láctico/100g) e pH dos requeijões RHM e RM nos dias de estocagem

Dias de estocagem	Determinações					
	pH		Acidez			
	RHM	RM	RHM	RM	RHM	RM
15	6,02	5,97	0,56 ± 0,02 ^a	dsm ¹	0,63 ± 0,02 ^a	dsm ¹
30	6,04	6,02	0,58 ± 0,05 ^a	0,42	0,46 ± 0,08 ^a	0,43
45	6,01	6,00	0,60 ± 0,07 ^a		0,69 ± 0,02 ^a	
60	6,03	6,01	0,61 ± 0,06 ^a		0,62 ± 0,10 ^a	
75	6,02	5,96	0,60 ± 0,05 ^a		0,58 ± 0,01 ^a	
90	6,03	6,00	0,53 ± 0,03 ^a		0,59 ± 0,05 ^a	

¹ dms diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% pelo Teste de Tukey. Em cada coluna, valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%.

Tabela 3. Atividade de água em 15, 45 e 90 dias de estocagem dos requeijões RHM e RM

Dias de estocagem	Determinações		
	RHM	RM	dsm ¹
15	0,999 ± 0,004 ^a	1,006 ± 0,001 ^a	0,007
45	0,993 ± 0,003 ^a	0,996 ± 0,002 ^a	0,003
90	0,996 ± 0,001 ^a	0,995 ± 0,001 ^a	0,001

dms diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% pelo Teste de Tukey. Em cada linha, valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%.

3.2 Teste de aceitabilidade

Os resultados médios obtidos na avaliação de aceitabilidade dos requeijões com teor reduzido de lactose e gordura com adição de farinha de maracujá estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Resultados da avaliação da aceitabilidade dos requeijões com teor reduzido de gordura e lactose com adição de farinha de casca de maracujá (RHM e RM)¹

	Após 10 dias de fabricação			Após 50 dias de fabricação		
	RHM	RM	p-valor ²	RHM	RM	p-valor ²
Aparência	6,6 (1,8) a	6,8 (1,4) a	0,326	6,7 (1,4) a	6,6 (1,6) a	0,721
Aroma	6,5 (1,4) a	6,9 (1,3) a	0,084	6,8 (1,5) a	6,5 (1,4) a	0,256
Consistência	7,1 (1,6) a	7,2 (1,4) a	0,957	6,9 (1,4) a	6,7 (1,7) a	0,304
Sabor	6,4 (1,8) a	6,2 (1,8) a	0,461	5,9 (1,9) a	5,9 (2,0) a	0,905
Modo global	6,5 (1,7) a	6,3 (1,7) a	0,434	6,2 (1,8) a	6,0 (2,1) a	0,492

¹ Resultados expressos como média (desvio-padrão) de 80 avaliações. ²p-valor: probabilidade. Em cada linha, valores seguidos de letras iguais em cada época não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5% (p<0,05).

Foi feito o teste de Tukey comparando as duas formulações, com teor reduzido e regular de lactose, após 10 e 50 dias de fabricação. Não houve diferença significativa entre as amostras no início do estudo. Este é um resultado promissor indicando que os requeijões com teor de reduzido de lactose são sensorialmente iguais aos com teor regular deste açúcar.



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

Tabela 5. Resultados da avaliação da aceitabilidade de RHM e RM e análise de ponto de corte¹

	RMT0 ²	RMTFINAL ³	S ⁴	RHMT0 ⁵	RHMTFINAL ⁶	S ⁴
Aparência	6,8 (1,4) a	6,6 (1,6) a	6,43	6,6 (1,8) a	6,7 (1,4) a	6,16
Aroma	6,9 (1,3) a	6,49 (1,4) b	6,53	6,5 (1,4) a	6,8 (1,5) a	6,14
Consistência	7,2 (1,4) a	6,7 (1,7) b	6,75	7,1 (1,6) a	6,9 (1,4) a	6,75
Sabor	6,2 (1,8) a	5,9 (2,0) a	5,69	6,4 (1,8) a	5,9 (1,9) a	5,90
Modo global	6,3 (1,7) a	6,0 (2,1) a	5,79	6,5 (1,7) a	6,2 (1,8) a	6,05

¹ Resultados expressos como média (desvio-padrão) de 80 avaliações. 4. S = aceitabilidade mínima tolerável da amostra armazenada. Em cada linha, valores seguidos de letras iguais para cada amostra não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%. 2, 3, 5, 6 = RMT0 e RHMT0 analisados após 10 dias de fabricação e RMTFINAL e RHMTFINAL, após 50 dias de fabricação.

Para RM, foi observada redução na aceitabilidade do aroma e da consistência, o que não impactou na aceitabilidade de modo global. Não foi observada diminuição significativa na aceitabilidade da amostra inicial e final RHM para nenhuma das características avaliadas.

4 CONCLUSÕES

As modificações na formulação e tecnologia de fabricação do requeijão cremoso com teor reduzido de gordura, com farinha da casca de maracujá e teor regular de lactose (RM) em relação àquele com teor reduzido de lactose (RHM) foram efetivas conforme se verifica pelos teores de lactose determinados. Além disto, RM e RHM mostraram-se estáveis físico-química e microbiologicamente e, por conseqüência, sensorialmente durante 90 dias de estocagem. As notas da avaliação de aceitabilidade das amostras ficaram acima dos valores de aceitabilidade mínima para a maioria dos atributos avaliados após 10 e 50 dias de fabricação.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo financiamento do projeto “Rede Passitec Etapa II” (Edital CT-Biotecnologia 2012 COBRG - APQ) e concessão da bolsa PIBIC.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQ (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO). CRISCIONE, DISNEY (Organizador). São Paulo 10/02/2012. Fontes - SIPA até 1990 - Nielsen 2006/2010, Desk Research - Pesquisa Ad Hoc, Exportações e Importações - MDIC 2012. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição (PNAN). Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em <http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05_1109_M.pdf>. Acesso em 10 junho 2015

BRASIL. ANVISA/MS. Portaria nº 29, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 30 de março de 1998



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

- BRASIL. MAPA. Portaria nº 356, de 4 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Processado ou Fundido, Processado Pasteurizado e Processado ou Fundido U.H.T (UAT). **Diário Oficial da União**. Brasília, 08 set. 1997a. Seção I, p. 19687.
- BRASIL. MAPA. Portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesôn. **Diário Oficial da União**. Brasília, 08 set. 1997b. Seção I, p. 43
- BURGER, E.; FEINBERG, M. Determination of mono- and disaccharides in foods by interlaboratory study: Quantification of Bias components for liquid chromatography. **Journal of AOAC International**, v. 75, n. 3, p. 443-464, 1992
- DECAGON DEVICES INC. Aqualab - Model Number Series 4TEV - **Water Activity Meter**. [SLSD] 106 p. (Operator Manual versão 4), 2008.
- FRANK, J. F.; YOUSEF, A.E. Tests for groups of microorganisms. In: WEHR, H.M. & FRANK, J.F.(ed.). **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**, 17th. Robert T. Marshall (ed.). APHA. 2004. Chap. 8, p.227-248.
- HENNING, D. R.; FLOWERS, R. REISER, R.; RYSER, E. T. In: WEHR, H.M. & FRANK, J.F.(ed.). **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**, 17th. Robert T. Marshall (ed.). APHA. 2004. Chapter 5, p.103-152.
- HORWITZ, W. (Ed.). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18th ed., Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2005. cap. 50, met. 985.35 e 984.27, p. 15-18.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed., Brasília: MS, 2005, p. 104-105.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Determination of the total solids content of cheese and processed cheese. Brussels: FIL/IDF, 1982. (FIL-IDF, 4A).
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Determination of the total nitrogen content of milk by Kjeldahl method. Brussels: FIL/IDF, 1962. (FIL-IDF, 20).
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF). Determination of the protein content of processed cheese products. Brussels: FIL/IDF, 1964. (FIL-IDF, 25).
- ISO 4831. Microbiology of food and animal feeding stuffs - Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms -- Most probable number technique, 3rd Ed. The International Organization for Standardization, 2006.
- ISO 7251. Microbiology of food and animal stuffs – Horizontal method for the detection and enumeration of presumptive *Escherichia coli* – Most probable number technique. 3rd Ed. The International Organization for Standardization, 2005
- MATTANA, P. **Desenvolvimento de requeijão cremoso com baixo teor de lactose produzido por acidificação direta e coagulação enzimática**. Dissertação de Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria. 2011
- MATTANNA, P.; RICHARDS, N.S.P.S.; BACK, D.; GUSSO, A.P. Parâmetros tecnológicos e sensoriais de requeijões cremosos com baixo teor de lactose. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, Jul/Ago, nº 387, 67: 30-37, 2012
- MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**, 4rd edition, CRC Press, Inc.: Boca Raton, FL, 2006. 448p
- SILVA, A. T. **Fabricação de requeijão cremoso e de requeijão cremoso “light” a partir de retentado de ultrafiltração acidificado por fermentação ou adição de ácido láctico**. 2003. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) –Dep. Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SILVA, R. C. S. N.; MINIM, V. P. R.; LIMA L. P.; GOMIDE, A. I.; MORAES L. E. S.; MINIM L. A. Otimização da aceitabilidade sensorial de requeijão cremoso light. **Ciência Rural** vol.42 no.2 Santa Maria Feb. 2012
- ROCHA, A.A. Mercado de queijos cresce no país e atrai estrangeiros. 20/10/2014. Disponível em <http://www.abiq.com.br/imprensa/namidia/Valor%20Economico%20-%20Fabio%20Scarcelli%20->



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

%20Mercado%20de%20queijos%20cresce%20no%20pa%C3%ADs%20e%20atrai%20estrangeiros.pdf.Acesso em 01/07/2015

VAN DENDER, A.G.F. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado.** 2ª edição: Setembro Editora, São Paulo, 2014, 447 p.