

Caracterização físico-química e análise sensorial de queijo de manteiga produzido no Rio Grande do Norte¹

Physico chemical characterization and sensorial analysis of butter cheese made in Rio Grande do Norte – Brazil

Renata Tieko Nassu^{2*}, Janice Ribeiro Lima³ e Alex-Sandra Alexandre de Andrade⁴

Resumo - O queijo de manteiga é um produto muito popular e altamente consumido na região Nordeste. A falta da padronização no sistema de produção e a presença de unidades ainda artesanais, na sua maioria, e pequenas indústrias levam ao mercado produtos bem diversos em relação à sua composição e características sensoriais. Este trabalho objetivou caracterizar queijo de manteiga de origem artesanal e industrial produzido no estado do Rio Grande do Norte por meio de análises físico-químicas (umidade, gordura, gordura nos sólidos totais, proteína, cinzas, atividade de água, pH, acidez e cloretos) e determinar seu perfil sensorial pela análise descritiva quantitativa. As amostras apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) para todos os parâmetros físico-químicos. Em relação ao perfil sensorial, foram determinados dez atributos (cor amarela, superfície lisa, oleosidade, aroma de manteiga, aroma de ranço, sabor de manteiga, sabor de ranço, gosto salgado, maciez e textura esfarelenta) que caracterizaram o queijo de manteiga. Amostras artesanais apresentaram características sensoriais mais acentuadas relacionadas à descrição oficial do queijo de manteiga do que aquelas produzidas industrialmente. As amostras diferiram significativamente ($p < 0,05$) para todos os atributos com exceção do “aroma de ranço”. As diferenças físico-químicas e sensoriais entre as amostras foram atribuídas à diversidade da matéria-prima utilizada e às diferenças em parâmetros de processamento destes queijos.

Palavras-chave - Queijo de manteiga. Laticínios. Composição centesimal. Análise Descritiva Quantitativa.

Abstract - Butter cheese is a very popular and highly consumed product in Northeast region of Brazil. Lack of standardization in its processing steps and a great number of artisanal processing units and small industries lead to different products in relation to its composition and sensory characteristics. The aim of this work was to characterize artisanal and industrial butter cheese produced at Rio Grande do Norte state - Brazil by physicochemical analysis (moisture, fat content, fat in dry matter, protein, ash, water activity, pH, acidity and chlorides) and determination of its sensory profile by quantitative descriptive analysis. The studied samples showed significant differences ($p < 0.05$) for all physicochemical parameters. In relation to sensory profile, ten attributes (yellow color, smooth surface, oiliness, butter aroma, rancidity aroma, butter flavor, rancidity flavor, salty, tenderness and crumbly texture) were determined. Sensory characteristics of artisanal samples were more related to the official description of butter cheese than the industrial one. All sensory attributes were significantly different ($p < 0.05$) except “rancid aroma” for the samples. Differences among samples were due to the lack of standardization of raw milk used for processing and differences in processing parameters.

Key words - Dairy products. Proximal composition. QDA

* Autor para correspondência

¹Recebido para publicação em 03/07/2008; aprovado em 07/12/2008

²Eng. Alimentos, D. Sc., Bolsista do CNPq, Pesquisadora Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia: Washington Luiz, km, 234, Caixa Postal: 339, CEP: 13 560-970, São Carlos, SP, renata@cpps.embrapa.br

³Eng. Alimentos, D. Sc., Pesquisadora Embrapa Agroindústria Tropical, janice@cnpat.embrapa.br

⁴Eng. Alimentos, M. Sc., alexiaandrade2003@yahoo.com.br

Introdução

O queijo de manteiga, também conhecido como “Queijo do Sertão”, é um produto amplamente consumido no Nordeste brasileiro e é fabricado principalmente nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Segundo Ventura (1987), a tecnologia de fabricação deste produto apresenta grande variabilidade, possuindo em comum as etapas de coagulação do leite desnatado, dessoragem da massa, acidificação e lavagem da massa com água e/ou leite, salga, fusão da massa com manteiga da terra, moldagem ou enformagem. Existem poucos trabalhos em relação ao processamento do queijo de manteiga. Nassu et al. (2000), em um diagnóstico sobre condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Rio Grande do Norte, confirmaram o modo de processamento destes queijos como descrito por Ventura (1987). Cavalcante e Costa (2005) desenvolveram e padronizaram o processamento deste tipo de queijo e estudaram o efeito do bicarbonato de sódio em substituição ao sal comum, concluindo que a concentração de 0,8 g de bicarbonato de sódio/kg de massa de caseína foi suficiente para dispersão da massa, possibilitando a obtenção de produtos sem exsudação de gordura e com consistência macia.

Quanto às características físico-químicas, o queijo de manteiga é considerado de média até alta umidade, isto é, até 54,9% e possui de 25 a 55% de teor de gordura nos sólidos totais (GST) (BRASIL, 2001). Jassen-Escudero e Rodriguez-Amaya (1981), em um estudo sobre queijo de manteiga, determinaram a composição físico-química de amostras provenientes de diferentes unidades de processamento, concluindo que o produto possuía alto teor de proteína e baixo teor de gordura. Araújo e Nassu (2002) caracterizaram queijo de coalho e queijo de manteiga do Ceará e do Rio Grande do Norte, encontrando grande variabilidade entre as amostras de cada tipo de queijo.

Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do queijo de manteiga (BRASIL, 2001), este produto deve apresentar como características sensoriais: consistência macia, tendendo à untuosidade; textura fechada, semi-friável, com pequenos orifícios contendo gordura líquida em seu interior; cor amarelo-palha; sabor pouco acentuado, lembrando manteiga, levemente ácido, podendo ser salgado; odor pouco pronunciado, lembrando manteiga e crosta fina, sem trinca. Nassu et al. (2002b) realizaram testes afetivos de aceitação, não encontrando diferença significativa entre amostras processadas com e sem sorbato de potássio, obtendo médias acima de 7, correspondente na escala hedônica a “gostei moderadamente”, indicando alta aceitação do produto. Cavalcante e Costa (2005) ao testar cinco tipos de formulação, variando os teores de gordura, concluíram que a formulação com 30% de gordura foi a mais preferida.

A falta de critérios de qualidade e padronização no sistema de produção leva ao mercado produtos bem diversos em relação à sua composição e características sensoriais. Atualmente, tem-se incentivado grupos de produtores à valorização de produtos regionais por meio de instrumentos como a indicação geográfica (indicação de procedência e denominação de origem), tendo como potenciais candidatos os vários tipos de queijos regionais, dentre eles o queijo de coalho, dos estados do Ceará e de Pernambuco e o queijo de manteiga do Rio Grande do Norte. Este trabalho objetivou caracterizar o queijo de manteiga, de origem artesanal e industrial, comercializado no estado do Rio Grande do Norte, por meio de análises físico-químicas e sensoriais, visando seu reconhecimento.

Material e métodos

Seis marcas de queijo de manteiga foram adquiridas no comércio local da cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte. Três delas eram de origem industrial (amostras 1; 2 e 3), sendo duas com selo de inspeção estadual e uma federal; e três de origem artesanal (amostras 4; 5 e 6), com identificação do fabricante. Foram realizadas, em triplicata, as seguintes análises físico-químicas: cloretos, pH, acidez, umidade, proteína, gordura, gordura nos sólidos totais (GST) e cinzas (AOAC, 1997) e atividade de água (aparelho Decagon CX-2). Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey.

O perfil sensorial das amostras foi determinado pela metodologia de Stone et al. (1974), compreendendo as etapas de pré-seleção de provadores, desenvolvimento de termos descritivos, treinamento, seleção final de provadores e avaliação das amostras. Vinte e nove pessoas foram inicialmente recrutadas entre funcionários e estagiários da Embrapa Agroindústria Tropical. Utilizou-se o teste triangular, em seis sessões, com dois testes em cada sessão, totalizando doze testes e foram selecionados os provadores que acertaram pelo menos quatro testes. Os provadores pré-selecionados desenvolveram os termos descritivos pelo método rede, de acordo com Kelly, citado por Moskowitz (1983). Três diferentes amostras foram apresentadas aos pares, sendo descritas suas similaridades e diferenças, quanto à aparência, sabor, aroma e textura. Os termos levantados foram então discutidos, como também foram determinadas as referências para cada extremo da escala, para cada atributo. A partir disto, foi elaborada uma ficha de análise descritiva com escalas não estruturadas de 9 cm, que foi utilizada tanto para o treinamento dos provadores, como para a avaliação final das amostras. Na seleção final, foram escolhidos provadores pelo seu poder discriminativo em relação às amostras e pela reprodutibilidade e consenso com a equipe. Para isso, cada

providor avaliou três amostras em três repetições e com os resultados obtidos, foram realizadas análises de variância (ANOVA com dois fatores: amostras e repetição) para cada provedor, com resultados de cada um dos atributos em separado. Provedores que apresentaram p amostra $> 0,50$ (baixo poder discriminativo), p repetição $\leq 0,05$ (baixa reprodutibilidade) e média do atributo não consensual com a equipe, foram dispensados. Os provedores selecionados avaliaram as seis amostras em três repetições, em ordem casualizada. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com dois fatores: amostra e provedor, com interação entre amostra e provedor, para cada um dos atributos sensoriais. Médias obtidas foram comparadas pelo teste de Tukey. Foi também realizada Análise de Componentes Principais (ACP). O programa SAS (2003) foi utilizado para todas as análises estatísticas.

Resultados e discussão

Os resultados das análises físico-químicas dos queijos de manteiga estão apresentados na Tabela 1.

Todas as amostras apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) para todos os parâmetros físico-químicos, indicando variação entre as amostras, sejam elas industriais ou artesanais. Os queijos de manteiga analisados encontraram-se dentro do padrão do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (BRASIL, 2001), que exige o máximo de 54,9% de umidade e de 25 a 55% de gordura nos sólidos totais (GST) para o produto, com exceção de dois queijos de origem industrial (amostras 1 e 2) que apresentaram teor de gordura nos sólidos totais abaixo do permitido e também estavam muito abaixo dos valores relatados por Nassu et al. (2003), Araújo e Nassu (2002)

e Jassen-Escudero e Rodriguez-Amaya (1981), que foram de 34,7%; 24,7% e 33,2%, respectivamente.

Os valores de umidade, proteína, cinzas e cloretos encontraram-se próximos àqueles relatados por Araújo e Nassu (2002), tendo sido 47,1% para umidade; 23,7% para proteína; 2,6% para cinzas e 1,38% para cloretos e por Jassen-Escudero e Rodriguez-Amaya (1981), que foram de 49,2% para umidade; 26,1% para proteína; 2,6% para cinzas e 1,47% para cloretos, considerando os valores mínimos.

Em relação ao pH, as amostras 1, 3 e 6 apresentaram valores acima de 6,0; diferentemente daqueles relatados por estes mesmos autores, que foi de 5,5 (ARAÚJO; NASSU, 2002) e 5,0 (JASSEN-ESCUDEIRO; RODRIGUEZ-AMAYA, 1981).

A variabilidade entre os valores encontrados se deve principalmente à falta de padronização no processamento do produto, como por exemplo, a utilização de leite ácido por produtores artesanais; a adição de bicarbonato de sódio e de manteiga da terra empiricamente, o que afeta as medidas de pH/acidez e do teor de gordura respectivamente, sendo este fato confirmado por Almeida (2008). Nassu et al. (2002a), em um estudo sobre o processamento de queijo de manteiga, apontaram como um dos pontos críticos a fusão da massa onde o bicarbonato de sódio é adicionado.

Na análise sensorial, nove provedores foram selecionados e avaliaram as amostras de queijo de manteiga utilizando os dez termos descritivos definidos e suas referências, relacionados na Tabela 2. Os atributos levantados pela equipe sensorial relacionam-se com as características sensoriais descritas no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) do queijo de manteiga (BRASIL, 2001).

Tabela 1 - Resultados de análises físico-químicas de queijo de manteiga

Determinação	Amostra					
	1	2	3	4	5	6
Umidade (%)	49,50 b	47,82 c	42,50 d	39,08 f	54,46 a	40,58 e
Gordura (%)	7,87 e	9,62 d	21,24 b	24,32 a	15,11 c	24,88 a
GST ¹ (%)	15,59 d	18,45 d	38,39 b	45,95 a	33,20 c	41,87 b
Proteína (%)	27,74 a	19,87 d	25,37 b	22,89 c	24,31 bc	22,56 c
Cinzas (%)	3,20 a	2,54 c	2,30 d	2,27 d	2,67 b	1,79 e
Aw ²	0,962 b	0,969 ab	0,963 b	0,966 ab	0,966 ab	0,971 a
pH	6,19 a	5,69 bc	6,17 a	5,79 b	5,47 c	6,06 a
Acidez (% ac.lático)	0,21 c	0,18 d	0,17 de	0,15 e	0,32 a	0,27 b
Cloretos (%)	1,92 b	1,92 b	1,38 c	2,20 a	2,09 a	1,13 d

Amostras 1; 2; 3 = industriais; amostras 4; 5; 6 = artesanais. Valores seguidos da mesma letra em cada linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. ¹GST = Gordura nos Sólidos Totais; ²Aw = Atividade de Água

Para queijo Cheddar, por exemplo, Drake et al. (2001) relataram atributos tais como cremoso, cozido, sulfuroso e rançoso. Para textura foram relatados por Drake et al. (1999) e Adhikari et al. (2003) atributos de firmeza, coesividade e adesividade, para queijos Cheddar e granuloso, dureza e cremoso para Cheddar, Gouda e queijo suíço. Para o queijo Ezine, um queijo típico da Turquia, Karagul-Yuceer et al. (2007) relataram os descritores cozido, cremoso, de caprino, salgado e ácido. Para queijo Halloumi, doze termos foram desenvolvidos: seis para sabor (salgado, amargo, ácido, cremoso, leite, menta); quatro para características de textura (esfarelento, elástico, úmido, gomoso); dois para aparência (cores branca e amarela) (PAPADEMAS; ROBINSON, 2000).

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios dos atributos sensoriais. Observa-se que houve pouca diferença para os atributos “cor amarela”, “aroma de manteiga” e “sabor de ranço” e nenhuma diferença significativa para o atributo “aroma de ranço”, o que significa que esses atributos são característicos de queijo de manteiga, independente de sua origem ou forma de fabricação. Quanto aos demais atributos, observou-se uma grande variação entre as amostras, não sendo possível uma diferenciação em função de sua origem.

Freitas et al. (2000), em uma revisão sobre queijos que possuem Denominação de Origem Protegida (DOP), fabricados na Península Ibérica, tais como Serra da Estrela, Idiazabal, Manchego, Zamorano, entre outros, descrevem as características sensoriais (cor, formato, textura e sabor) destes produtos e o seu processo de fabricação, encontrando grande variação entre as características de queijos do mesmo tipo, sendo atribuída aos modos de processamento. Kilcawley et al. (2007) também relata em

um estudo com queijos Cheddar comerciais, diferenças entre suas características sensoriais e também Papademas e Robinson (1998), para o queijo Halloumi, típico do Chipre. Horne et al. (2005) relataram diferenças nas características sensoriais entre queijos Piacentinu Ennese artesanais e industriais e correlacionaram estas diferenças na etapa de maturação dos queijos.

A análise de componentes principais permite uma avaliação espacial das diferenças, o que auxilia na caracterização das amostras. Na análise de componentes principais (ACP) (Figura 1), cada triângulo corresponde a uma amostra, onde cada vértice representa o valor médio atribuído pela equipe sensorial em cada repetição. Pontos representam as pontas dos vetores relacionados aos atributos. Observou-se que os dois primeiros componentes (eixos 1 e 2) explicaram 65% das diferenças entre as amostras. A variação entre as amostras explicada no primeiro componente principal foi devida principalmente aos atributos “aroma e sabor de manteiga”, “aroma e sabor de ranço”, “oleosidade”, “textura esfarelenta” e “superfície lisa”. No segundo componente principal a variabilidade foi devida, principalmente, à “maciez”. A Tabela 2 confirma que existe diferença significativa entre as amostras para estes atributos, com exceção do sabor de ranço. Os demais atributos, gosto salgado e cor amarela, apresentaram vetores mais curtos, o que sugere que as amostras não diferem muito quanto a estes atributos.

Como na ACP cada amostra se localiza perto dos vetores (atributos) que mais as caracterizam, podemos observar uma divisão das amostras em dois grupos distintos: as amostras industriais (1; 2 e 3), mais próximas dos atributos “maciez” e “superfície lisa” e as amostras artesanais (4; 5 e 6), mais próximas dos atributos “gosto

Tabela 2 - Médias das notas sensoriais para queijo de manteiga, por atributo

Atributo	Amostra					
	1	2	3	4	5	6
Cor amarela	4,69 ab	6,18 a	4,34 b	4,78 ab	4,04 b	4,80 ab
Superfície lisa	6,08 b	5,48 bc	7,32 a	3,99 d	4,79 cd	5,89 bc
Oleosidade	1,84 c	3,38 bc	5,05 ab	5,88 a	3,21 bc	2,79 c
Aroma de manteiga	4,83 b	5,18 ab	5,99 ab	6,86 a	6,24 ab	6,25 ab
Aroma de ranço	2,06 a	1,96 a	2,25 a	2,85 a	2,30 a	2,02 a
Sabor de manteiga	3,86 c	5,17 bc	6,15 ab	7,40 a	6,47 ab	6,25 ab
Sabor de ranço	1,46 b	2,43 ab	2,38 ab	3,35 a	2,59 ab	2,24 ab
Gosto salgado	3,47 bc	3,97 ab	2,58 c	4,22 ab	4,75 a	3,31 bc
Maciez	6,14 b	6,21 b	8,16 a	5,75 b	5,44 b	5,37 b
Textura esfarelenta	1,53 c	1,62 c	0,82 c	4,22 ab	3,35 b	5,07 a

Amostras 1; 2; 3 = industriais; amostras 4; 5; 6 = artesanais. Valores seguidos da mesma letra em cada linha não diferem entre si ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey

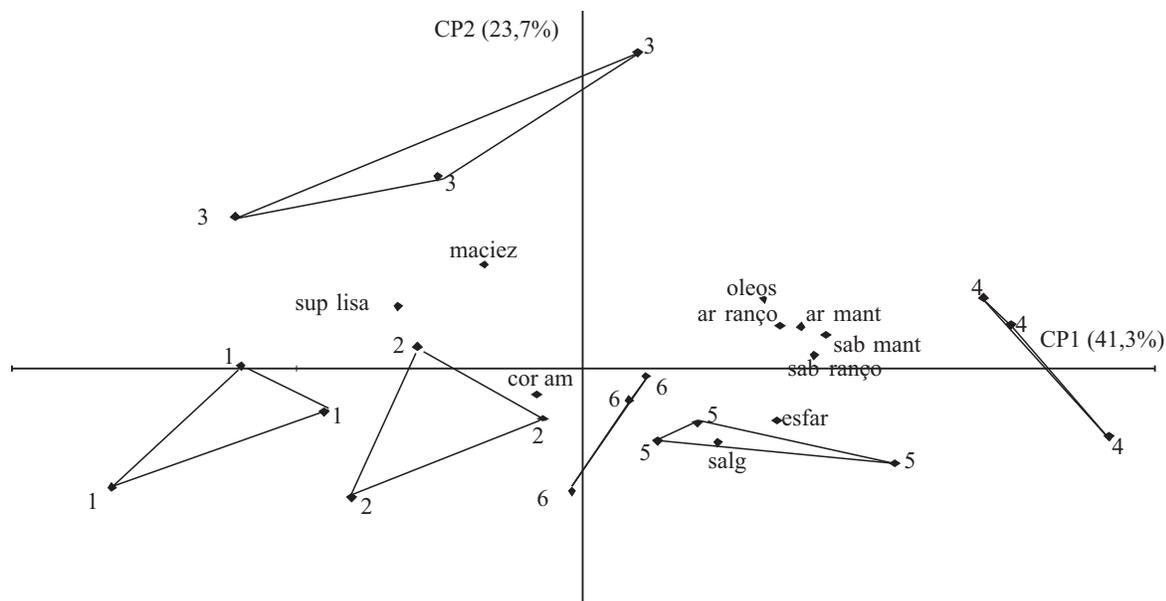


Figura 1 - Análise dos componentes principais dos atributos sensoriais de queijo de manteiga. Atributos: sup lisa = superfície lisa; maciez = maciez; cor am = cor amarela; salg = gosto salgado; esfar = textura esfarelenta; ar ranço = aroma de ranço; oleos = oleosidade; ar mant = aroma de manteiga; sab mant = sabor de manteiga; sab ranço = sabor de ranço. CP1=componente principal 1; CP2=componente principal 2. Amostras 1; 2 e 3 = industriais; amostras 4; 5 e 6 = artesanais

salgado”, “textura esfarelenta”, “sabor e aroma de ranço”, “sabor e aroma de manteiga” e “oleosidade”. A presença das amostras artesanais, mais próximas dos atributos “gosto salgado”, “aroma e sabor de ranço”, “sabor de manteiga” e “oleosidade” denotam as características típicas dos queijos de manteiga, enquanto que as amostras industriais se afastam destas características, demonstrando que as artesanais se aproximam mais das características descritas no regulamento técnico do produto.

Conclusões

As análises físico-químicas mostraram que os queijos de manteiga do Rio Grande do Norte apresentaram grande variabilidade de características. Mesmo assim, as amostras artesanais se apresentaram de acordo com os parâmetros exigidos pela legislação brasileira, como foi confirmado pelo estudo do perfil sensorial o qual indicou que as amostras artesanais se aproximaram mais da descrição do regulamento técnico do queijo de manteiga. As diferenças físico-químicas e sensoriais entre as amostras foram atribuídas à diversidade da matéria-prima utilizada e aos parâmetros de processamento destes queijos. Estes resultados sugerem que a industrialização está alterando as características tradicionais do queijo de manteiga produzido no Rio Grande do Norte. O processamento

industrial deve ser estudado de forma a reduzir essas diferenças, visando à preservação das características tradicionais do queijo de manteiga.

Agradecimentos

Ao Banco Mundial/PRODETAB pelo apoio financeiro ao projeto 101-02/01.

Referências

- ADHIKARI, K.; HEYMANN, H.; HUFF, H. E. Textural characteristics of low fat, full fat, and smoked cheeses: sensory and instrumental approaches. **Food Quality and Preference**, v. 14, n. 03, p. 211-218, 2003.
- ALMEIDA, A. P. N. **Efeito do pH na qualidade do queijo de manteiga**. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos), Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Association of Analytical Chemists - AOAC. **Official methods of analysis of AOAC international**. 16. ed. Washington: AOAC, 1997.
- ARAÚJO, R. S.; NASSU, R. T. Caracterização físico-química de queijo de manteiga, queijo de coalho e manteiga da terra, produzidos nos estados do Rio Grande do Norte e Ceará. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 97, p. 70-75, 2002.

- BRASIL. **Instrução Normativa nº 30 de 26 de julho de 2001.** Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de manteiga de terra, queijo de coalho e queijo manteiga. Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em: 01 out. 2008.
- CAVALCANTE, A. B. D.; COSTA, J. M. C. Padronização da tecnologia de fabricação do queijo manteiga. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 02, p. 215-220, 2005.
- DRAKE, M. A.; GERARD, P. D.; CIVILLE, G. V. Ability of hand evaluation versus mouth evaluation to differentiate texture of cheese. **Journal of Sensory Studies**, v. 14, n. 04, p. 425-441, 1999.
- DRAKE, M. A. et al. Development of a descriptive language for cheddar cheese. **Journal of Food Science**, v. 66, n. 09, p. 1422-1427, 2001.
- FREITAS, A. C.; MACEDO, A. C.; MALCATA, F. X. Review: technological and organoleptic issues pertaining to cheeses with denomination of origin manufactured in the Iberian Peninsula from ovine and caprine milks. **Food Science and Technology International**, v. 06, n. 05, p. 351-370, 2000.
- HORNE, J. et al. Differences in volatiles and chemical, microbial and sensory characteristics between artisanal and industrial Piacentinu Ennese cheeses. **International Dairy Journal** v. 15, n. 06-09, p. 605-617, 2005.
- JASSEN-ESCUADERO, C.; RODRIGUEZ-AMÁYA, D. B. Composition of the brazilian cheese "requeijão do norte". **Journal of Food Science**, v. 46, n. 03, p. 917-919, 1981.
- KARAGUL-YUCEER, Y.; ISLETEN, M.; UYSAL-PALA, C. Sensory characteristics of ezine cheese. **Journal of Sensory Studies**, v. 22, n. 01, p. 49-65, 2007.
- KILCAWLEY, K. N. et al. Influence of composition on the biochemical and sensory characteristics of commercial Cheddar cheese of variable quality and fat content. **International Journal of Dairy Technology**, v. 60, n. 02, p. 81-88, 2007.
- MOSKOWITZ, H. R. **Product testing and sensory evaluation of foods: marketing and R&D approaches.** New York: Food & Nutrition Press, 1983. 605 p.
- NASSU, R. T. et al. Diagnóstico das condições de processamento e qualidade microbiológica de produtos regionais derivados do leite produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 55, p. 121-126, 2000.
- NASSU, R. T. et al. Identificação de perigos e pontos críticos de controle no processamento de queijo de manteiga. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 57, p. 125-128, 2002a.
- NASSU, R. T. et al. Caracterização físico-química e microbiológica de queijo de manteiga com e sem adição de sorbato de potássio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2002b. p. 3002-3005.
- NASSU, R. T. et al. **Diagnóstico das condições de processamento e caracterização físico-química de queijos regionais e manteiga no Rio Grande do Norte.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 23 p.
- PAPADEMÁS, P.; ROBINSON, R. K. A comparison of the chemical, microbiological and sensory characteristics of bovine and ovine Halloumi cheese. **International Dairy Journal**, v. 10, n. 11, p. 761-768, 2000.
- PAPADEMÁS, P.; ROBINSON, R. K. Halloumi cheese: the product and its characteristics. **International Journal of Dairy Technology**, v. 51, n. 03, p. 98-103, 1998.
- STATISTICAL Analysis System - SAS, versão 9.1, Cary, 2003.
- STONE, H. et al. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, v. 28, n. 11, p. 24-34, 1974.
- VENTURA, R. F. Requeijões do Nordeste: tipos e fabricações. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 42, n. 254, p. 03-21, 1987.