

ANÁLISE SENSORIAL DE QUEIJO MUSSARELA COM REDUZIDO TEOR DE SÓDIO

SENSORY ANALYSIS OF MOZZARELLA CHEESE WITH REDUCED SODIUM

Alessandra Nassar Broch¹, Camila Barbosa Carvalho², Grasielle Scaramal Madrona³

¹Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/Pr – Brasil alessandrabroch@hotmail.com

³Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/Pr - Brasil gsmadrona@uem.br

²Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/Pr – Brasil camilab.carvalho@hotmail.com

Resumo

O consumo excessivo de sal está diretamente relacionado ao desenvolvimento de doenças crônicas. As causas possíveis para o aumento da incidência da hipertensão arterial é o consumo de alimentos industrializados, enlatados, defumados, com processo de salga entre outros, o que leva ao consumo de grandes quantidades de sódio, maior do que o necessário para o corpo humano. O queijo mozzarella é o mais fabricado e consumido no Brasil e a fonte salina utilizada neste produto é o cloreto de sódio. Desta forma, este trabalho teve como objetivo elaborar quatro amostras de queijo mozzarella light com diferentes percentuais de redução de sódio (0, 12.7, 25.5 e 38.2%) e avaliar a qualidade destas formulações sob aspectos físico- químicos e sensoriais. A avaliação sensorial foi realizada com 100 consumidores para os atributos cor, intensidade do sabor salgado, odor e textura do produto, utilizando escala hedônica de 9 pontos, e intenção de compra em uma escala de 3 pontos. Os dados foram avaliados por ANOVA e teste de Tukey. O resultado obtido na análise sensorial indica que não há diferença significativa entre as amostras para todos os atributos avaliados (cor, sabor salgado, odor e textura). Assim, é viável em relação aos aspectos sensoriais estudados a redução de até 38.2% do teor de sódio para este tipo de produto, sendo que para o mesmo ser considerado light necessitamos de apenas 25% de redução do teor de sódio.

Palavras-chave: revista, artigos, formatação.

Abstract

Excessive salt intake is directly related to the development of chronic diseases. Possible causes for the increased incidence of hypertension is the consumption of processed foods, canned foods, smoked, salted with among other process, which leads to consumption of large amounts of sodium larger than necessary for the human body. Mozzarella cheese is the most produced and consumed

in Brazil and saline source used in this product is sodium chloride. Thus, this study aimed to prepare four samples of mozzarella light with different percentages of sodium reduction (0 , 12.7 , 25.5 and 38.2 %) and evaluate the quality of these formulations under physicochemical and sensory aspects . The sensory evaluation was conducted with 100 consumers for the attributes color, intensity of salty flavor, odor and texture of the product, using 9-point hedonic scale, and purchase intent on a 3-point scale. Data were evaluated by ANOVA and Tukey test. The result obtained in the sensory analysis indicates no significant difference between samples for all sensory attributes (color, salty flavor, odor and texture) . Thus, it is feasible with respect to sensory studied aspects reduction to 38.2 % of the sodium for this type of product, whereas for the same light need be considered only 25 % reduced sodium content.

Key-words: journal, articles, formatting.

1. Introdução

Entende-se por Queijo Mozzarella, Queijo Muzzarella ou Queijo Mussarela, o queijo que se obtém por filagem de uma massa acidificada, produto intermediário obtido por coagulação de leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 2012).

Originando-se de ingredientes obrigatórios como leite e/ou leite reconstituído padronizado ou não no seu conteúdo de matéria gorda, coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas e cloreto de sódio. Podendo, ainda, ser composto de ingredientes opcionais como massa acidificada, cultivo de bactérias lácteas específicas, leite em pó, creme, cloreto de cálcio, caseinatos, ácidos cítrico, láctico, acético ou tartárico, especiarias, condimentos e/ou substâncias alimentícias (BRASIL, 2012).

O ingrediente utilizado na fabricação de queijo que apresenta estímulo prototípico para o gosto salgado é o cloreto de sódio (NaCl). Este sal melhora as propriedades sensoriais dos alimentos, por aumento da salinidade, diminuição da amargura, aumento da doçura e de outros efeitos de sabor congruentes. Enquanto sódio é essencial para o funcionamento humano normal, a ingestão excessiva de sódio está associada ao aumento da pressão arterial, que é uma das principais causas de doenças cardiovasculares; além de cancro gástrico, densidade mineral óssea reduzida e, possivelmente, obesidade (LIEM, MIREMADI e KEAST, 2011).

No Brasil, em novembro de 2010, com a renovação do Fórum de Alimentação Saudável, entre o Ministério da Saúde e a Associação Brasileira de Indústrias de Alimentos (Abia), foi definido o compromisso pela redução voluntária do teor de sódio nos alimentos processados, como contribuição do setor produtivo às ações para a redução do consumo de sal/sódio no Brasil, cujo objetivo é a redução do consumo de para abaixo de 5g de sal per capita diários (equivalentes a 2000mg de sódio) até 2020 (ABIA, 2010).

Tem sido relatado que a quase totalidade do sódio dietético vem de alimentos processados, como por exemplo, os queijos consumidos nos países ocidentais. É importante mencionar que queijo é um alimento versátil, rico em nutrientes, porém, apresenta altos níveis de gordura e de sódio (Ali e Abdel-Razig, 2011; Salih *et al.*, 2011). Entre os produtos lácteos, os queijos são os derivados que utilizam o sal como ingrediente em seu processo de fabricação, assim a fonte salina mais utilizada é o cloreto de sódio (EL-BAKRY, 2012).

As estratégias para a redução do "sal" no queijo incluem principalmente a redução de cloreto de sódio (NaCl) e a sua substituição. O cloreto de potássio (KCl) é provavelmente o substituto do sal (NaCl) mais utilizado na indústria de alimentos (DESMOND, 2006). No entanto, estas estratégias apresentam muitos desafios, tais como efeitos adversos sobre o sabor, a estabilidade microbiológica e propriedades funcionais do produto final. Quando o conteúdo de sal é simplesmente reduzido em queijo natural, pode ocorrer aumento da atividade de água, acidez, amargor e proteólise e diminuição da dureza. Além disso, poderia ocorrer fermentações irregulares que podem alterar o sabor desejado característico do queijo, por exemplo, o desenvolvimento de sabor amargo inaceitável característico do KCl (EL-BAKRY, 2012).

Esta abordagem para a redução de sódio compreende vantagem adicional, a partir do ponto de vista nutricional. O potássio é conhecido por ter efeito significativo de redução da pressão sanguínea e, conseqüentemente, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares (DOYLE e GLASS, 2010). Além de o KCl possuir uma eficiência antimicrobiana equivalente ao NaCl (BIDLAS e LAMBERD, 2008).

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo reduzir o teor de sódio em queijo mozzarella, a partir da substituição do cloreto de sódio (NaCl) pelo cloreto de potássio (KCl), em diferentes concentrações e avaliar a qualidade do produto final sob aspectos físico-químicos e sensoriais.

2. Material e métodos

2.1 Formulação

Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local. O sal Cisne *Light* contém em 1g, 267mg de potássio e 191mg de sódio e Sal Marinho Vitao em 1g, 390 mg de sódio. Os queijos foram produzidos segundo Corradini *et al.* (2013), utilizando 99,9% de leite integral, 0,06% de fermento, 0,003% de coalho.

O método utilizado para a salga foi o de imersão, ao qual consistiu no preparo de salmoura em um recipiente a 20% (m/v) (BEZERRA, 2008), ou seja, uma solução de NaCl e KCl, em concentrações de redução de sódio de 0, 12,7, 25,5 e 38,2%, definidas após pré-testes em escala laboratorial.

Após o preparo da salmoura, mergulhou-se cada queijo na devida concentração salina durante 24 horas, à temperatura de 5°C. Logo, foram elaboradas e avaliadas quatro formulações, sendo: controle - 100% sal comum; F1 - 75% sal comum e 25% sal *light* ; F2 - 50% sal *light* e 50% sal comum; F3 – 25% sal comum e 75% sal *light*.

2.2 Análise Sensorial

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais de análise sensorial da Universidade Estadual de Maringá. 100 consumidores foram submetidos ao teste de aceitação quanto aos atributos: cor, intensidade do sabor salgado, odor e textura, com base na escala hedônica de 9 pontos, variando desde 1 (desgostei muitíssimo) até 9 (gostei muitíssimo); e intenção de compra com base na escala de 3 pontos, variando de 1 (não compraria), 2 (talvez comprasse) e 3 (compraria) segundo Meilgaard, Civille e Carr (1991). Os provadores receberam as quatro formulações (Controle, F1, F2 e F3), de forma monádica, juntamente com o copo de água. Dentre os 100 provadores, 61% eram mulheres e 39% eram homens, com média de idade de 25 anos e consumidores habituais do produto.

2.3 Análises físico-químicas (umidade, cinzas, e minerais)

A análise de umidade e cinzas foi baseada no método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). No que se refere à análise da composição mineral, as amostras foram digeridas pelo método seco AOAC (1998) e de sódio e de potássio foram quantificados em espectrofotômetro de absorção atômica AA240FS (Varian, EUA), os resultados foram expressos em mg por kg de mineral do produto, utilizando soluções padrão e curvas analíticas.

2.4 Análise dos dados

Os dados obtidos nas análises físico-químicas e sensoriais dos queijos foram comparados por análise de variância (ANOVA), e em caso de diferença de significância aplicou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

3. Resultados e discussão

3.1 Análise sensorial

A pesquisa foi realizada com queijo Mozzarella, pois é o queijo mais fabricado e consumido no Brasil (ABIQ, 2013). O resultado das médias obtidas na análise sensorial encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Notas atribuídas pelos provados na análise sensorial em relação aos atributos cor, intensidade do sabor salgado, odor e textura para as amostras controle - 100% sal comum; F1 - 75% sal comum e 25% sal light ; F2 - 50% sal light e 50% sal comum; F3 – 25% sal comum e 75% sal light

Atributo/ Formulações	Cor	Intensidade do sabor salgado	Odor	Textura
Controle	7,04 ^a ± 1,50	5,81 ^a ± 2,25	6,88 ^a ± 1,47	6,63 ^a ± 1,87
F1	6,99 ^a ± 1,75	6,44 ^a ± 1,90	7,05 ^a ± 1,49	7,01 ^a ± 1,47
F2	6,71 ^a ± 1,52	5,84 ^a ± 2,12	6,96 ^a ± 1,52	6,67 ^a ± 1,83
F3	7,03 ^a ± 1,58	5,25 ^a ± 2,35	6,60 ^a ± 1,69	6,65 ^a ± 1,69

¹ Letras iguais na mesma coluna indicam que não há diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade
Fonte: Pesquisa de campo (2013).

A análise sensorial indica que não houve diferença significativa ao nível de 5% de significância entre as amostras para todos os atributos avaliados (cor, sabor salgado, odor e textura), ou seja, pode-se dizer que entre as diferentes concentrações de redução do teor de sódio, 0%, 12,7%, 25,5% e 38,2%, o nível de aceitação foi o mesmo.

Contudo, sabe-se que a substituição de cloreto de sódio por outros sais tem sido considerada uma abordagem alternativa para a redução de sódio em queijos. Esta abordagem para reduzir o sódio dá uma vantagem adicional, a partir de um ponto de vista nutricional, em relação ao risco de doenças causadas pelo consumo excessivo do sódio.

A mistura de NaCl e KCl tem sido usada com sucesso em vários queijos sem afetar substancialmente as propriedades do produto. No entanto, o nível de substituição de NaCl por KCl é limitado em decorrência do gosto amargo indesejável que pode ser produzido pelo KCl. Em queijos com sabor suave, como o branco, com nível de substituição de até 50%, o amargor é mascarado pelo NaCl restante. Essa substituição nos queijos brancos pode dar a percepção do salgado sem sabores indesejáveis (EL-BAKRY, 2012). Neste contexto, é muito importante a realização da análise sensorial em relação à intensidade do sabor salgado, para verificar se houve ou não percepção de sabor diferente no queijo.

Gomes et al. (2011) avaliaram a substituição de NaCl por KCl em queijo minas frescal em porcentagens de 0, 25, 50 e 75%. Quando avaliadas sensorialmente (por escala hedônica) as quatro amostras não apresentaram diferença significativa para aparência (notas atribuídas entre 7,00 e 7,57). Para os atributos textura, sabor e aceitação global as amostras de maior aceitação foram as de 0 e 25% de substituição de NaCl por KCl.

Faccia et al. (2012) avaliaram queijo mussarela com diferentes níveis de NaCl, por meio de escala hedônica de 9 pontos e observaram que amostras com maior concentração de sal no produto (0,78 e 1,42%) tiveram maior aceitação global (5,62).

Em queijo cheddar, queijos com um nível de substituição de 50% exibiu uma textura quebradiça inaceitável devido à presença de KCl, enquanto queijos que continham níveis mais baixos de substituição (~ 25%) de NaCl por KCl foram preferidos pelos provadores (EL-BAKRY, 2012). No presente trabalho as amostras não foram diferentes em relação a textura, talvez em função das características de processamento do queijo mussarela (como a filagem da massa). A intenção de compra é apresentada na Tabela 2.

Guinee e O’Kennedy (2007) relatam que embora a maioria dos resultados demonstrem que a substituição de NaCl para misturas de 50:50% de NaCl e KCl normalmente não causam mudanças bioquímicas, microbiológicas ou de textura, algumas discrepâncias entre os resultados relatam que a utilização de misturas com essa proporção afetam a qualidade sensorial dos queijos. Desta forma, as proporções inferiores a 50:50, ou seja, 70:30 ou 60:40, tendem a ser mais atraentes, uma vez que o importante é atingir a redução de NaCl sem alterar a qualidade sensorial. A redução de sódio de forma adequada tende a manter o sabor característico do queijo, agradando aos consumidores em geral.

Tabela 2 – Intenção de compra em porcentagem das amostras avaliadas (controle - 100% sal comum; F1 - 75% sal comum e 25% sal light ; F2 - 50% sal light e 50% sal comum; F3 – 25% sal comum e 75% sal light)

Intenção de compra (%) /Formulações	Não compraria	Talvez comprasse	Compraria
Controle	28	37	35
F1	19	35	45
F2	26	37	35
F3	40	29	31

Fonte: Pesquisa de campo (2013).

Mesmo não sendo observada diferença significativa nos atributos avaliados (Tabela 1), obteve-se maior porcentagem de intenção de compra (45%) pela amostra com redução de 12,7% de sódio, e uma menor intenção de compra (40%) pela amostra com 38,2% de redução. Este fato pode ser explicado, pois o brasileiro tende a preferir produtos com maior teor de sódio, em função de seus hábitos de consumo. Felicio et al. (2013) observaram em seu estudo que os queijos disponíveis no Brasil apresentam alto conteúdo de sódio, sendo necessário assim testar novas formulações e até novas tecnologias. Por outro lado, segundo Gomes et al. (2011) a adição de cloreto de sódio é uma etapa importante no processamento de queijos e não é tão simples sua remoção da formulação.

3.2 Análises físico-químicas

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises físico-químicas realizadas.

Tabela 3 – Quantidade de cinzas, umidade, sódio e potássio nas diferentes formulações (controle - 100% sal comum; F1 - 75% sal comum e 25% sal light ; F2 - 50% sal light e 50% sal comum; F3 – 25% sal comum e 75% sal light)

Formulação	Umidade (%)	Cinzas (%)	Sódio (mg/100g)	Potássio (mg/100g)
Controle	41,36 ^a ± 0,36	4,07 ^a ± 1,11	682,00 ^a ± 0,05	123,80 ^d ± 0,01
F1	40,4 ^a ± 3,73	5,07 ^a ± 1,52	510,00 ^b ± 0,03	154,74 ^c ± 0,40
F2	38,51 ^a ± 2,03	4,48 ^a ± 0,32	340,00 ^c ± 0,50	185,70 ^b ± 0,08
F3	40,48 ^a ± 0,51	5,37 ^a ± 0,73	170,00 ^d ± 0,90	216,64 ^a ± 0,07

* Letras iguais na mesma coluna indicam que não há diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade

Fonte: Pesquisa de campo (2013).

De acordo com o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade do Queijo mussarela, o máximo permitido para umidade é 60% (BRASIL, 2012). Os resultados obtidos indicam que a substituição de NaCl por KCl não influenciou no teor de umidade do queijo, ou seja, de acordo com a teste de Tukey ($p < 0,05$), as amostras não diferiram significativamente entre si.

A liberação de sódio durante a mastigação é influenciada principalmente pela estrutura e composição do queijo, em particular pelo teor de umidade, sendo que maior quantidade de umidade potencializa a percepção do sabor salgado, assim também como menor porcentagem de gordura. Portanto, para se ter um sistema de redução do teor de sal no queijo, sem afetar o sabor, pode-se aumentar o teor de umidade e diminuir a quantidade de gordura (PHAN *et al.*, 2008).

Quando se avaliou o conteúdo de cinzas dos produtos não foi observada diferença significativa entre as amostras ($p < 0,05$). O conteúdo de cinzas nos queijos depende da composição do leite utilizado em sua produção, por sua vez, esta composição é influenciada por diversos fatores que alteram a proporção destes constituintes, como raça, estágio de lactação ou alimentação do animal ou estação do ano (CARROLL *et al.*, 2006).

Demott, Hitchcock e Sanders (1984) observaram que amostras de queijo cottage com substituição total de NaCl ou substituição parcial (50%) por KCl apresentaram níveis de aceitação semelhantes entre eles, quando comparados a um queijo padrão. Martens, Van Den Poorten e Naudts (1976) relataram sucesso na produção de queijo Gouda com baixo nível de sódio utilizando uma mistura de NaCl e KCl para produção de creme de leite e salmoura. O queijo de controle continha 650mg de Na e 120 mg de K. Em contrapartida,, o queijo com teor reduzido de sódio constituiu-se de 200mg de Na e 200 mg de K.

Felicio *et al.* (2013) avaliaram 156 amostras de queijos Brasileiros (Minas frescal, Prato, mussarela e requeijão) e observaram que com exceção do queijo minas frescal mais de 70% do queijos estudados se classificam como queijos com alto teor de sódio, apresentando conteúdos maiores que 400 mg Na/100 g de produto. Assim, os resultados indicam que são necessárias reformulações nos produtos brasileiros e também políticas publicas com informações sobre os problemas associados a alta ingestão de sódio.

4. Conclusão

Conclui-se que a redução de sódio de queijo mussarela substituindo-se NaCl por KCl é uma alternativa viável, ou seja, os resultados apresentados atenderam as necessidades para uma boa qualidade sensorial de queijo mussarela. Em relação à redução do teor de sódio conclui-se que a porcentagem de redução de sódio ideal para esta formulação seria de 25,5%, desta forma caracterizando o produto como *light*, não excluindo, porém a formulação do queijo mussarela com 38,2% de redução de sódio, que poderia ter melhor aceitabilidade pelo consumidor hipertenso, entrando na classificação de alimentos para fins especiais.

5. Agradecimentos

A Fundação Araucária pelo apoio financeiro.

6. Referências

ABIA. Associação Brasileira de Indústria de Alimentos. **Plano de Redução do Sódio em Alimentos Processados**. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/anexos/CriteriosparamonitoramentoeavaliacaodoPlano27jan.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

ABIQ, Associação Brasileira das Indústrias de Queijo. Disponível em: <http://www.abiq.com.br/nutricao_queijosbrasil_tipos_vaca.asp>. Acesso em: 25 mar. 2013.

ALI, A.M. and ABDEL-RAZIG; K.A. Cholesterol content of mozzarella cheese during storage as affected by level of milk fat. **Pakistan Journal of Nutrition**. v.10; p. 65-70; 2011.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003, Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, 2003.

AOAC. Association of Official Analytical Chemists Inc., Arlington, VA, U.S.A.1998. 16th

BEZERRA, J.R.M.V. **Tecnologia da fabricação de derivados de leite**. Editora Unicentro. p. 43-45; 2008.

BIDLAS, E. e LAMBERT, R.J.W. Comparing the antimicrobial effectiveness of NaCl and KCl with a view to salt/sodium replacement. **International Journal of Food Microbiology**. v. 124; p. 98-102; 2008.

BRASIL. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Mozzarella (Muzzarella ou Mussarela). Disponível em: <http://www.agais.com/normas/leite/queijo_mussarela.htm>. Acesso em: 01 fev. 2012.

CARROL, S.M.; DEPETERS, E.J.; TAYLOR, S.J.; ROSENBERG, M.; PEREZ-MONTI, H.; CAPPS, V.A. Milk composition of Holstein, Jersey and Brown Swiss cows in response to increasing levels of dietary fat. **Animal Feed Science and Technology**. v. 131; p.451-473; 2006.

CORRADINI, A.S.C; MADRONA, G.S; SOUZA, N.E; BONAFE, E.G; CARVALHO, C.B; PRADO, I.N. Sensorial characteristics and fatty acid mozzarella cheese from milk of crossbred cows fed with palm oil and coconut fat. **Acta Scientiarum**. v.35;p.789-795; 2013.

- DESMOND, E. Reducing salt: a challenge for the meat industry. *Meat science*, v 74, n 1, p 188-196, 2006.
- DOYLE, M.E. and GLASS, K.A. Sodium reduction and its effect on food safety, food quality and human health. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**. v. 9; p. 44-56; 2010.
- EL-BAKRY, M. Salt in Cheese: A review. **Current Research in Dairy Sciences**. v.4; p. 1-5; 2012.
- FACCIA, M.; MASTOMATTEO, M.; CONTE, A.; DEL NOBILE, M.A. Influence of the different sodium chloride concentrations on microbiological and physico-chemical characteristics of mozzarella cheese. *Journal of Dairy Research*, 79, 390–396, 2012.
- FELÍCIO, T.L.; ERMERINO, E.A.; CRUZ, A.G.; NOGUEIRA, L.C.; RAICES, R.S.L.; DELIZA, R.; BOLINI, H.M.A.; POLLONIO, M.A.R. Cheese. What is its contribution to the sodium intake of Brazilians? *Appetite*, v. 66, 84-88, 2013.
- GOMES, A. P., CRUZ, A. G., CADENA, R. S., FARIA, J. A. F., CELEGHINI, R. M. S., BOLINI, H. M. A., POLLONIO, M. A. R. Manufacture of Low sodium Minas fresh cheese: Effect of the partial replacement of NaCl with KCl. **Journal of Dairy Science**, 94, 2701–2706, 2011.
- GUINEE, T.P.; O’KENNEDY, B.T. **Mechanisms of taste perception and physiological controls. Reducing salt in foods: Practical strategies**. Boca Raton LA, USA: CRC Press. p. 246-287; 2007.
- IAL, Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-químicos para análise de alimentos**. 1 ed. digital. p. 98-99; p. 105; 2008.
- LIEM, D. G.; MIREMADI, F.; KEAST, R. S. J. Reducing Sodium in Foods: The Effect on Flavor. **Magazine Nutrients**. v. 3; p. 694 – 711; 2011.
- MARTENS, R.; VAN DEN POORTEN, R.; NAUDTS, M. Production, composition and properties of low-sodium Gouda cheese. **Revue de L’Agriculture**. v. 29; p. 681-698; 1976.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. *Sensory evaluation techniques*, 2.ed. Florida: CRC Press, 1991.
- PHAN, V.A.; YVEN, C.; LAWRENCE, G.; CHABNET, C.; REPARET, J.M.; SALLES, C. In vivo sodium release related to salty perception during eating model cheeses of different textures. **International Dairy Journal**. v.18; p. 956-963; 2008
- SALIH, A.M.M., EL-SANOUSI, S.M. and EL-ZUBEIR, I.E.M. A review on the Sudanese traditional dairy products and technology. **International Journal of Dairy Science**. v.6; p. 227-245; 2011.

Recebido: 12/12/2013

Aprovado: 26/04/2014