



QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS RALADOS COMERCIALIZADOS EM RECIFE-PE, BRASIL.

PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY OF GRATED CHEESES MARKETED IN RECIFE-PE BRAZIL

Augusto César Magalhães NUNES^[1], José do Egito de PAIVA^[2], Neila Mello dos Santos CORTEZ^[3;*], Ian Carneiro da Cunha NÓBREGA^[2] e Rodrigo de Oliveira SIMÕES^[2]

^[1] Estudante de pós graduação Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unifersidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE). Rua Professor Lins e Silva, 230. 50.720-320. Recife-PE, Brasil. portalalberto@gmail.com

^[2] Professor, Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE) Recife-PE, Brasil. egito@dtr.ufrpe.br; nobrega@yahoo.com.br; rodrigossimoes@gmail.com

^[3] Professor, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Av. Professor Artur de Sá, Cidade Universitária. 50.740-520. Recife-PE, Brasil.

*Autor para correspondência: neilacortez@yahoo.com.br

INF. ARTIGO	RESUMO
<p>Recebido: 16/10/2014</p> <p>Aceito: 01/03/2015</p> <p>Publicado: 24/03/2015</p> <hr/> <p>Document Object Identifier 10.18067/jbfs.v2i1.10</p> <hr/> <p>Editor: V. H. G. Sales jbfs@ifap.edu.br</p> <p>ID JBFS0102014</p> <p>Avaliação às cegas por pares Prot. 0102015R01 Prot. 0102015R02</p> <p>Copyright: © 2015</p> <p>JBFS all rights (BY NC SA)</p>	<p>O queijo ralado é um dos produtos alimentícios, pronto para o consumo, comumente comercializados no Brasil. Entretanto é um dos produtos que apresentam maior nível de não conformidade quanto a sua qualidade microbiológica, oferecendo riscos à saúde pública. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de queijos ralados. Foram coletadas, em agosto de 2013, amostras de 19 marcas de queijos ralados industrializados produzidos no Brasil e comercializados na cidade do Recife-PE. As amostras foram transportadas ao Laboratório Experimental de Análise de Alimentos da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Os resultados encontrados foram confrontados com a portaria nº 357/1997 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Verificou que dezesseis por cento (16%) das amostras apresentaram teores de ácido sórbico acima do permitido pela legislação, e quarenta e dois por cento (42%) das amostras apresentaram contagens de bolores e leveduras (fungos) acima do limite tolerado, porém todas as marcas apresentaram conformidade em relação aos demais parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Evidencia-se, portanto, a necessidade de uma maior fiscalização do queijo ralado e melhorias das condições higiênico-sanitárias de processamento, evitando riscos à saúde dos consumidores.</p> <p>Palavras-chave: Derivado lácteo, avaliação físico-química, qualidade microbiológica</p>

ABSTRACT - The grated cheese is a food product, ready for consumption, commonly marketed in Brazil. However it is one of the products that have higher level of nonconformity for its microbiological quality, offering public health risks. The objective of this study was to evaluate the physicochemical and microbiological quality of grated cheeses. Samples of 19 brands of grated cheese produced in Brazil and sold in Recife-PE were collected in August 2013. The samples were packed and transported to the Experimental Laboratory of Food Analysis, Federal Rural University of Pernambuco. The results were compared with the decree nº 357/1997 of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. Found that sixteen percent (16%) of the samples had levels of sorbic acid above those permitted by law, and forty-two percent (42%) of the samples had counts of yeasts and molds (fungi) above the accepted limit, but all marks showed compliance in relation to other physical, chemical and microbiological parameters. Highlights the need for greater oversight of the grated cheese and improvement of sanitary conditions of processing, avoiding risks to consumer health

Keywords: Milk derived, physico-chemical evaluation, microbiological quality

Financiamento: Os autores reportam que houve suporte pela UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco) através de atribuição de bolsas.

Conflito de interesse: Os autores relatam que não há conflito de interesse

Como referir esse documento (ABNT):

NUNES, A. C. M.; PAIVA, J. E.; CORTEZ, N. M. S.; NÓBREGA, I. C.C.; SIMÕES, R. O. Qualidade físico-química e microbiológica de queijos ralados comercializados em Recife –PE, Brasil.. *Journal of Bioenergy and Food Science*. Macapá, v.2, n.1, p.25-31 jan./mar. 2015. DOI: 10.18067/jbfs.v2i1.10

INTRODUÇÃO

A busca por uma alimentação saudável é um desafio para o homem moderno e preocupação de grande parte da população. Neste contexto, os produtos derivados do leite, entre eles, os queijos aparecem como uma importante fonte de nutrientes, principalmente proteínas (RIBEIRO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2012).

No Brasil, o mercado de queijos cresceu cerca de 10%, entre 2008 e 2012, passando de 42.000.000 t para 46.200.000 t (FAOSTAT, 2014). A produção de queijo ralado no Brasil apresentou aumento de 5% em relação a 2010, atingindo o valor de 18.700 t em 2011 (ABIQ, 2014).

O queijo ralado é o produto obtido por esfarelamento ou ralagem da massa de uma ou até quatro variedades de queijos de baixa e/ou média umidade apto para o consumo humano, podendo ser parcialmente desidratado ou não, com aspecto e textura de grânulos ou filetes mais ou menos finos, podendo a coloração variar do branco amarelado ao amarelo e os odores devem ser característicos, mais ou menos intensos, de acordo com as variedades de queijos de origem (Brasil, 1997).

Com o crescimento do consumo, aumenta também a preocupação com a qualidade dos produtos comercializados, onde o queijo tipo ralado está entre os mais consumidos e também entre os mais fraudados do país, visto que a fragmentação facilita a incorporação de diversos adulterantes (RIBEIRO et al., 2012).

Recentemente, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - INMETRO, em pesquisa de mercado realizada em seis estados, analisou dezoito marcas de queijo ralado, verificando que, somente 61% delas atendiam aos requisitos definidos na legislação vigente para queijos ralados (INMETRO, 2011).

Pimentel e colaboradores (2002), avaliando a rotulagem, a qualidade físico-química e microbiológica de 18 (dezoito) marcas diferentes de queijos ralados comercializados em Belo Horizonte – MG, observaram que 56% das marcas estavam com concentração de ácido sórbico superior ao permitido pela portaria nº 357 de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Apesar de não ter sido detectada a presença de *Staphylococcus coagulase positiva* e coliformes termotolerantes, o que atende a legislação brasileira vigente, foi detectada a presença de 10^5 Unidades Formadoras de Colônias por grama de produto (UFC/g) de bolores e

leveduras em uma marca, descaracterizando o produto para o consumo humano.

Na pesquisa de Oliveira et al. (2012) avaliando a qualidade de vinte amostras de queijo ralado comercializadas na cidade de Juiz de Fora, MG, observaram que 40% apresentavam contagem acima do limite e 15% apresentavam valores muito próximos ao limite de $5,0 \times 10^3$ UFC/g, estabelecido pela legislação para bolores e leveduras; e 20% das amostras estavam em desacordo com a legislação para queijos de baixa umidade.

O resultado da análise de qualidade físico-química e microbiológica de 30 amostras de 10 marcas de queijo parmesão ralado comercializado na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, mostrou que, seis amostras (20%) estavam com teor de umidade acima do limite máximo de 20 g/100g, e na pesquisa do conservante ácido sórbico dez amostras (33,3%) estavam acima do limite de 1.000 mg/Kg, totalizando assim 53,3% das amostras em desacordo com a legislação que regulamenta a qualidade do queijo ralado comercializado no país (Trombete et al., 2012). Os mesmos problemas de qualidade físico-química ou microbiológica nos queijos ralados brasileiros também foram relatados por Salvador et al. (2001).

Neste contexto, objetivou-se avaliar a qualidade físico-química (teores de umidade, lipídeos, cloreto de sódio e ácido sórbico) e microbiológica (coliformes, *Staphylococcus coagulase positiva*, *Salmonella* spp., bolores e leveduras) de queijos ralados industrializados, disponíveis no comércio da cidade do Recife-PE.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

Foram coletadas, no período de 01 a 16 de agosto de 2013, em duplicata de um mesmo lote, amostras de 19 marcas de queijo ralado, em supermercados e mercados públicos da cidade do Recife - PE. As amostras foram acondicionadas em recipientes isotérmicos e transportadas ao Laboratório Experimental de Química Orgânica do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, para análise físico-químicas (umidade, lipídeos, cloreto de sódio e ácido sórbico) e ao Laboratório de Alimentos, do Departamento de Tecnologia Rural, da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, para análise microbiológica de coliformes, *Staphylococcus coagulase positiva*, *Salmonella* spp., bolores e leveduras.

Análises Físico-químicas

a) Umidade

A umidade foi avaliada através do método gravimétrico, baseado na perda de peso das amostras submetidas a aquecimento em estufa a $102 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 3h e resfriado em dessecador até a temperatura ambiente, repetido o processo de aquecimento e resfriamento a cada 1 hora, até peso constante. O extrato seco foi obtido por diferença entre o valor total e o teor de umidade (BRASIL, 2006).

b) Lipídeos

A fração lipídica foi obtida por meio do método de Gerber, baseado na digestão da matéria orgânica com ácido sulfúrico ($D = 1,82 \text{ g/mL}$) e separação da gordura por centrifugação, utilizando butirômetro especial para queijo, o valor é expresso em g/100g (Brasil, 2006). A gordura no extrato seco foi calculada a partir do teor de gordura determinada e o extrato seco total.

c) Cloreto de Sódio

O teor de cloreto foi obtido por meio do método argentométrico de Mohr, baseado na titulação do cloreto de sódio com nitrato de prata em presença de cromato de potássio, como indicador. O ponto final da titulação é visualizado pela formação de um precipitado vermelho-tijolo de cromato de prata. O valor é expresso em g/100g (BRASIL, 2006).

d) Ácido Sórbico

A metodologia de quantificação consistiu em oxidar o ácido sórbico ao aldeído malônico formando um composto de condensação de coloração vermelha, resultante da reação em meio ácido de dois moles de ácido 2-tiobarbitúrico e um mol de aldeído malônico. O cálculo da concentração foi baseado numa curva padrão previamente construída, e expresso em mg/Kg (BRASIL, 2006).

Análises Microbiológicas

a) Preparação das Amostras

Foram pesadas 25 g de cada amostra e transferidas assepticamente para frascos contendo 225 mL de água peptonada estéril (diluição 10^{-1}). A partir dessa diluição, foram feitas as diluições

seriadas até 10^{-7} com o mesmo diluente (SILVA et al., 2010).

b) Coliformes

Foi realizado o teste presuntivo utilizando Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tudo de Duhran invertido, incubados a 35°C por 24-48 h. A partir dos tubos com leitura positiva (turvação e formação de gás), foram realizados os testes confirmativos para coliformes totais em caldo Lactose Bile Verde Brilhante (VB) a 35°C por 24-48 h e coliformes termotolerantes em caldo *Escherichia coli* (EC) a $45,5^\circ\text{C}$ por 24 h. O resultado foi expresso em valores de Número Mais Provável por grama (NMP/g) (BRASIL, 2003).

c) *Staphylococcus coagulase* positiva

Alíquotas de 100 μL retiradas das diluições 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} foram semeadas na superfície do Ágar Baird-Parker e as placas foram incubadas a 35°C por 45-48 horas. Foi feita a contagem das colônias típicas e atípicas e isoladas para confirmação pelo teste de coloração de Gram e teste da coagulase. Os resultados foram expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônia por grama de material (UFC/g) (BRASIL, 2003).

d) *Salmonella* spp.

As amostras foram pré-enriquecidas e incubadas a 37°C por 24 h. Em seguida, enriquecidas nos caldos Selenito-Cistina e Rappaport-Vassiliadis e incubados a 37°C durante 24 h. A partir destes, foram semeadas nos meios seletivos: Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e Ágar Rambach (RAM) e incubados a 37°C por 24 h. As colônias suspeitas foram submetidas às provas bioquímicas Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI), Ágar lisina-ferro (LIA), Caldo uréia e incubadas a 37°C por 24 h (BRASIL, 2003).

e) Bolores e leveduras

Alíquotas de 100 μL foram semeadas na superfície do Ágar Sabourad acrescido de 0,2 mg.mL⁻¹ de clorafenicol e as placas foram incubadas a 22°C por 3 a 5 dias. Os resultados foram expressos pelo número de Unidades Formadoras de Colônia por grama de material (UFC/g) (BRASIL, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises Físico-químicas

Na Tabela 1 são mostrados os resultados das análises de umidade, gordura no extrato seco, cloreto de sódio e ácido sórbico nas 19 marcas de

queijos ralados brasileiros coletados na cidade de Recife-PE.

Tabela 1. Análise físico-química de amostras de 19 marcas de queijo ralado comercializadas na cidade de Recife-PE.

Table 1. Physico-chemical analysis of samples of 19 brands of grated cheese marketed in the city of Recife-PE, Brazil.

Marca	Umidade (g/100g)	Lipídeos (g/100g)	Cloreto de Sódio (g/100g)	Ácido Sórbico ¹ (mg/kg)
Q01	21,88	51,20	2,38	933,6
Q02	21,19	52,97	3,02	1432,3
Q03	16,75	48,04	4,83	993,1
Q04	21,29	49,70	4,54	884,0
Q05	17,70	47,09	4,36	954,2
Q06	11,20	50,67	9,17	970,6
Q07	13,13	43,17	2,65	892,8
Q08	21,17	48,20	6,62	750,7
Q09	19,59	49,75	3,09	821,2
Q10	13,70	42,87	1,29	1244,1
Q11	11,09	52,30	4,02	660,3
Q12	11,62	52,05	3,63	682,0
Q13	14,54	46,80	2,32	954,2
Q14	19,85	47,41	7,91	1130,4
Q15	19,08	42,02	4,47	763,1
Q16	19,06	44,48	4,71	893,2
Q17	12,83	48,18	4,07	981,3
Q18	9,81	44,35	6,04	830,2
Q19	18,54	41,74	6,25	942,1

¹Limite de 1000 mg/kg. Resultados em negrito indicam valores acima do estabelecido pela Resolução nº. 234 da ANVISA.

¹ Limit 1000 mg / kg. Results in bold indicate values above the established by Resolution no. 234 ANVISA.

De acordo com os resultados obtidos para teores de umidade e gordura (Tabela 1), os queijos estão classificados como gordo e semi-gordo, e os valores de umidade variaram entre 9,81 a 21,88g/100g, apresentando valor médio de 16,53g/100g. Este resultado é semelhante ao valor mínimo de 10,16g/100g encontrado por Pimentel et al. (2002), e ao valor máximo de 23,5g/100g encontrado por Trombete et al. (2012). Entretanto, difere do valor máximo de 33,76g/100g encontrado por Oliveira et al. (2012).

Os resultados obtidos, em relação à umidade e gordura, foram confrontados com a classificação da Portaria 357/1997, das 19 marcas analisadas, 79% estão classificadas como queijos de baixa umidade, 20g/100g, e 21% como queijos de média umidade, 30g/100g. É necessário ressaltar que, apesar da umidade com valores fora da classificação da legislação não trazer consequências diretas à saúde do consumidor, mas pode representar prejuízos, principalmente se a umidade estiver

muito acima deste limite, na medida em que o consumidor está comprando água e não queijo, além de ser um fator que pode ajudar o crescimento microbiano, contribuindo para diminuir o prazo de validade do produto. Além disso, alguns fabricantes poderiam estar obtendo vantagens que comprometem a concorrência justa, colocando no mercado produtos que apresentam quantidade de água maior que a permitida no regulamento técnico (INMETRO, 2011).

Verificou-se o teor médio de 4,49g/100g de cloreto de sódio (Tabela 1) para as marcas analisadas. Esse valor está acima do informado nos rótulos das embalagens, que indicam valores em torno de 1,0g/100g. O cloreto de sódio atua diminuindo a atividade de água (*aw*) a valores fora da faixa ideal de crescimento de muitos microrganismos, entre eles os coliformes, que necessitam de *aw* acima de 0,9, atuando como fator de conservação e aumento da vida útil do produto (JAY, 2005). Entretanto, o elevado consumo de

cloreto de sódio, dentre o contexto nutricional, está associada à alta prevalência de hipertensão arterial e doenças cardiovasculares (MOLINA et al., 2003). Este contexto reforça o estudo sobre o consumo excessivo de sal realizado por Sarno (2010), o qual constatou que, a quantidade diária de sódio disponível para consumo nos domicílios brasileiros foi de 4,7g per capita para uma ingestão diária de 2.000kcal, onde a fração proveniente de alimentos processados com adição de sal representou 9,7% do total de sódio no quinto inferior da distribuição da renda per capita e 25,0% no quinto superior.

O valor máximo da concentração de ácido sórbico encontrado nas amostras foi de 1432,3mg/Kg e o valor mínimo 660,3 mg/Kg (Tabela 1). Das 19 marcas pesquisadas 15,79% estavam com concentração acima de 1000 mg/Kg, que é limite máximo permitido pela Resolução nº. 234 da ANVISA (BRASIL, 2002). O ácido sórbico apresenta amplo espectro de atuação, sendo eficiente na inibição do crescimento de bolores, leveduras e várias espécies bacterianas, a eficiência é maior em alimentos ácidos, funcionando melhor em pH 6,0,

sendo geralmente ineficiente em pH acima de 6,5 (JAY, 2005). Apesar da baixa toxicidade, estudos são necessários para investigar a concentração ideal de ácido sórbico a ser utilizada no queijo ralado, sem riscos à saúde do consumidor (PIMENTEL et al., 2002). Níveis elevados de ácido sórbico, aditivo usado principalmente para controlar o crescimento de fungos, aliada a alta incidência deste grupo de microrganismos nos queijos ralados, sugerem que os fungos se apresentam como principal problema de qualidade dos queijos ralados brasileiros.

Análises Microbiológicas

Coliformes e *Salmonella* spp.

Por meio das análises microbiológicas, observou-se que 5,26% das amostras apresentaram positividade para coliformes totais e coliformes termotolerantes, com contagens de 30 número mais provável por grama de amostra (NMP/g) e 9,2 NMP/g, respectivamente, e ausência para *Salmonella* spp. (Tabela 2).

Tabela 2. Análise microbiológica de amostras em duplicata de queijo ralados comercializados na cidade de Recife-PE.

Table 2. Microbiological analysis of duplicate samples in grated cheese marketed in Recife-PE, Brazil.

Marca	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Staphylococcus coagulase positiva</i> (UFC/g)	Coliformes totais. (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Bolores e Leveduras. (UFC/g)
Q01 ¹	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q02 ¹	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,5x10⁴ est.
Q03	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,6x10⁵
Q04 ¹	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q05	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q06	Ausência	Ausência	30	9,2	3,0x10⁵ est.
Q07	Ausência	Ausência	<3	Ausência	3,0x10 ³ est.
Q08 ¹	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,2x10⁴ est.
Q09	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q10	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q11	Ausência	Ausência	<3	Ausência	7,2x10⁵
Q12	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q13	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,5x10⁶ est.
Q14	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,0x10 ³ est.
Q15	Ausência	Ausência	<3	Ausência	3,2x10⁵
Q16	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q17	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q18	Ausência	Ausência	<3	Ausência	0 est.
Q19	Ausência	Ausência	<3	Ausência	1,0x10⁵

¹Queijos de média umidade; Resultados em negrito indicam valores acima do estabelecido pela legislação de acordo com a classificação.

¹Average moisture cheeses. Results in bold indicate values above the established by law in accordance with the classification.

Contudo, nenhuma das marcas apresentou contagem microbiana em desacordo com os limites toleráveis para queijos de média ou baixa umidade previstos na Portaria 357 (BRASIL, 1997). Este resultado evidencia o fator de inibição ocasionado pelas características do queijo ralado de baixa umidade e da eficácia da ação dos conservantes, uma vez que as enterobactérias necessitam de uma maior disponibilidade de água do que a apresentada no queijo ralado corroborando com Pimentel et al. (2002) que relatou ausência de *Salmonella* sp e *Staphylococcus* coagulase positiva e Trombete e colaboradores (2012) que encontraram valores para *Staphylococcus* coagulase positiva menores que $1,0 \times 10^1$ (estimado) e ausência de *Salmonella* sp em 25g.

Constatou-se a ausência de *Staphylococcus* coagulase positiva em 100% das amostras (Tabela 2), este resultado está de acordo com o reportado por Pimentel et al., (2002), e é coerente com o valor da umidade e a presença de conservadores das amostras (Tabela 1). Este resultado difere do estudo realizado por Salvador et al., (2001), que encontraram em quatro amostras de queijo parmesão ralado valores entre 10^3 e 10^4 UFC/g para *Staphylococcus aureus*, estando acima do permitido pela Portaria nº 357 (BRASIL, 1997). A enterotoxina produzida pelos estafilococos é responsável por intoxicações alimentares, resultando em gastroenterite quando sua população atinge o número de 10^6 UFC/g (SILVA et al., 2010). Embora a produção de enterotoxinas estafilocócicas esteja geralmente associada ao *Staphylococcus* coagulase positiva, algumas espécies não produtoras da enzima (coagulase negativa) também produzem a toxina. A toxina é termorresistente e a ação de enzimas proteolíticas, em particular, da contaminação com estafilococos pode provir de diversas fontes, tais como: matéria-prima, falha de higienização de equipamentos e utensílios e/ou falta de higiene pessoal (BALABAN & RASOOLY, 2000; JAY, 2005; MATA et al., 2010).

Apresentaram positividade em 53% das amostras analisadas para bolorese leveduras com contagem máxima de $1,5 \times 10^6$ UFC/g (Tabela 2), entre estas, 42% apresentaram contagem acima do limite de $5,0 \times 10^3$ UFC/g, permitido pela Portaria 357 (BRASIL, 1997), indicando contaminação da matéria-prima ou possível falha no processamento. Tais resultados são superiores aos reportados pelos autores Salvador et al., 2001; Pimentel et al., 2002; Trombete; Fraga; Saldanha, 2012; Oliveira et al.,

2012. O baixo teor de umidade e consequente baixa atividade de água podem favorecer o crescimento de fungos, que crescem em *aw* de até 0,80, alguns tipos de fungos são produtores de micotoxinas, que são substâncias potencialmente carcinogênicas, dentre os gêneros de bolores toxigênicos mais relevantes estão: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* (JAY, 2005; FRANCO & LANDGRAF, 2004; MATA et al., 2010).

Condições higiênicas inadequadas e matérias-primas contaminadas repercutem no comprometimento da qualidade e prazo de validade dos produtos, além do risco de produção de micotoxinas que podem causar danos à saúde do consumidor (Salvador et al., 2001). Embora não seja possível definir as fontes de contaminação, sugere-se que possam ser devido a falhas nos processos de higienização dos manipuladores e/ou equipamentos, processamento e manipulação do produto.

CONCLUSÃO

Conclui-se que dentre as amostras de queijos ralados analisados, todas estavam de acordo com a legislação quanto à classificação para os parâmetros lipídeos e umidade, enquadrando-se como queijo gordo e semi-gordo, e de baixa e média umidade, respectivamente. As amostras apresentaram concentrações elevadas de cloreto de sódio comparadas às informações contidas na embalagem e 15,79% das amostras estavam com concentração de ácido sórbico acima do permitido pela legislação vigente.

Todas as amostras apresentaram ausência para *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva e contagens para coliformes totais e termotolerantes dentro do limite permitido pela legislação vigente. Entretanto, 42% apresentavam contagens acima do permitido pela legislação. O resultado final aponta que, 52,63% das amostras estariam impróprias para o consumo de acordo com a legislação vigente. Ressalta-se a necessidade de uma maior fiscalização deste produto e melhorias da condição higiênico-sanitária de processamento e produção, evitando riscos à saúde dos consumidores.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural de Pernambuco pela concessão da bolsa e disponibilização dos laboratórios onde as análises foram realizadas.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO - ABIQ. **Produção de Queijos no Brasil**. Disponível em: <<http://www.abiq.com.br/>>. Acesso em 15 mar. 2014.
- BALABAN, N.; RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins. **International Journal Food Microbiology**, v.61, n.1, p.1-10, 2000.
- BRASIL. Instrução Normativa No. 68 de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 8.
- BRASIL. Portaria No. 357 de 04 de setembro de 1997. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Ralado. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 08 set. 1997. Seção 1, p.19688-19690.
- BRASIL. Portaria No. 101 de 11 de agosto de 1993. Métodos Analíticos para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes – Métodos Microbiológicos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 ago. 1993. Seção 1, p.11937.
- BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº 234, de 19 de agosto de 2002. Regulamento Técnico sobre aditivos utilizados segundo as Boas Práticas de Fabricação e suas Funções. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 de ago. 2002. Seção 1.
- BRASÍLIA. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. In: BRASILIA. **Pesquisa de Mercado**. Brasil, 2011. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/queijoRalado.asp>>. Acesso em 20 mar. 2014.
- FAOSTAT. **Produção de queijo brasileiro**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QP/E>>. Acesso em: 14 maio 2014.
- FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.p.182.
- Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008. 1ª Ed. Dig., cap. 27, p. 98-840.
- Intersalt Cooperative Research Group. **An international study of electrolyte excretion and blood pressure: results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion**. *BMJ* 297: p. 319-328, 1988. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3416162>>. Acesso em: 01 fev. 2014.
- JAY, J. M. **Microbiologia dos alimentos**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 51-142p.
- MARTINS, R. P. et al. Analysis of virulence genes in *Escherichia coli* isolated from grated cheese. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.31, n.1, p.106-108, jan/mar 2011.
- MATA, C. A.; BARCELOS, F. A.; MARTINS, J. D. L. Pesquisa de *Escherichia coli*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus* coagulase positiva, bolores e leveduras em superfícies de latas de refrigerante e cerveja. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.24, n.190/191, p.122-127, nov./dez. 2010.
- MOLINA, M. C. B.; CUNHA, R. S.; HERKENHOFF, L. F.; MILL, J. G. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.37, p.743-750, 2003.
- OLIVEIRA, L. M. A.; ANJOS, L. M. J.; SOUZA, P. R. R.; BRUMANO, L. P.; BESSA, M. E.; PINTO, M. A. O. Avaliação da qualidade de queijos ralados para proteção à saúde pública. **Revista do Instituto Laticínio "Candido Totes"**, v.67, n.384, p.41-47, 2012.
- PIMENTEL, E. F.; DIAS, R. S.; RIBEIRO-CUNHA, M.; GLÓRIA, M. B. A. Evaluation of the labelling and physico-chemical and microbiological quality of grated cheese. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.22, n.3, p.289-294, set/dez 2002.
- RIBEIRO, J. C. B.; CARDOSO, C. R.; ESMERINO, L. A.; SANTOS, R. D.; DEMIATE, I. M.; NOGUEIRA, A. Qualidade físico-química e microbiológica do queijo parmesão ralado comercializado em Ponta Grossa, Paraná **Revista do Instituto Laticínio "Candido Totes"**, v.67, n.387, p.21-29, jul/ago 2012.
- SALVADOR, M.; CAMASSOLA, M.; MOSCHEN, E.; ZANROSSO, A. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v.19, n.1, p.65-74, 2001.
- SARNO, F. **Estimativas do consumo de sódio no Brasil, revisão dos benefícios relacionados à limitação do consumo deste nutriente na Síndrome Metabólica e avaliação de impacto de intervenção no local de trabalho**. 2010. 135 f. Tese (Doutorado em Ciências) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de metodologia de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: VARELA, 2010. 19-319p.
- TROMBETE, F. M.; FRAGA, M. E.; SALDANHA, T. Avaliação da qualidade química e microbiológica de queijo parmesão ralados comercializado no Rio de Janeiro. **Revista do Instituto Laticínio "Candido Totes"**. v.67, n.385, p.11-16, mar/abr 2012.