

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE QUEIJO PARMESÃO RALADO DE DIFERENTES MARCAS COMERCIAIS.

Samarina Gabrielle de Fátima Pereira

Paulo Sérgio Monteiro ✉

Ana Paula Ribeiro Costa

Regiane Victória de Barros Fernandes Botrel

Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba – MG.

✉ psmonteiro@ufv.br

RESUMO

O queijo parmesão é um produto bastante consumido no país, principalmente na forma ralada e existem poucos trabalhos científicos disponíveis na literatura, abordando a qualidade do produto comercializado. Assim, torna-se necessário, avaliar as diferentes marcas de queijo parmesão ralado disponíveis no mercado. Desta forma, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade físico-química de queijo parmesão ralado de oito diferentes marcas comercializadas nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, verificando se os produtos atendem aos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Foram realizadas as análises físico-químicas de umidade, cinzas e cloretos, análise qualitativa de amido e análise microbiológica de bolores e leveduras, em três repetições. A metade das marcas avaliadas apresentou teor de umidade fora do padrão estabelecido pelo regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo ralado, onde o valor máximo de umidade é de 20,0% para o queijo parmesão ralado. Dentre as quatro marcas irregulares, a umidade variou de 20,69% a 33,28%, indicando uma elevada variação acima do limite estabelecido. Na análise de cloretos foram encontrados teores entre 3,32% e 8,17%, bem como a análise de cinzas apresentou resultados variando entre 6,62% e 10,31%, indicando a ocorrência de uma elevada variação nos processos tecnológicos de produção, principalmente na etapa de salga, a qual influencia no teor de cinzas. Em nenhuma amostra foi detectada a presença de amido, indicando que não houve a adição indevida do mesmo aos produtos.

Em relação à presença de bolores e leveduras, 12,5% das amostras avaliadas apresentaram contagens acima do limite estabelecido pela legislação, inconformidade que pode estar relacionada às condições de processamento e armazenamento inadequadas.

Palavras-chave: *Produtos lácteos. Bolores e leveduras. Inspeção de alimentos.*

ABSTRACT

Parmesan is widely consumed in Brazil, mainly in the shredded form and few studies are available on literature about the commercial product quality. Thus, it is necessary to evaluate different brands available in the market. The aim of this study was to evaluate the physical-chemical quality of parmesan shredded cheese from eight different brands available in Minas Gerais and Espírito Santo State, Brazil, markets, evaluating their accordance to food legislation. Moisture content, chloride, minerals, starch qualitative analysis and microbiological analysis for yeasts and molds were the physical-chemical evaluations, carried out in three replications. Half of the evaluated brands presented moisture content outside the established standard for the identity and quality of the shredded cheese, in which the maximum moisture content is 20.0% for the shredded parmesan cheese. Between the four brands outside the standard, the moisture content varied from 20.69 to 33.28%, indicating a high variation above the established standard. For chlorides, contents from 3.32 to 8.17% were observed and for total minerals the results varied from 6.62 to 10.31%, indicating a high variation in the steps of production, mainly on cheese salting, which can influence the minerals content. No starch was observed in the samples,

indicating that no starch addition was made in the products. For the yeasts and molds evaluations, 12.5% of the samples presented the counting above the legislation established limit, which could be related to the processing and storage conditions.

Keywords: Dairy products. Yeasts and molds. Food inspection.

INTRODUÇÃO

A segurança dos alimentos envolve a gestão de riscos, a qual se baseia principalmente nos riscos que os alimentos podem oferecer naturalmente ou nos perigos causados involuntariamente durante o processamento ou armazenamento. No entanto, os consumidores, a indústria e as autoridades estão cada vez mais conscientes sobre os problemas envolvendo fraudes e adulterações em alimentos. Em contraste com as falhas involuntárias e outros fatores que influenciam na perda da qualidade, estes problemas têm sido relacionados à ação voluntária e ilegal, visando aumento dos lucros por parte das empresas (HIRSCHAUER; ZWOLL, 2008).

Além das implicações de saúde pública, fraudes e adulterações alimentares podem apresentar implicações econômicas para os consumidores, redução de vendas devido à perda de confiança dos consumidores, com consequente redução de impostos arrecadados pelos governos (TAHKAPAA et al., 2015).

O leite e derivados lácteos representam um dos principais grupos de alimentos submetidos às ações fraudulentas, sendo que a identificação de adulterações de matérias-primas e produtos finais é uma das principais preocupações relacionadas à qualidade destes produtos (LIU et al., 2015).

O queijo é um alimento bastante comum na dieta da população, sendo

que o consumo de queijos no Brasil apresentou aumento de cerca de 30% entre os anos de 2000 a 2008, quando de acordo com dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o consumo de queijo no país atingiu a média de 4,0 kg/habitante/ano (LIMA FILHO; POMBO, 2010). De acordo com Hoffmann (2007), o consumo vem acompanhando o crescimento econômico dos últimos anos e que a cada 10% de aumento na renda do brasileiro, o consumo de queijos aumenta em 8%. Neste contexto, o aumento do consumo também aumenta a preocupação com a qualidade dos produtos comercializados.

Em uma pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) foram analisadas dezoito marcas de queijo ralado provenientes de seis estados brasileiros e constatou-se que somente 61% das marcas avaliadas atendiam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente (INMETRO, 2011).

No Brasil, a Portaria nº 146, de 07 de março de 1996, em seu Regulamento técnico de identidade e qualidade de queijos, define queijo como sendo o produto fresco ou maturado obtido por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnataado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes. A legislação complementa essa definição, reservando o nome queijo exclusivamente para produtos, cuja base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de outra origem (BRASIL, 1996).

O queijo parmesão é classificado como sendo de baixa umidade, semi gordo, de massa cozida, pré-prensada e de maturação mínima de seis meses. Possui consistência dura e textura compacta, granulosa, com crosta firme e lisa, cor ligeiramente amarelada e sabor levemente picante e salgado (BRASIL, 1997a).

Queijo ralado é o produto obtido por esfarelamento ou ralagem da massa de uma ou até quatro variedades de queijos de baixa umidade aptos para o consumo humano, podendo ser parcialmente desidratado ou não. Deve apresentar aspecto e textura na forma de grânulos ou filetes mais ou menos finos, cor branca amarelada a amarelo e odor característico, de acordo com as variedades de queijos utilizadas para sua produção (BRASIL, 1997b).

Segundo Mosquim (1998), o queijo ralado é um dos produtos mais fraudados, principalmente no Brasil, entretanto, são poucos os trabalhos disponíveis na literatura científica abordando os aspectos relacionados a sua qualidade.

No Brasil, em função da ausência de controle de qualidade adequado e da fiscalização ineficiente dos órgãos de inspeção sanitária, o processamento de queijo parmesão não ocorre de forma padronizada, resultando na oferta de produtos despadronizados no mercado, incluindo aqueles de baixa qualidade, que são comercializados em larga escala devido aos baixos preços em que são oferecidos aos consumidores. Considerando que uma grande percentagem deste tipo de queijo está disponível na forma ralada no mercado brasileiro, o problema é ainda mais complexo, onde têm ocorrido relatos de misturas de diferentes tipos de queijos mais baratos no produto final e ainda, a ocorrência da presença de amido em algumas amostras comerciais (RIBEIRO et al., 2012).

O consumo de queijo parmesão,

seja na forma íntegra ou ralada, tem aumentado no Brasil, o que tem proporcionado maiores opções de marcas comerciais do produto no mercado. Em função de existirem poucos estudos sobre o monitoramento da qualidade do produto, torna-se necessário avaliar a qualidade das diferentes marcas de queijo parmesão ralado disponíveis aos consumidores. Neste contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade físico-química das principais marcas de queijo parmesão ralado comercializadas nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas oito amostras de queijo parmesão ralado de diferentes marcas com registro no Serviço de Inspeção Federal (SIF). As amostras foram adquiridas no período de setembro de 2013 a janeiro de 2014, nos comércios da região metropolitana de Belo Horizonte e na região da Zona da Mata do estado de Minas Gerais, além da região metropolitana de Vitória, no estado do Espírito Santo.

As amostras foram transportadas

para o Laboratório de Química e Análise de Alimentos do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Viçosa, *campus* Rio Paranaíba, onde foram realizadas as análises físico-químicas e microbiológicas. Todas as análises foram realizadas observando-se o prazo de validade das amostras.

Análises físico-químicas e microbiológicas

Para avaliação das amostras de queijo parmesão ralado foram realizadas análises de umidade, cinzas e cloretos, além da análise qualitativa de amido. A umidade foi determinada por gravimetria, onde pesou-se cerca de 5 g das amostras e secou-se em estufa a 105°C até peso constante. Para análise de cinzas, 2g das amostras foram incineradas em forno tipo mufla à 550°C e posteriormente foram pesadas para cálculo da porcentagem de cinzas (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Na sequência, as cinzas foram utilizadas e por meio de titulação com nitrato de prata 0,1 mol.L⁻¹ determinou-se o teor de cloretos. A análise qualitativa de amido foi realizada por meio de reação da amostra com iodo e

observação da coloração formada, sendo a coloração roxa indicativo da presença de amido (BRASIL, 2006). Todas as análises foram realizadas em três repetições.

A análise de bolores e leveduras foram realizadas em três repetições, de acordo com a metodologia proposta pela Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos em relação ao teor de umidade, 50% das amostras não atenderam o padrão estabelecido pela legislação (Tabela 1). De acordo com a Portaria nº 357, de 4 de setembro de 1997, Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo ralado, do MAPA, o queijo ralado denominado de “queijo parmesão ralado” deve apresentar no máximo 20,0% (m/m) de umidade. Esses resultados foram superiores aos encontrados por Trombete, Fraga e Saldanha (2012), que avaliaram amostras de diferentes marcas de queijo parmesão ralado

Tabela 1 – Resultados das análises físico-químicas e microbiológica das amostras de queijo parmesão ralado. Belo Horizonte – MG.

Amostras	Umidade (% m/m)	Cinzas (% m/m)	Cloretos (% m/m)	Bolores e leveduras (UFC/g)
1	18,32 ± 0,03	8,60 ± 0,12	5,63 ± 0,03	10 ³
2	33,29 ± 1,45	6,99 ± 0,55	5,60 ± 0,06	ND
3	12,71 ± 1,03	9,48 ± 0,20	5,63 ± 0,03	110
4	10,01 ± 0,05	9,04 ± 0,04	5,60 ± 0,02	16 x 10 ³
5	16,44 ± 0,1	6,62 ± 0,06	3,32 ± 0,07	10 ²
6	22,66 ± 0,81	9,77 ± 0,07	8,11 ± 0,62	ND
7	20,69 ± 0,56	8,57 ± 0,26	5,61 ± 0,02	ND
8	22,65 ± 1,15	10,31 ± 0,24	6,76 ± 0,03	ND

*ND - Não detectado

comercializado na região metropolitana do Rio de Janeiro e constataram que 20% das amostras apresentavam não conformidade com a legislação. No entanto, os resultados obtidos foram similares aos obtidos por Pimentel et al. (2012), que avaliaram diferentes tipos de queijo ralado disponíveis no comércio da região metropolitana de Belo Horizonte.

O teor de umidade em níveis acima do permitido pela legislação caracteriza uma adulteração do produto, que pode ter ocorrido em função do processamento incorreto ou do armazenamento do produto em condições inadequadas. Além disso, a incidência de elevado teor de água pode favorecer a proliferação de micro-organismos, que podem comprometer a segurança do produto e proporcionar perdas econômicas.

O teor de cinzas encontrado variou entre 6,62% e 10,31%, resultado semelhante ao encontrado por Justus et al. (2011), que obtiveram teor de cinzas variando de 4,62% a 10,04%, e superior ao teor de cinzas da maioria das amostras avaliadas por Ribeiro et al. (2012), onde os resultados variaram de 5,74% a 8,64%.

As cinzas no queijo são originadas pelas substâncias salinas e por materiais minerais presentes no leite e/ou adicionadas durante a fabricação do queijo (PEREIRA et al., 2001). Os resultados encontrados não possibilitaram estabelecer uma relação direta entre os teores de cinzas e cloretos, o que sugere a ocorrência de uma elevada variação nos processos de fabricação, principalmente na etapa de salga dos queijos. A quantidade de cloreto de sódio incorporada aos queijos influi diretamente no teor de cloretos, bem como representa uma proporção considerável das cinzas encontradas no produto.

Na análise qualitativa de amido, todas as amostras avaliadas apresentaram resultado negativo, indicando ausência de uma possível adulteração

do produto com amido. No entanto, em estudos realizados anteriormente, Duarte et al. (2006) observaram a presença de amido em 5,0% das amostras avaliadas, enquanto Romano e Azevedo (2005) identificaram a incidência em 10% das amostras avaliadas. Os resultados do presente trabalho indicam que houve uma melhoria na qualidade do produto em relação a este parâmetro, demonstrando que as indústrias alimentícias estão mais conscientes da necessidade de atenderem às especificações estabelecidas pela legislação vigente. Além disso, os resultados reforçam a importância e a necessidade de monitoramento constante da qualidade de produtos alimentícios, onde trabalhos com este objetivo podem auxiliar os órgãos de inspeção sanitária, bem como, aumentar as fontes de informação para os consumidores.

Em relação à análise de bolores e leveduras, conforme pode ser observado na Tabela 1, 12,5% das amostras avaliadas apresentaram contagens fora do padrão estabelecido pela legislação específica, considerando a Portaria nº 357, de 4 de setembro de 1997, Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Ralado (BRASIL, 1997), a qual estabelece o limite de 5×10^3 UFC/g de bolores e leveduras para queijo ralado de baixa umidade. Em um trabalho semelhante, Oliveira et al. (2012) analisaram amostras de queijo ralado adquiridas no município de Juiz de Fora - MG, e constataram que 40% das amostras apresentavam contagens acima do limite estabelecido pela legislação. No estudo realizado por Nunes et al. (2015), onde foi avaliada a qualidade do queijo ralado comercializado em Recife - PE, foi observado que 42% das amostras apresentavam contagens de bolores e leveduras acima do limite estabelecido.

A presença de bolores e leveduras em queijo parmesão em níveis

inadequados pode estar relacionada ao processamento do produto sob condições de higiene inadequadas. Além disso, durante o processo de maturação dos queijos pode ocorrer a multiplicação de micro-organismos indesejáveis na superfície do produto, dentre eles, bolores e leveduras, que podem causar alterações no produto, propiciando rejeição pelos consumidores e consequente perdas financeiras (LANITA; SILVA, 2008). Tem sido sugerido que os fungos encontrados em queijo parmesão não são patogênicos, sendo responsáveis somente por alterações físico-químicas no produto. No entanto, o risco à saúde pública não pode ser descartado, uma vez que, mesmo não sendo comum, espécies de *Aspergillus flavus*, as quais produzem a aflatoxina B1, já foram isoladas em queijos (FURTADO, 2005).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que as amostras de queijos parmesão ralado avaliadas apresentaram elevada variação dos parâmetros físico-químicos, sugerindo a necessidade de um melhor controle dos processos de fabricação, bem como, uma maior fiscalização dos órgãos oficiais de inspeção sanitária. No entanto, em uma avaliação geral, em comparação com estudos realizados em períodos anteriores, pode ser observado que houve uma melhoria da qualidade do produto comercializado, a qual deve ser continuamente melhorada e monitorada pela fiscalização.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijos. **DO** da República Federativa do

- Brasil, Brasil, Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 353, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo parmesão. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasil, Brasília, 1997a.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 357, de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de queijo ralado. **DO** da República Federativa do Brasil, Brasil, Brasília, 1997b.
- BRASIL. RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **DOU**, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, DF, 10 jan. 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de outubro de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **DO** da República Federativa do Brasil. Brasília, 18 set. 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-químicos para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **DOU** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 14 dez. 2006.
- DUARTE, AM; CRUZ, AG; SANT'ANA, AS; BARBIN, DF. Incidência de amido em queijo parmesão ralado. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, v.61, n.353, p.16-18, 2006.
- FURTADO, MM. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. 2 ed. rev. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 2005, 200 p.
- HIRSCHAUER, N. A model-based approach to moral hazard in food chain - What contribution principal-agent-models make to the understanding of food risks induced by opportunistic behaviour? **German Journal of Agricultural Economics**, v.53, n.5, p.192-205, 2004.
- HOFFMANN, R. Elasticidade-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil em 2002-2003. In: SILVEIRA, FG et al. (Org.). **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas**, vol. 2. Brasília: IPEA, 2007, p. 463-483.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1020 p.
- JUSTUS, A; FERRARI, LMB; RODRIGUES, LR; FERREIRA, ML; PINTO, SM; ABREU, LR. Caracterização física e química de queijos parmesão ralado comercializados na região sul de Minas Gerais. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, v.66, n.379, p.16:24, 2011.
- LANITA, SC; SILVA, SB. Uso de ozônio em câmara industrial para controle de bolores e leveduras durante a maturação de queijo tipo parmesão. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.11, n.3, p. 182-189, 2008.
- LIMA FILHO, RR; POMBO, G. Aumenta o consumo de queijo no Brasil. **Carta Leite**. Scot Consultoria, Bebedouro, SP. Ano 6 - Edição 105, 2010.
- LIU, J; REN, J; LIU, Z-M; GUO, B-H. A new comprehensive index for discriminating adulteration in bovine raw milk. **Food Chemistry** v.172, p.251-256, 2015.
- MOSQUIM, MC. Queijo ralado. In: SANTOS, JA. **Nova legislação comentada**. São Paulo: Fonte Comunicações, 1998, p.95-100.
- NUNES, ACM; PAIVA, JE; CORTEZ, NMS; NÓBREGA, ICC; SIMÕES, RO. Physico-chemical and microbiological quality of grated cheeses marketed in Recife - PE Brazil. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v.2, n.1, p.25-31, 2015.
- OLIVEIRA, LMA; ANJOS, LMJ; SOUZA, PRR; BRUMANO, LP; BESSA, ME; PINTO, M AO. Avaliação da qualidade de queijos ralados para proteção à saúde pública. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, v.67, n.384, p.41-47, 2012.
- PEREIRA, DB; SILVA, PHF; COSTAJÚNIOR, LCG; OLIVEIRA, LL. **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2 ed. Juiz de Fora: Epamig, 2001, 234 p.
- PIMENTEL, EF; DIAS, RS; RIBEIRO-CUNHA, M; GLÓRIA, MBA. Avaliação da rotulagem e da qualidade físico-química e microbiológica de queijo ralado. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.22, n.3, p.289-294, 2002.
- RIBEIRO, JCB; CARDOSO, CR; ESMEIRINO, LA; SANTOS, RD; DEMIATE, IM; NOGUEIRA, A. Qualidade físico-química e microbiológica do queijo parmesão ralado comercializado em Ponta Grossa, Paraná. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, v.67, n.387, p.21-9, 2012.
- ROMANO, VP; AZEVEDO, MGA. Pesquisa de amido em queijo parmesão ralados inspecionados e comercializados no Município do Rio de Janeiro. In: **Anais do II Congresso Latino Americano de Higienistas de Alimentos**. VIII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos e I Encontro nacional de Centros de Controle de Zoonoses. Búzios: Colégio Brasileiro de Médicos Veterinários Higienistas de Alimentos, 2005. CD-ROM.
- TAHKAPAA, S; MAIJALA, R; KORKEALA, H; NEVAS, M. Patterns of food frauds and adulterations reported in the EU rapid alert system for food and feed and in Finland. **Food Control**, v.47, p.175-184, 2015.
- TROMBETE, FM; FRAGA, ME; SALDANHA, T. Avaliação da qualidade química e microbiológica de queijo parmesão ralado comercializado no Rio de Janeiro. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**, v.67, n.385, p.11-16, 2012.