



Avaliação físico-química de queijos artesanais elaborados a partir de leite cru produzidos no Vale do Taquari/RS

Magnólia Martins Erhardt¹; Jeferson Aloísio Ströher²; Neila Silvia Pereira dos Santos Richards³; Victória Zagna dos Santos⁴ e Hans Fröder⁵

¹ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), magveterinaria@gmail.com, ² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), jeferson.stroher@hotmail.com, ³ Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), neilarichardsprof@gmail.com, ⁴ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), victoria-santos@uergs.edu.br, ⁵ Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), hfroder@univates.br

Resumo: A produção de queijo artesanal tem sido valorizada pelos consumidores sendo as boas práticas de fabricação de alimentos requisitos imprescindíveis. Com o objetivo de conhecer a produção do queijo colonial artesanal na região do Vale do Taquari-RS, foram analisadas 15 amostras de queijo produzido com leite cru adquiridos em 5 propriedades rurais (codificadas do nº 1 ao 5) em município de pequeno porte do vale. Na ocasião, foram acompanhadas a ordenha dos animais e a elaboração dos queijos na propriedade. As amostras foram avaliadas durante 7, 15 e 60 dias de maturação dos queijos, quanto às suas características físico-químicas e microbiológicas. Quando às análises físico-químicas do leite, os seguintes parâmetros apresentaram inconformidade: acidez titulável, índice crioscópico, antibióticos betalactâmicos, presença de cloretos, lactose anidra, sólidos não gordurosos e CCS (contagem de células somáticas), já os demais padrões apresentaram conformidade. Foram também analisados os queijos quanto a sua qualidade físico-química, observou-se nos três tempos de maturação que o GES (gordura no extrato seco) não apresentou alteração significativa, porém a umidade manteve-se constantes entre 7 e 15 dias e decaiu aproximadamente 50% para 60 dias de maturação.

Palavras-chave: boas práticas agropecuárias; leite cru; queijo colonial.

INTRODUÇÃO

A crescente discussão quanto a qualidade dos produtos consumidos pela população, processos produtivos e características da matéria-prima, associada condições higiênicas de produção, tem alertado os consumidores sobre a escolha criteriosa da fonte de seus alimentos. Em contrapartida, nos últimos anos se observa a edição de diversos programas governamentais estimulando a produção de alimentos com o mínimo de processos industriais possíveis, mas sem excluir os parâmetros de qualidade da matéria-prima e produto final, na tentativa de trazer para a formalidade a produção de derivados lácteos pelos pequenos produtores com suas características produtivas, em especial o queijo; mas, até o momento, todas ainda de difícil operacionalização. Entretanto, cada vez mais, os consumidores procuram identificar produtores locais, suas propriedades, sua tradição na produção de alimentos, especialmente tratando-se que produtos de



origem animal. Frente a isto, e por ser a região do Vale do Taquari, região reconhecida na produção de alimentos, embora detenha um grande número de indústrias de laticínios, pode-se identificar uma significativa parte da população que é consumidora de produtos coloniais. A valorização do consumidor quanto ao dito popularmente “queijo colonial ou artesanal” e, em especial, produtos com características regionais que diferenciam nas características sensoriais estes produtos estimulando cada vez mais a produção “caseira” ou com menor inclusão de aditivos possíveis. Segundo Ambrosini et al (2020), este produto possui identidade cultural, visto como expressão de um saber-fazer histórico, produzido de forma respeitosa ao meio ambiente e tendo relevância para a economia dos locais onde é produzido, demonstrando que os consumidores percebem o conteúdo patrimonial do Queijo Colonial do Rio Grande do Sul.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da matéria-prima e do produto final, quanto a composição microbiológica e físico-química do leite utilizado na produção de queijos artesanais em cinco propriedades da Região do Vale do Taquari e as características físico-químicas dos queijos comercializados com 7, 15 e 60 dias de maturação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de leite cru em cinco propriedades da região do Vale do Taquari. As coletas ocorreram imediatamente após a ordenha, ocasião em que foram retiradas três alíquotas de leite; duas de 45 mL cada para análise em laboratório externo credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA): Unianálises (Lajeado-RS), e outra contendo 500 mL para as análises de bancada em uma indústria de laticínios da Serra Gaúcha-RS. As amostras de leite e queijo foram refrigeradas e transportadas em caixa isotérmica sob temperatura de 5°C. As análises realizadas em laboratório externo foram: CPP (contagem padrão em placas), CCS (contagem de células somáticas), gordura, lactose anidra, sólidos não gordurosos e sólidos totais de acordo com metodologia oficial conforme a Instrução Normativa 77(BRASIL, 2018b). As demais análises físico-químicas como: índice crioscópico, acidez, gordura, densidade relativa, pH, peroxidase, fosfatase, resíduos de antibióticos, detecção de fraudes, foram realizadas no laboratório de uma indústria de laticínios da Serra Gaúcha, conforme Métodos Oficiais para Análise de Alimentos de Origem Animal. Os queijos foram produzidos nas propriedades, maturados conforme rotina de cada produtor e coletados com 7, 15 e 60 dias de maturação. As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), unidade de Encantado/RS. Para a determinação de gordura no extrato seco (GES), foram utilizados os métodos oficiais descritos na Instrução Normativa 68 (BRASIL,2006). A análise de pH foi dada através do equipamento pHmetro (modelo Datalogger-Digital Instruments). A análise de umidade foi realizada segundo o método de secagem direta em estufa a 105 °C. Todas as análises deste trabalho foram realizadas em triplicata e foram e calculadas a sua média \pm desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



A qualidade do leite cru refrigerado pode ser avaliada em relação a sua composição nutricional, sanitária e higiênica no processo de ordenha. A determinação das contagens de micro-organismos no leite é de grande importância para avaliar a higiene da ordenha, a saúde dos animais e as condições de estocagem do leite cru e também irá interferir na qualidade dos produtos produzidos. Na Tabela 1, podemos verificar as análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru refrigerado, dos produtores deste estudo.

Tabela 1. Análises físico-químicas e microbiológicas que apresentaram alteração do leite cru das propriedades estudadas de acordo com o RTIQ (BRASIL, 2018a).

Análises	1	2	3	4	5	Limite
Acidez em ácido láctico (g de ác. láctico)	0,15	0,14	0,15	0,20	0,15	Entre 0,14 a 0,18
Índice crioscópico (°H)	-0,547	-0,526	-0,538	-0,561	-0,541	-0,530 a -0,555
CCS (CS/mL)	719.000	1.581.000	284.000	270.000	166.000	Máx. 500.000
Lactose (g/100 g)	4,38	3,73	4,37	4,52	4,51	Mín. 4,3
Sólidos não gordurosos (g/100 g)	8,91	8,33	8,69	9,6	8,7	Mín. 8,40
Antibiótico Betalactâmicos	-	+	-	+	-	-
Presença de Cloretos	-	+	-	-	-	-

Fonte: dos Autores (2020). Legenda: (+) presença; (-) ausência

Observam-se não conformidades nas análises físico-químicas do leite cru refrigerado em três (60%) propriedades estudadas. As análises inconformes foram: acidez (produtor nº 4), índice crioscópico (produtor nº 2 e nº 4), na análise de CCS (produtores 1 e 2); quanto a análise de sólidos não gordurosos e lactose anidra apenas o produtor nº 2 apresentou tais inconformidades. Foi detectado resultado positivo para resíduos de antibiótico da família dos betalactâmicos nos produtores nº 2 e 4 e o teste de fraudes cloretos positivos para o produtor nº 2. Este produtor apresentou o índice crioscópico no leite cru refrigerado acima da legislação, a análise de sólidos não gordurosos abaixo do padrão, sendo consideradas análises equivalentes. Também se mostrou equivalente a análise elevada de acidez com o resultado do índice crioscópico acima do padrão (-0,561°H). Quanto às análises de fraudes, a presença de cloretos foi detectada na amostra de nº 2, e a análise de antibiótico betalactâmicos foi detectada nos produtores nº 2 e 4. Estes resultados podem ter relação com as taxas mais elevadas de CCS do experimento que consequentemente, resultam em alto teor de cloretos levando a um resultado falso-positivo para estas duas análises. A alta taxa de CCS é uma das formas utilizadas para detectar a mastite subclínica (CUNHA et al., 2008), os produtores nº 1 e 2 tiveram as suas análises acima da legislação (BRASIL, 2018b). As análises para: alizarol, gordura, proteínas, sólidos totais amido-qualitativo; antibióticos grupo tetraciclina; ureia, caseína cloro e hipoclorito; detecção de formaldeído; detecção de peróxido de hidrogênio; detecção de sacarose; neutralizantes de acidez; substâncias redutoras voláteis; fosfatase alcalina, peroxidase e CPP tiveram resultados dentro da conformidade. A densidade relativa média das amostras foi de 1,03052 e o pH médio foi de 6,75.



Tabela 2. Análises físico-químicas dos queijos coloniais artesanais das propriedades estudadas ao longo de sua maturação.

Dias de maturação	Nº da propriedade	Etrato Seco total (g/100 g)	Gordura (g/100 g)	GES (g/100 g)	Umidade (g/100 g)	pH
7 dias	1	45,98 ± 0,18	24 ± 0,1	52,19	54,02	6,05 ± 0,02
	2	54,74 ± 0,10	25 ± 0,1	45,67	45,26	4,77 ± 0,02
	3	52,26 ± 0,40	25 ± 0,1	47,83	47,74	4,67 ± 0,01
	4	50,15 ± 0,10	25 ± 0,1	48,85	49,85	5,66 ± 0,01
	5	53,03 ± 0,14	26 ± 0,1	49,03	46,97	6,16 ± 0,01
15 dias	1	45,51 ± 0,10	24 ± 0,1	52,73	54,49	5,46 ± 0,01
	2	55,74 ± 0,02	25 ± 0,1	44,85	44,26	4,56 ± 0,01
	3	59,26 ± 0,08	25 ± 0,1	42,19	40,74	4,52 ± 0,01
	4	52,20 ± 0,25	25 ± 0,1	47,89	47,80	4,72 ± 0,01
	5	49,24 ± 0,13	26 ± 0,1	52,81	50,76	5,40 ± 0,02
60 dias	1	72,10 ± 0,11	38 ± 0,1	52,71	27,90	4,82 ± 0,01
	2	79,27 ± 0,15	32 ± 0,1	40,37	20,73	4,92 ± 0,03
	3	80,34 ± 0,10	39 ± 0,1	48,54	19,66	5,00 ± 0,01
	4	73,67 ± 0,15	35 ± 0,1	47,51	26,33	4,71 ± 0,01
	5	77,72 ± 0,21	37 ± 0,1	47,61	22,28	5,18 ± 0,02

Fonte: dos Autores (2020).

Utilizando o padrão de identidade e qualidade de leite e derivados determinados na Portaria nº 146 (BRASIL, 1996), os queijos maturados por até 26 dias foram classificados como gordos ($45\% < \text{GES} < 59,9\%$) e de baixa umidade ($<35,9\%$). Entretanto, nos queijos maturados até dez dias, que é na prática o período máximo em que são comercializados, a classificação passa a ser de gordos com média umidade, por apresentarem GES de 45,9% e umidade de 43%, como média neste período. Não há ainda padrões estabelecidos para queijo colonial, podemos observar na Tabela 2 que tanto os queijos com 7 e 15 dias de maturação apresentaram umidade média acima de 43%, e o de 60 dias de maturação teve uma redução para uma média de 23,38%. Já quanto ao percentual de gordura no estrato seco houve pouca variação entre as médias, sendo que os queijos com 60 dias tiveram a menor média. Segundo Soares et al.(2018), comparações na composição de queijos de distintas regiões devem ser avaliadas com cautela, devendo-se levar em consideração, as diferenças na tecnologia de fabricação, a composição do leite e o tempo de maturação em que os queijos foram analisados. É importante para entender as variações regionais e, ainda, permitir estabelecer padrões de identidade em cada região certificada por período de maturação. Somente a avaliação contínua permitirá entender se apenas um ou alguns desses índices físico-químicos são suficientes para garantir a segurança do consumo de queijos artesanais. E, ainda, levar em consideração que a maioria dos produtores não respeita o período mínimo de maturação necessário para adquirir a umidade estabelecida, pois alegam que há alteração



no sabor e textura preferidos pelos compradores e, essa atitude, aliada à fiscalização insuficiente, pode levar riscos aos consumidores.

CONCLUSÕES

Houve inconformidade nas análises físico-químicas do leite cru refrigerado analisado em 4 propriedades (60%), sendo elas: índice crioscópico, CCS, sólidos não gordurosos, lactose, resíduos de antibióticos da família dos betalactâmicos e cloretos positivo. Acreditamos que as inconformidades encontradas devem estar diretamente relacionadas com a falta de Boas Práticas Agropecuárias, o que sugerimos que seja avaliado visto ser uma exigência da legislação e que influencia na qualidade dos produtos lácteos e na saúde dos consumidores. Quanto aos padrões físico-químicos dos queijos coloniais há necessidade da definição de parâmetros na legislação.

REFERÊNCIAS

- AMBROSINI, Larissa et al. **Sabor, história e economia local: percepções dos consumidores gaúchos sobre o Queijo Colonial**. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 26, n. 1, p. 201-221, 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2018a. **Instrução Normativa nº 76**. Brasília, DF: MAPA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/> >. Acesso em 27 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2018b. **Instrução Normativa nº 77**. Brasília, DF: MAPA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/> >. Acesso em 27 nov. 2020.
- BRASIL. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. **Aprova regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Disponível em: < <http://www.crmvgo.org.br/legislacao/leite/POR00000352.pdf> >. Acesso em: 21/07/2020.
- CUNHA, R. P. L. et al. **Mastite subclínica e relação da contagem de células somáticas com número de lactações, produção e composição química do leite em vacas da raça Holandesa**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 60, n. 1, p. 19-24, 2008. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/abmvz/v60n1/a03v60n1.pdf> >. Acesso em 30/10/2020.
- SOARES, D.B; MONTEIRO, G.M; FONSECA, B.B; FRETAS, E.A; MENDONÇA, E.P; MELO, R.T; IASBECK. J.R; ROSSI, D.A. **Análise sanitária e físico-química e adequação bacteriológica do queijo minas artesanal produzido em duas propriedades**. Cienc. anim. bras., Goiânia, v.19, 1-13, e-36499, 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/cab/v19/1809-6891-cab-19-e36499.pdf> >. Acesso em: 21/07/2020.