

VIII Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável
5th International Conference on Sustainable Agriculture
6 a 8 de Outubro de 2016

Avaliação da qualidade do leite cru de propriedades de agricultura familiar produtoras de queijo Parmesão artesanal de Alagoa e Bocaina de Minas, Minas Gerais

Juliana França Monteiro de Mendonça¹, Guilherme Nunes de Souza², Fábio Homero Diniz², Nívea Maria Vicentini², Éder Sebastião dos Reis², Maria de Fátima Ávila Pires^{2*}

¹Bolsista de Apoio Técnico - Fapemig.

²Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora, MG.

*Autor para correspondência: maria.pires@embrapa.br

Resumo: O principal entrave à produção de queijos artesanais é a qualidade da matéria prima utilizada, que muitas vezes não atende os requisitos mínimos de qualidade estabelecidos pela legislação vigente. Sendo assim, os objetivos do trabalho foram caracterizar o leite cru utilizado para a fabricação de queijo Parmesão artesanal quanto à sua composição e contagem de células somáticas (CCS) em propriedades de agricultura familiar localizadas nos municípios de Alagoa e Bocaina de Minas, Minas Gerais, bem como comparar esses indicadores aos padrões exigidos pela legislação vigente. Os teores médios de gordura, proteína, lactose, extrato seco desengordurado (ESD), sólidos totais (ST) e CCS foram, respectivamente, 4,04%, 3,03%, 4,36%, 12,27%, 8,23% e 1.354.000 células/mL. Os resultados mostram que, dentre os parâmetros avaliados, a gordura foi o único indicador que atingiu o teor mínimo estabelecido pela legislação em todas as propriedades. Além disso, constatou-se que a CCS é o principal entrave para o atendimento à legislação vigente, com mais de 70% dos rebanhos estudados em não-conformidade.

Palavras-chave: Componentes do leite, contagem de células somáticas, qualidade do leite

Evaluation of the quality of raw milk-producing family farmers properties artisan Parmesan cheese in Alagoa e Bocaina de Minas, Minas Gerais.

Abstract: The main obstacle to the production of artisan cheeses is the quality of raw material used, that in many times does not attempt the minimum requirements of quality established by the current legislation. Therefore, the objectives of this work were to characterize the raw milk used to make artisan Parmesan cheese as its composition and somatic cell counts (SCC) in family farming properties located at Alagoa and Bocaina de Minas, Minas Gerais, as well as to compare these indicators to the standards required by current legislation. The mean content of fat, protein, lactose, nonfat dry extract, total solids and SCC were, respectively, 4,04%, 3,03%, 4,36%, 12,27%, 8,23% e 1,354,000 cells/mL. The results showed that, among evaluated parameters, the fat was the only indicator that reached the minimum level established by law in all properties. In addition, it was found that the SCC is the main obstacle to compliance with current legislation, with more than 70% of the herds studied in non-compliance.

Keywords: Milk constituents, quality milk, somatic cell counts

Introdução

Os agricultores familiares dos municípios de Alagoa e Bocaina de Minas têm a produção de leite e a fabricação de queijo artesanal como a principal atividade geradora de emprego e renda, possuindo, respectivamente, cerca de 120 e 70 produtores de queijo.

Entretanto, um dos principais entraves à comercialização e fabricação desse produto diz respeito à qualidade da matéria prima utilizada, já que a qualidade do produto final depende diretamente desse fator.

As Instruções Normativas nº 62, de 29 de dezembro de 2011 e nº 7, de 3 de maio de 2016, do Ministério da Agricultura, Pecuária de Abastecimento, estabelecem os requisitos mínimos de qualidade que o leite cru deve apresentar para que possa ser processado. Porém, em muitos casos, esses padrões não são atendidos, prejudicando a qualidade e a confiabilidade do produto final frente aos consumidores.

Assim, os objetivos desse trabalho foram caracterizar o leite cru utilizado para a fabricação de queijo Parmesão artesanal quanto à sua composição e contagem de células somáticas (CCS) em propriedades de agricultura familiar localizadas nos municípios de Alagoa e Bocaina de Minas, Minas Gerais, bem como comparar esses indicadores aos padrões exigidos pela legislação vigente.

Material e Métodos

Foram analisadas amostras de leite cru de 28 propriedades no Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora-MG. As análises foram realizadas em equipamento eletrônico automatizado (Bentley Combi 2300) para a determinação dos componentes por meio de espectroscopia no infravermelho médio (IDF, 1996). A CCS foi realizada pelo método de citometria de fluxo no mesmo equipamento automatizado (Bentley Combi 2300) (IDF, 1995).

De posse dos resultados, foram feitas análises estatísticas descritivas e os resultados comparados aos padrões exigidos pelas IN62/2012 e IN7/2016 (BRASIL, 2011; BRASIL, 2016).

Resultados e Discussão

Os teores médios de gordura, proteína, lactose, extrato seco desengordurado (ESD) e sólidos totais (ST) foram 4,04%, 3,03%, 4,36%, 12,27% e 8,23%, respectivamente (Tabela 1). Dentre os componentes, o ESD foi o que apresentou menor variação em relação à média, seguido pela lactose e ST (Tabela 1). A gordura foi o componente que apresentou a maior variação em relação à média, seguida pela proteína (Tabela 1).

Ainda, observou-se que 79% e 46% dos produtores não atingiram os padrões mínimos exigidos pelas legislações vigentes (IN62/2012 e IN7/2016) para proteína e ESD, respectivamente, enquanto o teor mínimo de gordura exigido foi alcançado em todas as propriedades estudadas (Tabela 2).

A média de CCS apresentada no estudo foi de 1.354.000 células/mL, muito acima do limite permitido pela legislação atual (BRASIL, 2016) (Tabela 1). Além disso, dentre os parâmetros de qualidade considerados nesse estudo, foi o que apresentou a variação em torno da média (Tabela 1). Os resultados mostram, ainda, que 50% dos

rebanhos analisados apresentaram CCS superior a 904.000 células/mL, valor considerado muito alto para um leite de boa qualidade (Tabela 1). Quando comparados aos padrões exigidos pela IN7/2016, constatou-se que mais de 70% dos rebanhos do estudo possuíam CCS superior ao limite máximo permitido de 500.000 células/mL (Tabela 2).

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos teores (%) dos componentes e da contagem de células somáticas (x 1.000 células/mL) do leite de rebanhos de produtores de queijo Parmesão artesanal dos municípios de Alagoa e Bocaina de Minas

Estatística	Gordura (%)	Proteína (%)	Lactose (%)	ESD (%)	ST (%)	CCS (x 1.000 cél/mL)
N	28	28	28	28	28	28
Média	4,04	3,03	4,36	12,27	8,23	1.354
LI IC 95%	3,88	2,91	4,23	11,91	7,97	879
LS IC 95%	4,20	3,14	4,50	12,63	8,49	1.828
CV	10,08	9,51	7,95	7,55	8,04	90,43
DP	0,41	0,29	0,35	0,93	0,66	1.224
Mínimo	3,04	2,10	3,01	8,91	5,59	226
1º IQ	3,82	2,91	4,27	12,04	8,13	424
Mediana	4,05	3,05	4,45	12,46	8,36	904
3º IQ	4,35	3,19	4,59	12,78	8,59	2.013
Máximo	5,07	3,67	4,65	13,79	8,96	4.652

ESD = extrato seco desengordurado; ST = sólidos totais; CCS = contagem de células somáticas; LI IC 95% = limite inferior do intervalo de confiança da média; LS IC 95% = limite superior do intervalo de confiança da média; CV = coeficiente de variação; DP = desvio padrão.

Tabela 2 – Distribuição da frequência das amostras de leite de rebanhos de produtores de queijo Parmesão artesanal dos municípios de Alagoa e Bocaina de Minas de acordo com os limites mínimos estabelecidos na IN62/2012 e IN7/2016 para os componentes e contagem de células somáticas do leite

Indicador de Qualidade	Categoria	N	%
Gordura (%)	< 3,0	0	0
	≥ 3,0	28	100
Proteína (%)	< 2,9	6	21
	≥ 2,9	22	79
ESD (%)	< 8,4	15	54
	≥ 8,4	13	46
CCS (x 1.000 células/mL)	< 200	0	0
	201 a 500	8	29
	> 500	20	71

ESD = extrato seco desengordurado; CCS = contagem de células somáticas.

Nenhum dos rebanhos estudados apresentou CCS abaixo de 200.000 células/mL, valor considerado mundialmente como limite máximo para indicar boa saúde da glândula mamária de um rebanho (KEEFE, 2012). Tal resultado é bastante preocupante, tanto do ponto de vista sanitário, quanto econômico.

Ademais, o rendimento de derivados lácteos é menor quando leite com alta CCS é utilizado como matéria prima (GIGANTE & COSTA, 2008). Dentre outros fatores, o baixo rendimento ocorre porque os leucócitos que migram para a glândula mamária

para combaterem a infecção produzem enzimas proteolíticas e lipolíticas, que podem alterar a composição do leite, bem como seu pH (GIGANTE & COSTA, 2008). Além disso, o leite com alta CCS apresenta desequilíbrio físico-químico, o que afeta sua estabilidade, características sensoriais e propriedades tecnológicas (GIGANTE & COSTA, 2008), prejudicando a produção dos queijos artesanais.

Conclusões

Os resultados mostram que, dentre os parâmetros avaliados, a gordura foi o único indicador que atingiu o teor mínimo estabelecido pela legislação em todas as propriedades. Além disso, constatou-se que a CCS é o principal entrave para o atendimento à legislação vigente, com mais de 70% dos rebanhos estudados em não-conformidade. Por isso, maiores esforços deveriam ser realizados para que esses produtores pudessem atingir o padrão sanitário ideal, e não somente o estabelecido pela legislação, uma vez que esse indicador tem importância direta sobre os outros componentes. Entretanto, esse feito só é possível com a ajuda de assistência técnica qualificada.

Literatura citada

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. (Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado, Regulamento Técnico da Coleta do Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel). 2011.

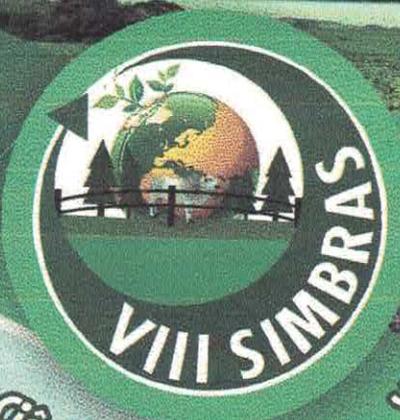
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 7, de 3 de maio de 2016. (Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Pasteurizado, Regulamento Técnico da Coleta do Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel). 2016.

GIGANTE, M. L.; COSTA, M. R. Influência das células somáticas nas propriedades tecnológicas do leite e derivados. In: BARBOSA, S. B. P.; BATISTA, A. M. V.; MONARDES, H. III Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite. Recife: CCS Gráfica e Editora, 2008, v.1, p.161-174.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Milk. Enumeration of somatic cells. Brussels: IDF, 1995. 8p. IDF Standard 148A.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Milk. Determination of milkfat, protein and lactose content. Guide for the operation of mid-infra-red instruments. Brussels: IDF, 1996. 12p. IDF Standard 141B.

KEEFE, G. Update on Control of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* for management of mastitis. **Vet Clin Food Anim**, v.28, p.203-216, 2012.



**Simpósio Brasileiro de
Agropecuária Sustentável**

**5th International Conference
on Sustainable Agriculture**

**Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento
Sustentável das Novas Fronteiras Agrícolas**

Organização do Evento



www.simbras-as.com.br

Sinop (MT)



**Simpósio Brasileiro de
Agropecuária Sustentável**

**5th International Conference
on Sustainable Agriculture**



ISSN: 2176-0772



6 a 8 de outubro de 2016

Sinop, MT, Brasil

www.simbras-as.com.br