

QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO AVALIADO POR DIFERENTES LABORATÓRIOS CREDENCIADOS PELO MAPA

Ricardo Félix Lana², Talita Oliveira Maciel Fontes², Rodrigo Félix Lana²,
Kamila Soares Coelho², Leticia Layla de Souza Ferreira²,
Adriano França da Cunha³

Resumo: *O leite produzido em território nacional deve ser analisado mensalmente por um laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portanto, o objetivo deste trabalho foi comparar os teores de gordura, proteína, extrato seco desengordurado (ESD) e contagem de células somáticas (CCS) e bacteriana do leite cru refrigerado de dez propriedades rurais de Viçosa (MG), obtidos por métodos de referências do MAPA e por três laboratórios (A, B e C) credenciados pelo mesmo órgão de fiscalização. Não houve discordância de amostras de leite quanto aos teores de proteína e gordura, mas porcentagens diferentes de discordância foram observadas entre os resultados dos laboratórios e método de referência quanto à CCS, contagem bacteriana e teores de ESD. Os laboratórios A e B não determinaram teores médios iguais ($p < 0,05$) aos métodos de referência quanto à proteína e todos não determinaram teores iguais ($p < 0,05$) quanto ao ESD. As amostras de leite cru refrigerado devem ser enviadas para os laboratórios específicos a fim de evitar falsos resultados.*

Palavras-chave: *Composição, lácteo, legislação, microbiologia, referência*

Introdução

O leite produzido em território nacional deve ser analisado periodicamente por um laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Tal legislação determina que todas as amostras de leite enviadas ao laboratório devem passar pelas seguintes análises: teores de

²Graduando em Medicina Veterinária – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: ricardolana27@hotmail.com; talitaomf95@hotmail.com; rodrigolana1@hotmail.com; kamilas.coelho@hotmail.com; leticiasouza_5@hotmail.com

³Professor em Medicina Veterinária – FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: adrianofcunha@hotmail.com.br

proteína, gordura, Extrato Seco Desengordurado (ESD), Contagem de Células Somáticas (CCS) e contagem bacteriana (BRASIL, 2011). Essas análises servem para avaliar a integridade do leite, verificar fraudes e os resultados obtidos são cadastrados nos bancos de dados do MAPA.

As análises da qualidade do leite devem ser feitas por métodos de referência descritos pelo MAPA, por meio da Instrução Normativa 68 (IN68) para análises físico químicas, e Instrução Normativa 62 (IN62) para análises microbiológicas (BRASIL, 2003; BRASIL, 2006). No entanto, devido à alta quantidade de amostras a serem avaliadas pelos laboratórios, os teores composicionais, CCS e contagem bacteriana podem ser determinados por equipamentos eletrônicos baseados em Espectrofotometria de Luz Infravermelha. São equipamentos que conseguem analisar várias amostras ao mesmo tempo (BENTLEY, 1997; BENTLEY, 1998; BENTLEY, 2002).

Muitas vezes, profissionais do setor lácteo desconfiam dos resultados de qualidade do leite emitidos pelos laboratórios de referência do MAPA. Tais resultados parecem não se assemelhar aos resultados obtidos por “análises de bancada” realizadas em laboratórios de laticínios ou de instituições de pesquisa e ensino. As metodologias ganham confiança e são empregadas após várias pesquisas que validem a eficiência do método proposto, sobretudo quando aplicadas “a campo”, pois permite maior confiança do método.

O objetivo deste trabalho foi comparar os resultados de qualidade microbiológica e físico química do leite cru refrigerado de propriedades rurais de Viçosa (MG) avaliados por métodos de referências do MAPA e de Espectrofotometria de Luz Infravermelha de laboratórios credenciados pelo mesmo órgão de fiscalização.

Material e Métodos

As amostras de leite foram coletadas em 10 propriedades rurais que fornecem leite para um laticínio do município de Viçosa (MG), no período de dezembro a janeiro de 2013. As propriedades possuem características de criação semi-intensiva, manejo nutricional a base de capim e concentrado, sendo que algumas fazendas fazem o uso de silagem durante a seca. A média de animais por propriedade é de aproximadamente 10 vacas em lactação,

sendo animais mestiços. O volume de leite produzido em média por fazenda é em torno de 40 litros por dia, podendo variar em determinadas épocas do ano.

Foram coletadas quatro amostras de leite cru refrigerado de cada propriedade rural, totalizando 40 amostras. Após higienização do coletor de aço inox com desinfetante e álcool 70%, as amostras de leite foram coletadas diretamente dos latões dos produtores após a homogeneização manual do leite ou do tanque de expansão, após homogeneização por 10 minutos.

Três amostras de leite de cada propriedade foram divididas em dois frascos estéreis *Pleion* com volume de 50 mL. Um frasco possuía o conservante bacteriostático Azidiol para contagem bacteriana e outro frasco possuía Bromopol, conservante bactericida para determinação da composição do leite.

Após a coleta, as três amostras de leite foram enviadas sob refrigeração para três laboratórios credenciados pelo MAPA. Em tais laboratórios, as amostras de leite foram analisadas por meio de Espectrofotometria de Luz Infravermelha, para contagem bacteriana, CCS e determinação dos teores de gordura, proteína, EST e ESD.

Uma amostra de leite de cada propriedade também foi coletada em frasco estéril de 250 mL, sem conservante. Após a coleta, as amostras foram enviadas sob refrigeração para os Laboratórios de Microbiologia e Química da UNIVIÇOSA, onde foram analisadas por métodos de referência estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2003; BRASIL, 2006). Os mesmos parâmetros de qualidade avaliados pelos laboratórios do MAPA foram avaliados pelos métodos de referência.

Os dados referentes à composição físico química foram submetidos à comparação de médias por meio do teste Tukey. Os dados da contagem bacteriana e CCS foram submetidos ao teste não paramétrico de Friedman após transformação logarítmica. Todos os resultados foram comparados ao nível de 5% de significância, utilizando *software* Stata 12.0 (StataCorp LP, Texas, USA). A pesquisa foi aprovada pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPEX) da Faculdade União do Ensino Superior de Viçosa (UNIVIÇOSA) sob protocolo 0133/2013-II.

Resultados e Discussão

Os laboratórios A e B apresentaram teor médio de proteína abaixo ($p < 0,05$) do teor médio da análise de referência. Todos os laboratórios apresentaram teores médios de ESD abaixo ($p < 0,05$) do teor médio da análise de referência. Todos os laboratórios apresentaram teores de gordura, CCS e contagem bacteriana significativamente iguais ($p > 0,05$) ao teores e contagens das análises de referência.

Tabela 1. Qualidade físico-química e microbiológica de leite cru refrigerado de Viçosa (MG) avaliado por laboratórios de referência do MAPA e metodologia de referência da legislação

Laboratório	N	Proteína			Gordura			ESD			CCS			UFC		
		\bar{X}	N	%	\bar{X}	N	%	\bar{X}	N	%	\bar{X}	N	%	\bar{X}	N	%
A	10	3,20 ^b	0	0	3,66 ^a	0	0	8,63 ^b	1	10	5,68 ^a	3	30	5,29 ^a	3	30
B	10	3,16 ^b	0	0	3,70 ^a	0	0	8,53 ^b	4	40	5,65 ^a	3	30	5,34 ^a	3	30
C	10	3,36 ^{ab}	0	0	3,64 ^a	0	0	8,61 ^b	1	10	5,70 ^a	4	40	5,28 ^a	4	40
Referência	10	3,43 ^a	0	0	3,78 ^a	0	0	8,73 ^a	0	0	5,62 ^a	3	30	5,41 ^a	4	40

Médias com letras distintas entre linhas diferem estatisticamente ($p < 0,05$).

O leite deve conter no mínimo 2,9, 3,0 e 8,4% de proteína, gordura e ESD e no máximo 500.000 céls./mL e 300.000 UFC/mL (BRASIL, 2011). Observou-se que nas análises de gordura e proteína não houve discordância de amostras pelos laboratórios. Além disto, as análises de referência não demonstraram discordâncias, o que denota sensibilidade dos resultados dos laboratórios avaliados.

Jensen (2002) afirmou ser a gordura o componente de maior variabilidade percentual no leite, seguido do teor de proteína. Auld et al. (1998) verificaram que o estágio de lactação é um fator que influencia o teor de gordura do leite, e que portanto, pode ocasionar amostras em discordância com a legislação, o que não foi visto no presente estudo.

Quanto ao ESD, as análises do laboratório B demonstraram uma discordância de 40% das amostras. Já os outros laboratórios apresentaram menores discordâncias (10%) e contraditoriamente nenhuma amostra apresentou discordância quando analisadas por métodos de referência.

De acordo com Ribas et al. (2004), o efeito da região e período do ano são importantes fatores de variação sobre a concentração de sólidos do leite, em função das diferentes condições, como manejo, alimentação, composição racial do rebanho, melhoramento genético, condições climáticas, relevo e solo.

Quanto à CCS e contagem bacteriana, o laboratório C apresentou 40% de discordância, o mesmo percentual de discordância quando as amostras foram analisadas quanto aos métodos de referência do MAPA. Contraditoriamente, os demais laboratórios apresentaram 30%.

O presente trabalho demonstrou que o mais importante é enviar amostras de leite para laboratórios credenciados pelo MAPA mais próximos da região onde foram coletadas. Os equipamentos de tais laboratórios são calibrados com amostras das regiões mais próximas (BENTLEY, 1997; BENTLEY, 1998; BENTLEY, 2002), o que gera resultados quanto aos teores de gordura, proteína e ESD com maior precisão. A análise de leite feita em laboratórios fora da região abrangente podem gerar falsos resultados.

Conclusões

Os resultados da qualidade do leite avaliado por laboratórios credenciados pelo MAPA não são semelhantes aos resultados de métodos de referência, principalmente quanto aos teores de proteína, ESD, contagem bacteriana e CCS. É importante que as amostras de leite cru refrigerado coletadas pelos laticínios sejam enviadas para os laboratórios específicos a fim evitar falsos resultados.

Referências Bibliográficas

BENTLEY. **Somacount 300 operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments Inc., 116p., 1997.

BENTLEY. **Bentley 200 operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments Inc., 79 p., 1998.

BENTLEY. **Bactocount 150 operator's manual**. Chaska: Bentley Instruments Inc., 49p., 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003.

Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p.14, 18 de setembro de 2003.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº68 de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, p. 8, 14 de dezembro de 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011. Altera a instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, Leite Cru Refrigerado, Leite Pasteurizado e Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de dezembro de 2011.

JENSEN, R.G. Invited review: The composition of bovine milk lipids: January 1995 a December 2000. **Journal of Dairy Science**, v.85, p.295-350, 2002.

AULDIST, M.J.; WALSH, B.J. e THOMSON, N.A. Seasonal and lactational influences on bovine milk composition in New Zealand. **Journal of Dairy Research**, v.65, p.401-411, 1998.

RIBAS, N.P. Análise do leite. **Revista Gado Holandês**, v.2, p.26-31, 1994.