

**Diagnóstico de situação da qualidade do leite no município de Bambuí,
Minas Gerais**

Gian Carlos Nascimento¹; Laís Cristine Costa¹; Clara Costa Ziza Gontijo¹; Dayane Aparecida Lima Silva¹; Daniel de Souza Oliveira¹; João Paulo Laine Oliveira¹; João Vitor Miranda Andrade¹; Rafael Bastos Teixeira²

¹ Graduando (a) em Zootecnia pelo IFMG – Campus Bambuí. Bolsista do CNPq.

² Professor do Departamento de Ciências Agrárias do IFMG – Campus Bambuí.

RESUMO: O presente trabalho foi proposto com o objetivo de apresentar à comunidade um diagnóstico de situação da qualidade do leite no município de Bambuí, Minas Gerais. O estudo foi realizado na cidade de Bambuí entre os meses de setembro de 2014 a setembro de 2015. Coletou-se 1.519 amostras de leite provenientes do tanque de expansão de 116 produtores durante 13 meses para a avaliação de contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT) e composição físico-química. As análises eletrônicas referente à CCS, CBT e composição centesimal foram realizadas no Laboratório de Análise da Qualidade do Leite (LabUFMG)). As amostras foram submetidas à avaliação conforme a IN n°62 e a avaliação de bonificação/penalização. Observou um elevado número de amostras fora dos padrões preconizados, sugere-se que programas que visão a melhoria da qualidade do leite no município de Bambuí sejam desenvolvidos para assegurar a inocuidade do mesmo.

Palavras – chave: bonificação, penalização, melhoria da qualidade

INTRODUÇÃO

Um dos produtos mais importante no âmbito comercial e industrial do agronegócio é o leite bovino. Com toda essa produção, beneficiamento e comercialização, os padrões de qualidade vêm sendo rigorosamente aplicados para minimizar as perdas nas características essenciais do leite cru. A infecção das glândulas mamárias ocasionada principalmente por microorganismos, possíveis contaminações durante a ordenha e/ou durante o armazenamento do leite são os maiores responsáveis pela perda de sua inocuidade.

Os principais elementos que definem a qualidade do leite são os sólidos totais (gordura, proteína e lactose); as células somáticas (macrófagos, linfócitos, neutrófilos e células epiteliais) e a contagem bacteriana total (CBT) (ZSCHÖCK, 2011). Contudo, a descaracterização do leite afeta

VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
VIII Jornada Científica

negativamente a produção de leite em pó, manteiga e leite UHT, reduz a vida de prateleira e produz sabores indesejáveis (Souza et al., 2004).

Segundo Philpot (1998), o objetivo principal dos programas de qualidade de leite deve ser o de assegurar que as qualidades nutricionais, sabor e aparência originais do leite sejam preservados e que microrganismos nocivos ou adulterantes não estejam presentes.

Diante do cenário apresentado e da característica da empresa como beneficiadora de produtos lácteos, o presente trabalho foi proposto com o objetivo de proporcionar à comunidade um diagnóstico de situação da qualidade do leite no município de Bambuí, Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na cidade de Bambuí entre os meses de setembro de 2014 a setembro de 2015. Coletou-se 1.519 amostras de leite provenientes do tanque de expansão de 116 produtores durante 13 meses de acordo com as recomendações descritas no Manual de Instruções para Coleta e Envio de amostras de Leite para Análise (CASSOLI et al., 2006).

Para a avaliação da contagem de células somáticas (CCS) e composição físico – química, as amostras foram coletadas de forma manual (100mL) em um recipiente limpo e seco, contendo um comprimido a base de Bronopol. A coleta das amostras para a Contagem Bacteriana Total (CBT) (100mL) foi realizada de forma asséptica diretamente em frascos esterilizados contendo o conservante, Azidiol. Em seguida as amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica contendo gelo e encaminhadas para serem analisadas, como proposto pela IDF 50 (ISSO/DIS 707 – 2005).

As análises eletrônicas de CCS, CBT e composição físico-química foram realizadas no Laboratório de Análise da Qualidade do Leite (LabUFMG) do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de origem Animal da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

As amostras foram avaliadas conforme a IN n°62 publicada em 29 dezembro de 2011, onde os teores mínimos de gordura (3,0 g/100g), proteína (2,9 g/100g), extrato seco desengordurado (8,4 g/100g), extrato seco total (11,5 g/100g) e os teores máximos de 500.000 cel/ml para CCS e de 300.000 UFC/ml para CBT foram estabelecidos. Os teores de lactose foram avaliados de acordo com o Rodrigues et al., (2013), que estipulou valores mínimos de 4,3 (g/100g).

A avaliação de bonificação/penalização ocorreu de acordo com os métodos proposto por Canziani (2003), determinado através de valores exigidos para garantir a qualidade e o rendimento considerado padrão para indústria láctea. Os teores mínimos exigido para o recebimento da bonificação para gordura e proteína são respectivamente de 3,6 g/100g e 3,2g/100g . Enquanto que,

VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
VIII Jornada Científica

para os teores CCS e CBT os máximos determinados foram de (400 mil/mL) e 900 (UFC/mL) respectivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A CCS, CBT e as análises físico-química são requerimentos adotado em diversos países e usado para bonificação em programas de pagamento pela qualidade do leite produzido (BRITO & DIAS, 1998). Entre as amostras analisadas, encontrou-se um valor médio de 617,48 cel/mL na CCS e 934,96 UFC/mL para a CBT. Nos componentes físico-químicos do leite, os teores médios para gordura, proteína, lactose, extrato seco desengordurado e extrato seco total, foram de 3,69; 3,30; 4,49; 12,49 e 8,79% respectivamente, como podem ser observados na Tabela - 1.

Dentre as amostras avaliadas, 654 amostras referentes às análises de CCS (43,05%), apresentaram valores médios inferiores aos padrões recomendados pela IN 62 (< 500 cel/mL de leite), e, 729 (47,99%) amostras referente à CBT não estão de acordo com os padrões preconizados, que deveriam ser inferiores a 300 UFC/mL de leite.

Das 1.519 amostras, 43 (2,83%) apresentaram teor de proteína fora dos padrões e, 124 amostras (8,16%), não estão de acordo com os padrões propostos pela IN 62 para os teores de gordura e proteína que deveriam ser superiores a 3,0g/100g e de 2,9g/100g, respectivamente. Entretanto, 1.145 amostras de proteína correspondentes a 67,01% e, 905 de gordura, proporcional a 59,47% se encaixaram nos padrões propostos por Canziani, (2003) para recebimento da bonificação por qualidade. 149 amostras de leite compatíveis a 9,81% apresentaram teores de lactose não condizentes com o recomendado para um leite de qualidade, que deve possuir valores superiores a 4,3g/100g de acordo com Rodrigues et al. (2013).

Tabela 1 - Diagnóstico de situação da qualidade do leite no município de Bambuí – MG através das análises de contagem de células somáticas (CCS), contagem bacteriana total (CBT), proteína (Prot.), gordura (Gord), lactose (Lac.), extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD).

	CCS	CBT	PROT	GORD	LACT	EST	ESD
	cel/mL	cel/mL	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Nº de Amóstras	1519	1519	1519	1519	1519	1519	1519
Média	617,48	934,96	3,30	3,69	4,49	12,49	8,79
Nº de Amóstras fora do recomendado pela IN 62	654	691	43	124	149	192	116
% de Amóstras fora do recomendado IN 62	43,05	45,49	2,83	8,16	9,81	12,64	7,64
Nº de amóstras dentro do sistema de bonificação	729	1145	1018	905	-	-	-
% de amóstras dentro do sistema de bonificação	47,99	75,37	67,01	59,47	-	-	-

VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
VIII Jornada Científica

Para o teor de EST 192 amostras, condizentes a 12,64%, não estão dentro dos parâmetros estabelecidos, que visa valores superiores a 11,5g/100g. Na avaliação do Extrato Seco Desengordurado (Tabela - 1), 116 amostras equivalentes a 7,64%, estão fora dos padrões recomendados pela IN 62, que propõe valores superiores a 8,4g/100g.

O aumento da CCS e as mudanças na composição do leite estão diretamente relacionadas com a superfície do tecido mamário atingido pela reação inflamatória, mastite. Portanto, há uma relação direta entre a CCS e a concentração dos componentes do leite (SCHÄELLIBAUM, 2000). A gordura e proteína, por exemplo, possui correlação positiva com a CCS, porém este aumento não deve ser considerado favorável. Segundo Andrade et al., (2007), a concentração de gordura aumenta devido a redução de produção de leite provocada pela infecção presente na glândula mamária. E de acordo com Harmon (1994), o aumento da proteína acontece em virtude do aumento de permeabilidade vascular secundária ao processo inflamatório das proteínas de origem sanguínea (albumina sérica e imunoglobulinas) e, paralelamente ocorre uma redução naquelas sintetizadas na glândula mamária (α e β caseína, α -lactoalbumina e β -lactoglobulina).

Os teores de lactose variam de forma inversa em relação aos de gordura e proteína, ou seja, há uma diminuição do teor de lactose com o aumento da CCS, resultante de distúrbios da glândula mamária havendo perda de lactose para a corrente sanguínea (HARMON, 1994). Com o aumento da CSS, ocorre uma diminuição dos valores de ESD e aumento do EST. Segundo Reis et al. (2007), estas variações acontece devido a correlação negativa existente entre os teores de lactose com os teores de ESD e por apresentar correlação positiva entre os teores de gordura e EST.

O sistema de bonificação/penalização tem como objetivo incentivar os produtores de leites a assegurar a qualidade nutricional e microbiológica dentro dos padrões estipulados. Das amostras avaliadas 99% e 75,37%, encontra-se dentro do sistema proposto por Canziani (2003), que bonifica produtores que possuem valores inferiores a 400 cel/mL para CCS e aos produtores que visam à diminuição da carga microbiana “CBT” presente no leite de forma continuada.

CONCLUSÕES

Observado um elevado número de amostras fora dos padrões preconizados, sugere-se que programas que visam a melhoria da qualidade do leite no município de Bambuí sejam desenvolvidos para assegurar a inocuidade do mesmo e proporcionar maiores retornos econômicos aos produtores.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Minas Gerais - campus Bambuí e ao Laticínios União Total LTDA pela colaboração no desenvolvimento do trabalho.

VIII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí
VIII Jornada Científica

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 62, de 29 de Dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado (Revogados os Anexos II e III da Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002)**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/in51.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2012.
- BRITO, J.R.F.; DIAS, J.C. **A qualidade do leite**. Juiz de Fora : Embrapa/Tortuga, 1998. 98p. (Circular Técnica).
- CANZIANI, J. R. & GUIMARÃES, V. D. A. **Manual de instruções do CONSELEITE** – Paraná. Curitiba: SENAR – PR., p.; il. 2003.
- CASSOLI, L. D.; MACHADO, P. F. **Manual de instruções para coleta e envio de amostras de leite para análise**, 2006. Disponível em: http://www.clinicadoleite.com.br/al_downloads.asp. Acessado em: 15 do 09 de 2015.
- HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Journal of Dairy Science**. 1994;77(7):2103-2112.
- ANDRADE, L. M; FARO, L. E; CARDOSO, V. L, ALBUQUERQUE, L. G; CASSOLI, L. D; MACHADO, P. F. Efeitos genéticos e de ambiente sobre a produção de leite e a contagem de células somáticas em vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2007;36(2):343-349.
- RODRIGUES, E; CASTAGNA, A. A; DIAS, M. A; ARONOVICH. **Qualidade do leite e derivados. Processos**, processamento tecnológico e índices. Rio Rural. Niterói, 2013. (Manual Técnico 37).
- PHILPOT, W.N. Importância da Contagem de Células Somáticas e Outros Fatores que Afetam a Qualidade do Leite. In: I Simpósio Internacional sobre Qualidade do Leite. **Anais**. Curitiba: UFPR, 87p. p. 28-35. 1998.
- REIS, G. L.; ALVES, A. A.; LANA, A. M. Q.; COELHO, S. G. C.; SOUZA, M. R.; CERQUEIRA, M. M. O.; PENNA, C. F. A. M.; MENDES, E. D. M. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físicoquímica e a contagem de células somáticas. **Ciência Rural, Santa Maria**, v.37, n.4, p.1134-1138, jul-ago, 2007.
- SBRISSIA, G.F. Sistema Agroindustrial do leite: custos de transferência e preços locais. Dissertação (Mestrado). **Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**. 58p. Piracicaba, 2005.
- SOUZA, M.R.; PENNA, C.F.A.M.; LEITE, M.O.; FONSECA, L.M.; CERQUEIRA, M.O.P. **Determinação dos teores de gordura, extrato seco total e extrato seco desengordurado do leite. Tecnologia de leite e produtos derivados – tei 601. Departamento de tecnologia e inspeção de produtos de Origem animal**. Belo Horizonte: UFMG/2004.
- ZSCHÖCK, M.; EL-SAYED, A.; EISSA, M.; LÄMMLER, C., CASTAÑEDAVAZQUEZ, H. Resistencia a penicilina G y oxacilina, de cepas de Staphylococcus aureus aisladas de mastitis bovina subclínica. **Veterinária México, Coyoacán**, v. 42, n. 3, p. 207-217, 2011.