II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

AVALIAÇÃO DA CONTAGEM BACTERIANA TOTAL NO LEITE DE TANQUES COM DIFERENTES CONTAGENS DE CÉLULAS SOMÁTICAS

Apresentação: Pôster

Joadilza da Silva Bezerra¹; Adriene Farias de Sousa Gomes²; Danielle Cavalcanti Sales³; Emanuelle Patrícia Enrique da Silva⁴; Adriano Henrique do Nascimento Rangel⁵

Introdução

As características físico-químicas e microbiológicas do leite têm um papel relevante para a indústria láctea, tanto no sentido da produção de derivados, como no sentido do pagamento por qualidade. A contagem bacteriana total representa quantitativamente a carga microbiológica do leite, enquanto que a contagem de células somáticas indica a quantidade de células de defesa presentes no mesmo.

Condições higiênico-sanitárias deficientes durante a obtenção, manipulação, armazenamento e transporte do leite cru podem acarretar prejuízos sobre o rendimento, tempo de prateleira e características nutricionais, sensoriais e tecnológicas do produto. Adicionalmente, o perfil dos consumidores tem sofrido mudanças e sua preferência por alimentos seguros e de qualidade exige melhoria dos processos de produção. Desta maneira, o controle da qualidade do leite é um fator primordial ao desenvolvimento da cadeia produtiva.

O presente estudo foi proposto com o objetivo de avaliar o efeito de diferentes contagens de células somáticas sobre a contagem bacteriana total no leite de tanques.

Fundamentação Teórica

A qualidade do leite é determinada principalmente pelas suas características físico-químicas,

¹ Curso de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Produção Animal, PPGPA, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Campus Macaíba, joabezarra@yahoo.com.br

² Curso de Zootecnia, UFRN, adriene_farias@hotmail.com

³ Curso de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, daniellecsales@hotmail.com

⁴ Curso de Mestrado, PPGPA/UFRN; Laboratório de Qualidade do Leite da UFRN, manuzootec@hotmail.com

⁵ Professor (orientador), UFRN, adrianohrangel@yahoo.com.br

microbiológicas e sensoriais. A obtenção do leite de boa qualidade depende de vários fatores como o estado sanitário do rebanho, a limpeza dos equipamentos e utensílios e a higiene no momento da ordenha (Jayarao et al., 2004; Guerra et al., 2011;).

As células somáticas representam diferentes elementos celulares, normalmente presentes no leite, e inclui leucócitos e células de descamação do epitélio secretor da glândula mamária (Jayarao et al., 2004). A contagem de células somáticas (CCS) indica a quantidade de células de defesa presentes no leite. E a contagem bacteriana total (CBT), também conhecida como contagem padrão em placas, é empregada para aferir o número de unidades formadoras de colônias bacterianas no leite.

Uma das principais doenças que comprometem a qualidade do leite é a mastite, inflamação da glândula mamária ocasionada principalmente por patógenos bacterianos. Uma vez instalada a infecção, a população microbiana cresce e as células de defesa do animal são recrutadas para combatê-la, aumentando de proporção e indicando a presença da doença. Por este motivo, existe uma relação linear e uma correlação positiva entre a CCS e a CBT do leite (Ribas et al., 2016), características que indicam a qualidade higiênica e sanitária do leite.

A indústria láctea não consegue compensação na qualidade do produto final, uma vez empregado um leite de baixa qualidade, com características indesejáveis para a fabricação de derivados. Desta forma, a matéria-prima com qualidade ideal para a indústria é o leite rico e com equilíbrio de constituintes sólidos e minerais, com baixa carga de microrganismos e livre de substâncias químicas proibidas, fraudulentas ou que ameacem a saúde do consumidor (Santos; Fonseca, 2007).

A Instrução Normativa nº 62 (IN-62) é uma das iniciativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento voltadas à melhoria da qualidade do leite comercializado no Brasil. Ela estabelece os procedimentos básicos de controle de qualidade e prevê requisitos físico-químicos, microbiológicos e celulares para o leite cru refrigerado, incluindo a CBT e a CCS (Brasil, 2011).

Metodologia

No período de Outubro de 2016 e Fevereiro de 2017, foram acompanhados 21 tanques de expansão de leite cru destinado a uma indústria de laticínio localizada no município de Angicos/RN.

O procedimento de coleta foi realizado após a homogeneização por meio de agitação

mecânica, e posteriormente, foi retirada uma amostra do leite do tanque, em duplicata, com o auxílio de uma concha de aço devidamente higienizada. As amostras de leite foram acondicionadas em frascos plásticos e mantidas em recipiente térmico com gelo para conservação da temperatura entre 4 e 7°C até sua chegada ao laboratório.

A CBT e a CCS foram obtidas por citometria de fluxo através do contador eletrônico SomaScope® (Delta, ISO 13366/IDF 148-2 Milk), em laboratório credenciado na Rede Brasileira de Controle e Qualidade do Leite (RBQL).

Os dados foram divididos em três classes estabelecidas de acordo com os valores de contagem de células somáticas (CCS): (1) $CCS \leq 200 \times 10^3$ céls/mL; (2) $200 < CCS \leq 500 \times 10^3$ céls/mL; e (3) $CCS > 500 \times 10^3$ céls/mL. Os dados foram submetidos à análise de variância, e, posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, no SAS®, versão 9.0.

Resultados e Discussões

A média geral da contagem de células somáticas (CCS) foi $544,92 \times 10^3$ céls/mL e da contagem bacteriana total (CBT) foi $1.331,86 \times 10^3$ UFC/mL. Esses valores superam, respectivamente, os limites máximos de 500×10^3 céls/mL e de 300×10^3 UFC/mL estabelecidos pela IN-62.

As médias encontradas para a CBT de acordo com a classe CCS do leite encontram-se na Tabela 1. Não houve efeito da CCS sobre a CBT do leite de tanque. De acordo com a classe de CCS, as médias para CBT também estão em desconformidade com a IN-62.

Tabela 1: Médias da contagem bacteriana total (CBT) do leite de tanque em diferentes classes de contagem de células somáticas (CCS). Fonte: Própria

Classe	CCS ($\times 10^3$ céls/mL)	Número de observações	CBT ($\times 10^3$ UFC/mL)
1	$CCS \leq 200$	7	875 ^a
2	$200 < CCS \leq 500$	32	1516 ^a
3	$CCS > 500$	24	1218 ^a

Médias seguidas de letras distintas na mesma coluna diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$)

A CCS do tanque está relacionada com a incidência de mastite, perda de quarto mamário e

perdas econômicas no rebanho e o aumento da proporção de animais infectados pode provocar elevação da CBT do tanque. A média geral da CCS indica alta incidência de mastite, entretanto, não foi encontrada relação de causa-efeito entre esta característica e a CBT. Isso sugere que a qualidade microbiológica do leite dos tanques está sendo influenciada pelo manejo ou pelas condições do ambiente, porque a carga de microrganismos no leite não está associada somente à presença de infecção na glândula mamária dos animais, mas também às condições de higiene durante a ordenha, limpeza de equipamentos e utensílios (Guerra et al., 2011).

O efeito da mastite não se apresenta apenas como aumento da CCS e da CBT do leite, mas também como prejuízos na proporção de constituintes, rendimento industrial, propriedades sensoriais e tecnológicas, segurança alimentar e vida de prateleira do leite e seus derivados (Silva et al., 2014). Além disso, o leite de animal acometido pela inflamação pode ser um veículo de microrganismos e suas toxinas, capazes de desencadear toxinfecções em humanos (Fagundes e Oliveira, 2004). Essa dinâmica entre a CCS e a CBT deve ser levada em consideração pelas propriedades rurais, para garantir a melhoria da qualidade higiênica e sanitária do leite.

É tendência mundial que os consumidores se tornem cada vez mais exigentes e que o rigor das legislações acompanhe esse quesito, fazendo primordial a execução eficiente de medidas higiênicas na obtenção, manipulação e estocagem do leite na fazenda. A prática de limpeza e desinfecção das tetas antes e após a ordenha, de higienização do ambiente da ordenha, e de higiene do ordenhador são medidas para diminuir a população bacteriana na extremidade das tetas, reduzir a contaminação do leite e o risco de novas infecções, como também para controlar a mastite (Jayarao et al., 2004).

Conclusões

Não houve efeito da contagem de células somáticas sobre a contagem bacteriana total (CBT) do leite de tanques. Entretanto, as médias encontradas para a CBT do leite de tanque estão em desconformidade com os padrões da legislação vigente.

Os resultados sugerem que os procedimentos de higiene na obtenção do leite, no armazenamento e nos equipamentos e utensílios devem ser reavaliados pelos produtores e pela indústria, a fim de melhorar a qualidade higiênica e sanitária do leite obtido, já que a mesma influencia negativamente a qualidade do produto e pode oferecer risco potencial à saúde do

consumidor.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite Cru Refrigerado. In: BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011.

BUENO, V.F.F. et al. Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. *Ciência Rural*. 2005.

FAGUNDES, H.; OLIVEIRA, C.A.F. Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em saúde pública. **Cienc. Rural**, v. 34, n. 4, p. 1315-1320, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782004000400058>.

JAYARAO, B.M.; PILLAI, S.R.; SAWANT, A.A.; WOLFGANG, D.R.; HEGDE, N.V. Guidelines for Monitoring Bulk Tank Milk Somatic Cell and Bacterial Counts. **Journal of Dairy Science**, v. 87, n. 10, p. 3561–3573, 2004. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73493-1](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73493-1).

GUERRA, M. G. GALVÃO JÚNIOR, J.G.; RANGEL, A.H.N.; ARAÚJO, V.M.; GUILHERMINO, M.M. NOVAES, L.P. DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO DE leite. **Acta Veterinaria Brasilica**, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 230-235, 2011. doi:<http://dx.doi.org/10.21708/avb.2011.5.3.2308>.