

## Avaliação da qualidade do leite *in natura* recebido nas plataformas de três laticínios do Estado do Acre

José Marques Carneiro Júnior<sup>1</sup>, Francisco Aloísio Cavalcante<sup>2</sup>, Hemython Luis Bandeira do Nascimento<sup>3</sup>, Giselle Mariano Lessa de Assis<sup>4</sup>, Williane Maria de Oliveira Martins<sup>5</sup>, Priscila Ferreira Wolter<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Acre. E-mail: aloisio@cpafac.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Acre. E-mail: marques@cpafac.embrapa.br

<sup>3</sup>Graduando de Agronomia da Universidade Federal do Acre. E-mail: hemythonbandeira@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Acre. E-mail: giselle@cpafac.embrapa.br

<sup>5</sup>Graduanda de Agronomia da Universidade Federal do Acre. E-mail: williane\_martins@yahoo.com.br

<sup>6</sup>Graduanda de Ciências Biológicas da União educacional do Norte. E-mail: priscilawolter18@yahoo.com.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de 150 amostras de leite *in natura*, entregues nas plataformas dos três principais laticínios do Acre, através do teste de Contagem Total Bacteriana. As amostras foram analisadas eletronicamente, pelo método de citometria de fluxo, com o auxílio do equipamento Bactocount IBC, Bentley ®. A média geral obtida foi 2.146 10<sup>3</sup>ufc/ml, com um desvio de ±1.865,31. Destas amostras 61% apresentaram contagem bacteriana acima do limite (10<sup>6</sup> ufc/mL) estipulado pela Instrução Normativa 51 do MAPA. Esse percentual foi muito superior aos encontrados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. Entretanto, 3% das amostras apresentavam valores inferiores a 10<sup>5</sup> ufc/mL. Dessa forma, concluiu-se que a maioria do leite entregue nas plataformas dos três laticínios, é de baixa qualidade e fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira.

**Palavras-chave:** bovinocultura leiteira, contagem bacteriana, qualidade do leite.

### Quality evaluation of milk *in natura* received in three dairy platforms of Acre state

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate the quality of 150 samples of milk *in natura*, delivered in three main dairy platforms of Acre state by Total Bacterial Count test. The samples were analyzed electronically, by means of flow cytometry, using the equipment Bactocount IBC, Bentley ®. The overall average was 2,146x10<sup>3</sup>ufc/ml obtained with a deviation of ± 1,865.31. Sixty one percent of these samples had bacterial counts above the limit (10<sup>6</sup> cfu/mL) set by the Normative Instruction 51 of the Ministry of Agriculture. This percentage was much higher than found in Central West and Southeast regions. However, 3% of samples showed values lower than 10<sup>5</sup> cfu/mL. It was concluded that most of the milk delivered in the platforms of the three dairies, is of low quality and out of the standards required by Brazilian legislation.

**Keywords:** bacterial count, dairy cattle, milk quality.

### Introdução

O leite é um dos principais produtos da agropecuária no Brasil, que possui elevado valor nutritivo, sendo considerado como um dos alimentos mais completos. É composto por proteínas, carboidratos, vitaminas, sais minerais e água. Segundo Santos e Fonseca (2000), a quantidade desses componentes pode variar de acordo com vários fatores como: raça, estação do ano, dieta alimentar, manejo e contagem total bacteriana (CTB).

Fatores como sanidade do animal, falta de higiene no momento da ordenha e no processo de industrialização podem causar contaminação por bactérias. Boa parte dessas bactérias são portadoras de enzimas responsáveis pela degradação de alguns componentes do leite (Santos e Fonseca, 2000). Essa degradação pode ocasionar alteração no sabor, na qualidade nutricional e na redução do rendimento na produção de derivados. Por determinação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) através da instrução normativa 51, o limite máximo para contagem bacteriana é de um milhão de unidades formadoras de colônia por mililitro de leite (10<sup>6</sup> UFC/ml), sendo que, o leite que apresentar CTB superior a este valor, será considerado fora dos padrões de consumo.

Dentro deste contexto o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade do leite entregue nas plataformas de recepção dos três principais laticínios do Acre, por meio do teste de Contagem Total Bacteriana (CTB).

#### Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos da coleta de amostras de leite nas plataformas dos três principais laticínios do Estado do Acre, no período de outubro a dezembro de 2008. Os laticínios foram catalogados aleatoriamente, recebendo nomenclatura de A, B e C.

O trabalho foi realizado em quatro etapas: coleta, conservação, envio e análise das amostras. Foram coletadas 150 amostras de leite *in natura* de latões plásticos oriundos dos rebanhos de diversos produtores rurais, sendo cerca de 50 coletas aleatórias para cada laticínio. No processo de coleta, o latão sorteado foi devidamente homogeneizado e a amostra de leite acondicionada em tubos plásticos previamente esterilizados, adicionando-se a cada amostra duas gotas do conservante azídiol (azida sódica e cloranfenicol). Na seqüência, os frascos eram invertidos várias vezes até adquirir uma cor azulada. O conservante foi utilizado para preservar as características físico-químicas das amostras.

As amostras foram enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado e Leite em Juiz de Fora – MG, sendo realizados os exames de Contagem Total Bacteriana (CTB). As análises foram realizadas eletronicamente, pelo método de citometria do fluxo com o auxílio do equipamento Bactocount IBC, Bentley®.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa computacional SAS (Statistical Analysis System).

#### Resultados e Discussão

Conforme se encontra na Tabela 1, os resultados gerais da média e desvio padrão foram de  $2.146 \times 10^3$  ufc/mL e  $\pm 1.865.31$ , respectivamente. Verifica-se que houve grande variação entre os resultados obtidos, sendo o valor mínimo de  $32 \times 10^3$  ufc/ml e o máximo de  $7.755 \times 10^3$  ufc/mL. A grande variação dos resultados, possivelmente está relacionada a fatores como, tempo de transporte do leite da propriedade até a entrega na plataforma, manejo do rebanho, higiene pessoal e falta de treinamento do ordenhador no processo da ordenha manual.

A Tabela 2 mostra que 61% das amostras analisadas apresentaram contagem bacteriana superior ao limite ( $10^6$  ufc/mL) estipulado pela Instrução Normativa 51 do MAPA. Esta porcentagem foi superior à obtida por Cassoli e Machado (2007), que apresentaram resultados de 24% em Goiás e 17% em Minas Gerais de amostras com contagem bacteriana superior a  $10^6$  ufc/mL. O motivo dos resultados diferirem extremamente entre a região Norte e as regiões Sudeste e Centro-Oeste, provavelmente, deve-se ao fato de que nessas regiões existem programas de controle da qualidade eficientes e a IN 51 vigora desde sua implantação, fazendo com que a maioria dos produtores já estejam adaptados às exigências do MAPA, como também, o incentivo oferecido por alguns laticínios aos produtores na forma de pagamento do litro de leite por qualidade.

A deficiência da infra-estrutura de estradas vicinais para a implantação de tanques de expansão na captação de leite resfriado no Acre e a falta dos devidos cuidados com a higiene no momento da ordenha, fazem com que a IN 51 ainda não seja aplicada no Estado. Portanto, para mudar essa situação, é necessário que haja, um incentivo dos laticínios aos produtores, através da bonificação aos que produzam leite de boa qualidade, como também, a execução de programas de controle de qualidade eficientes por parte dos órgãos de fiscalização.

**Tabela 1.** Média, desvio-padrão (DV), mínimo e máximo da contagem total bacteriana (CTB) do leite *in natura* entregue nas plataformas de três laticínios do Estado do Acre.

Laticínio	CTB (mil/mL)			
	Mínimo	Média <sup>2</sup>	Máximo	DV
A	92	1826 <sup>b</sup>	6161	1668
B	32	1770 <sup>b</sup>	7755	1877
C	83	2928 <sup>a</sup>	7299	1865
<b>Geral</b>	<b>32</b>	<b>2146</b>	<b>7755</b>	<b>1865,31</b>

<sup>2</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

**Tabela 2.** Percentual de amostras com contagem bacteriana total (CTB) do leite *in natura* menor do que 10<sup>5</sup> ufc/mL e maior do que 10<sup>6</sup> ufc /mL, entregues nas plataformas de três laticínios do Estado do Acre.

Laticínios	Amostras		
	Quantidade	Porcentagem (%)	
		< 10 <sup>5</sup> *ufc/ml	>10 <sup>6</sup> *ufc/ml
A	50	2	56
B	50	6	47
C	50	2	80
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>3</b>	<b>61</b>

\*ufc= unidade formadora de colônia

#### Conclusões

Conclui-se que a maioria das propriedades fornece leite de baixa qualidade aos três principais laticínios do Acre, abaixo dos padrões recomendados pela legislação brasileira.

#### Literatura citada

- FONSECA, L.F.L., SANTOS, M.V. **Qualidade do Leite e controle de mastite**. São Paulo, Lemos editorial 2000.
- PALES, A.P., SANTOS, K.J.G. et al. **A importância da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total para a melhoria da qualidade do leite no Brasil**. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.2, p. 162-173, nov. 2005. Disponível em < [www.fmb.edu.br](http://www.fmb.edu.br) >. Acessado em 27/01/2009
- CASSOLI, L.D., MACHADO, P.F. **Impacto da Instrução Normativa 51 na qualidade do leite**. 4º Encontro de pesquisadores em mastites, 22 a 24 de junho de 2007 – Botucatu: FMVZ – UNESP, 2007. Disponível em < [www.cbql.com.br](http://www.cbql.com.br) >. Acessado em 27/01/2009
- BRASIL. Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento MAPA, **Instrução normativa nº 51 de 18/09/2002**. Disponível em < <http://www.baldebranco.com.br> >. Acesso em 25/01/2009