



Avaliação da qualidade e composição do leite em plataformas de recepção de laticínios no Estado do Acre

Williane Maria de Oliveira Martins¹, José Marques Carneiro Júnior², Francisco Aloísio Cavalcante²,
Giselle Mariano Lessa de Assis², Hemython Bandeira do Nascimento³, Priscila Ferreira Wolter⁴

¹ Graduanda de Agronomia da UFAC - Bolsista da Embrapa Acre. E-mail: williane_martins@yahoo.com.br

² Pesquisador da Embrapa Acre

³ Graduando de Agronomia da UFAC - Bolsista da Embrapa Acre

⁴ Graduanda de Ciências Biológicas da Uninorte - Bolsista da Embrapa Acre

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição e a qualidade do leite obtido em plataformas de recepção de laticínios no Estado do Acre, bem como analisar a relação da contagem bacteriana total (CTB) com a concentração dos seus principais componentes: proteína, gordura e lactose. Foram coletadas 90 amostras de leite nas três principais plataformas de recepção do Acre, no período de novembro a dezembro de 2008. Foram aplicadas aos dados técnicas de estatística descritiva, como análise de variância, teste de comparação múltipla de médias e efetuada análise de regressão linear entre CTB, proteína, gordura e lactose. Os componentes do leite acreano apresentaram valores dentro dos padrões médios brasileiros. Para CTB a média acreana foi superior aos padrões exigidos no país. Não houve diferença significativa para o percentual de gordura entre os três laticínios analisados. O Laticínio B apresentou maior média de CTB. O Laticínio A obteve maiores índices de proteína e o Laticínio C maior porcentagem de lactose. Na análise de regressão, os coeficientes da equação para CTB e gordura e CTB e proteína do leite não foram significativos. Para CTB e lactose o parâmetro estimado foi significativo.

Palavras-chave: contagem bacteriana total, gordura, lactose, proteína

Evaluation of the quality and composition of milk on platforms of receipt of dairy of the State of Acre

Abstract: The objective of this study was to evaluate the composition and quality of milk obtained on platforms of receipt of dairy in the State of Acre, and examine the relationship of the total bacterial count (CTB) with the concentration of its major components: protein, fat and lactose. Were collected 90 samples of milk in the three main platforms for the receipt of Acre, in the period november to december, 2008. Were applied to the data descriptive statistical techniques such as analysis of variance test for multiple comparison of means and linear regression analysis performed between CTB, protein, fat and lactose. The components milk of Acre patterns showed values within the average brazilian. For CTB the average acreana was higher than to the standards required in the country. There was no significant difference in the percentage of fat between the three dairy analyzed. The Dairy B had higher average of CTB. The Dairy received the highest rates of dairy and protein C higher percentage of lactose. In the regression analysis, the coefficients of the equation for CTB and CTB and fat and milk protein were not significant. CTB and lactose for the estimated parameter was significant.

Keywords: fat, lactose, protein, total bacterial count

Introdução

A qualidade do leite é definida por parâmetros físicos, químicos e microbiológicos. Os teores de proteína, gordura e lactose determinam a qualidade da sua composição que por sua vez, é influenciada por fatores ambientais e genéticos.

Uma das ferramentas importantes para avaliação da qualidade microbiológica do leite é a contagem bacteriana total (CTB). A CTB refere-se à quantidade de microrganismos presentes no leite cru, constituindo um indicador das condições sanitárias da produção e da saúde da vaca. Segundo Dürr (2004), o leite e seus derivados são produtos de fácil deterioração, tendo suas características físicas, químicas e biológicas facilmente alteradas pela ação de microrganismos.

A atividade metabólica desses microrganismos conduz a alterações bioquímicas nos principais constituintes do leite (proteína, gordura e lactose), tendo efeito sobre a produção e a qualidade deste. A ação de enzimas de origem microbiana leva a alterações bioquímicas tanto na fermentação de carboidratos, quanto na degradação de gorduras e proteínas (Fonseca & Santos, 2000). Assim, a

contaminação bacteriana prejudica sua qualidade, tornando-o impróprio para o consumo e industrialização.

Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição e a qualidade do leite de rebanhos do Acre, bem como analisar a relação da contagem bacteriana total com a concentração de proteína, gordura e lactose.

Material e Métodos

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos da coleta de amostras de leite em três plataformas de recepção do Estado do Acre, no período de novembro a dezembro de 2008. Para tanto, os laticínios foram catalogados aleatoriamente, recebendo identificação de A, B e C. Foram avaliadas 90 amostras de leite *in natura* dos latões oriundos dos rebanhos de diversos produtores rurais, distribuídas 30 coletas aleatórias por cada laticínio.

As amostras foram coletadas em frascos previamente esterelizados, seguida a adição de duas gotas do conservante azídiol (0,15% de cloranfenicol e 3,6% de azida sódica) para preservar as características físico-químicas do leite. As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável e enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite em Juiz de Fora – MG. As análises de contagem bacteriana total foram realizadas eletronicamente, pelo método de citometria do fluxo com o auxílio do equipamento Bactocount IBC, e os resultados expressos em UFC/mL (Unidade formadora de colônia/mL). Para as análises de gordura, proteína, lactose foi utilizado um equipamento eletrônico Bentley 2000/ Somacaunt 300.

As análises estatísticas foram realizadas pelo pacote estatístico SAS (2000), utilizando o procedimento de modelos lineares generalizados (Proc GLM), aplicando-se estatística descritiva, análise de variância e teste de comparação múltipla de Tukey. Foi realizada também a análise de regressão linear simples para avaliação do efeito da CTB (variável independente) sobre a proteína, gordura e lactose (variáveis dependentes) usando o procedimento Proc REG do SAS.

Resultados e Discussão

O número de análises, a média e o desvio-padrão das porcentagens de gordura, proteína, lactose e CTB encontram-se na Tabela 1. Observa-se que as concentrações médias dos componentes do leite encontrados foram semelhantes aos valores médios brasileiros sumarizados por Fonseca e Santos (2000).

A gordura foi o constituinte que apresentou maior amplitude de variação ($\pm 0,43$), seguida pela porcentagem de proteína ($\pm 0,25$) e a lactose ($\pm 0,18$).

Os valores mínimos (73) e máximos (7.755) encontrados mostram a grande variabilidade de CTB no leite dos rebanhos acreanos. Além disso, a média das amostras analisadas apresenta valor superior aos padrões exigidos pela Instrução Normativa 51 (1×10^6 UFC/mL) (Brasil, 2002),

Tabela 1 Estatísticas descritivas da porcentagem de gordura, proteína, lactose e CTB de amostras de leite de latões analisadas entre novembro e dezembro de 2008.

Característica	N	Média	Desvio- Padrão	Mínimo	Máximo
Gordura (%)	90	3,25	$\pm 0,43$	2,03	4,28
Proteína (%)	90	3,10	$\pm 0,25$	2,64	3,96
Lactose (%)	90	4,64	$\pm 0,18$	3,92	4,93
CTB (unidade x 1.000)	90	2.251	± 1.890	73	7.755

Analisando-se os dados apresentados na Tabela 2, verifica-se que o Laticínio B ao nível de 5% de significância apresentou maior média para CTB. De acordo com Fonseca e Santos (2000) índices elevados de bactérias diminuem o valor nutritivo e o rendimento industrial do leite e de seus derivados, além de apresentar sérios riscos à saúde do consumidor.

Para a porcentagem de proteína, verifica-se que o leite do Laticínio A apresentou média superior (3,31%) aos demais. A diferença neste componente é importante para a fabricação de queijos e outros subprodutos lácteos. O índice de gordura encontrado no estudo não demonstrou diferença significativa entre os laticínios. Para o percentual de lactose pode-se observar uma diferença significativa dos rebanhos que fornecem leite para o Laticínio C. Contudo, os três apresentam média deste parâmetro dentro dos valores considerados normais de 4,6 e 5,2% (Noro & González, 2001).

Tabela 2 Média e desvio-padrão das análises obtidas das amostras de leite de cada laticínio.

Laticínio	Característica							
	CTB (unidade x 1.000/mL)		Proteína (%)		Gordura (%)		Lactose (%)	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
A	1.673,66 ^b	± 1.675	3,31 ^a	± 0,48	3,25 ^a	± 0,45	4,60 ^b	± 1,45
B	3.110,74 ^a	± 1.816	3,03 ^b	± 0,18	3,31 ^a	± 0,42	4,66 ^b	± 0,11
C	1.771,74 ^b	± 1.835	3,02 ^b	± 0,23	3,12 ^a	± 0,36	4,92 ^a	± 0,19

¹ Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si no teste de Tukey a 5% de probabilidade.

² DP=desvio-padrão.

Na Tabela 3 encontram-se os coeficientes de regressão linear obtidos para as variáveis proteína, gordura e lactose em função da contagem bacteriana total do leite. Verifica-se que os coeficientes de regressão ao efeito linear da CTB na concentração de proteína e gordura mostraram-se não significativos ao nível de 5%, indicando que esta variável não influencia na porcentagem de proteína e gordura no leite.

Tabela 3 Coeficientes de regressão e equações obtidos para efeito da CBT sobre as variáveis proteína, gordura e lactose.

Variável	Intercepto	Parâmetro Estimado	Erro Padrão	Pr > F	Equação
Proteína	2,96646	0,00001436	0,00001061	NS	Y= 2,96646 + 0,00001436x
Gordura	3,13606	0,00003985	0,00002285	NS	Y= 3,13606 + 0,00003985x
Lactose	4,71974	-0,00002606	0,00000922	0,0045*	Y= 4,71974 – 0,0002606x

NS=Não significativo; (*) P < 0,05; x = contagem bacteriana total.

O coeficiente de regressão estimado relativo à lactose (- 0,0002606) foi significativo e negativo (P < 0,05), sugerindo que a CTB influencia nos níveis de lactose, diminuindo sua concentração no leite. Isso deve-se provavelmente à ação de algumas bactérias na redução da lactose em glicose e galactose. Segundo Fonseca & Santos (2000), as bactérias presentes no leite atuam intensamente na fermentação da lactose, reduzindo este componente e produzindo ácido láctico.

Conclusões

Conclui-se que a concentração de proteína, gordura e lactose do leite de rebanhos acreanos apresenta-se com padrões médios brasileiros.

A qualidade microbiológica do leite *in natura* fornecido aos laticínios no Acre está abaixo dos padrões exigidos pela legislação vigente no país – Instrução Normativa 51. Os rebanhos que fornecem leite para os três laticínios não apresentam diferença entre si nos níveis de gordura. Contudo, foi observada diferença nos componentes proteína e lactose.

Literatura citada

- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. (2002) - **Instrução Normativa nº51, de 12 de julho de 2002**. Brasília. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 13 fev. 2008.
- DÜRR, J.W. **Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite: uma oportunidade única**. Passo Fundo: UFP Editora, 2004, 331p.
- FONSECA, L. F. L., SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000, 49p.
- NORO & GONZALEZ, F. H. D. **Síntese e Secreção do leite**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. (www.ufrgs.br/bioquimica/posgrad/BTA/sintese_leite.pdf).
- SAS Institute Inc. **Statistical Analysis System user's guide**. Version 9.1 ed. Cary: SAS Institute, USA, 2000.

