

# QUALIDADE DO LEITE NOS MUNICÍPIOS DE THEOBROMA E VALE DO ANARI - RO

Hugo Eduardo De Leon Flauzino<sup>1\*</sup>; Arnaldo Prata Neiva Junior<sup>3</sup>; Kélvia Xavier Costa Ramos Neto<sup>1</sup>; Thais Eduarda Dias Flauzino<sup>2</sup>; Ana Flavia Guimarães Teixeira<sup>1</sup>; Raquel Queiroz da Paixão<sup>1</sup>.

\*flauzino.hdl@gmail.com

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Zootecnia – IF Sudeste MG Campus Rio Pomba;

<sup>2</sup>Estudante de Graduação em Nutrição – IF Sudeste MG Campus Barbacena;

<sup>3</sup>Professor do Departamento de Zootecnia – IF Sudeste MG Campus Rio Pomba.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a contagem de células somáticas (CCS), composição e contagem bacteriana total (CBT) sobre a qualidade do leite produzido em propriedades leiteiras de Theobroma e vale do Anari, Estado de Rondônia. Para isso foram coletadas amostras de leite em 14 tanques, no período de janeiro a dezembro de 2018. Quanto à sazonalidade, as médias de CCS e CBT foram mais elevadas no período de agosto a dezembro, quando comparadas as médias de janeiro a julho. Observou-se que a taxa de CBT do leite cru refrigerado estava acima do limite estabelecido pela legislação, o que serve de alerta aos produtores e indústrias na obtenção e processamento de leite com qualidade higiênico-sanitária adequada.

**Palavras-chave:** CBT; CCS; composição;

## INTRODUÇÃO

O segmento de produção de leite é um dos mais importantes do Brasil, devido a sua importância socioeconômica. Apesar de gerar divisas, a qualidade da matéria-prima ainda é um grande entrave ao desenvolvimento tecnológico dos laticínios (BORGES, 2009).

O conhecimento da composição do leite é essencial para a determinação de sua qualidade, pois define diversas propriedades sensoriais e industriais. Os parâmetros de qualidade são cada vez mais utilizados para detecção de falhas nas práticas de manejo, servindo como referência na valorização da matéria-prima (DÜRR, 2004). Segundo Fonseca (2012), os parâmetros relacionados com a qualidade higiênica são muito variados e incluem métodos como a Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS).

A composição microbiológica e físico-química do leite está relacionada à estação do ano, raça, nutrição e fisiologia do animal. O mês, idade ao parto e estágio da lactação são importantes quando se avaliam as variações na produção e composição química do leite (NERO et al, 2005). Gonzalez et al (2004) observaram a influência dos meses do ano na composição química do leite e na incidência de mastite, o que foi relacionado à disponibilidade e qualidade dos alimentos e às condições climáticas favoráveis aos microrganismos.

O objetivo deste estudo foi avaliar a contagem de células somáticas, composição e contagem bacteriana total do leite em propriedades leiteiras de Theobroma e Vale do Anari, estado de Rondônia, em diferentes períodos do ano.

## METODOLOGIA

Para determinação da qualidade do leite foram selecionadas, aleatoriamente, 14 propriedades produtoras de leite, localizadas nos municípios de Theobroma e Vale do Anari, estado de Rondônia, representando pequenos, médios e grandes produtores, com ordenha manual e mecânica, durante os períodos de janeiro a junho de 2018 (período A) e de julho a dezembro de 2018 (período B), sendo que cada período representado por seis meses do ano. Foram analisadas 168 amostras de leite cru refrigerado dos municípios de Theobroma e Vale Anari, Rondônia.

Para a Contagem de Células Somáticas (CCS) e composição química foram colhidos 40 mL de leite em recipientes plásticos apropriados, com o conservante bronopol, fornecidos pelo Laboratório Centralizado de Análise de Leite de Rebanhos leiteiros do Paraná (APCBRH) em Curitiba/PR, para o qual foram encaminhados os leites sob refrigeração para análise de CCS pelo contador eletrônico SOMACOUNT 500®. Para a Contagem Bacteriana Total (CBT) também foram coletados 40 mL de leite, no recipiente fornecido pelo Laboratório com o antibiótico bacteriostático azidiol, transportado ao mesmo, nas mesmas condições do CCS estabelecidas pelo Manual de Operações de Campo do Programa de Análise dos Rebanhos Leiteiros do Paraná, para a contagem através do contador eletrônico BACTOCOUNT – IBC®.

Depois de finalizada essa etapa de levantamento dos dados, os mesmos obtidos para cada parâmetro foram submetidos a análise de média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) através do Programa Microsoft Excel© versão 2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 168 amostras de leite cru refrigerado coletado, todas foram avaliadas para contagem de células somáticas e contagem bacteriana total. Para CCS, 17,86% apresentaram contagens maiores que 400.000 células/mL, limite máximo estabelecido pela IN 62 (2011) até o ano de 2018 para a região norte do Brasil, sendo que as médias das outras 138 amostras que estavam de acordo com a legislação apresentaram média de 271.820 células/mL, inferior ao máximo permitido a partir de 2011, que é 400.000 células/mL.

O leite obtido de quartos mamários íntegros e sadios contém em média de 50 a 200 mil células somáticas por mL (KITCHEN, 1981). De acordo com o observado por Eberhartel al. (1982) há uma redução de 6% na produção de leite em rebanhos com CCS de 500.000 células/mL, 18% em contagens de 1.000.000 células/ml e 29% em contagens de 1.500.000 células/mL. Além disso, com o aumento na CCS, a composição do leite, a atividade enzimática, o tempo de coagulação, a produtividade e qualidade dos derivados lácteos, são influenciados negativamente (KITCHEN, 1981).

Já para CBT, 57,14% apresentaram contagens superiores ao limite estabelecido pela IN 62 (2011) que é de 300.000 UFC/mL e média de 468.785 UFC/mL, valor bem acima do permitido pela IN 62. Verificando a necessidade de se tomar medidas a fim de reduzir esses valores.

Como a quantidade de amostras fora do permitido pela IN Nº 62 para CCS esperávamos uma CBT mais próxima do permitido por legislação, já que as práticas que previnem a mastite são, em boa parte, as mesmas que evitam a contaminação do leite.

Tabela 1 - Distribuição das propriedades leiteiras nos municípios de Theobroma e Vale do Anari, RO, analisadas segundo as variáveis relacionadas ao manejo da ordenha.

Variável	N	%
Realização pré e/ou pós – dipping		
Sim	6	42,85
Não	8	57,15
Total	14	100
Utilização de pano para secagem dos tetos		
Sim	5	37,71
Não	9	64,29
Total	14	100
Limpeza e desinfecção das instalações		
Sim	9	64,29
Não	5	37,71
Total	14	100
Utilização de caneca telada e CMT para diagnóstico de mastite antes da ordenha		
Sim	6	42,85

Não	8	57,15
Total	14	100
Sabe o significado de CCS?		
Sim	2	14,29
Não	12	85,71
Total	14	100

As altas CCS e CBT observadas no presente estudo podem ser explicadas por falhas no manejo, principalmente no que se refere aos cuidados higiênicos sanitários na ordenha, pois, das 14 propriedades estudadas, apenas seis (42,85%) tinham como rotina a prática de realizar o pré e/ou pós-dipping, mas a maioria não utilizava desinfetantes adequados; algumas usavam na concentração errada e outras utilizavam somente a água para limpeza do úbere e dos tetos. Com relação à utilização de pano para secagem dos tetos das vacas, cinco (35,71%) propriedades fazem uso na rotina de ordenha, sendo um risco em potencial por poder veicular microrganismos patogênicos causadores de mastite e, conseqüentemente, o aumento da CCS. Somente nove (64,29%) propriedades realizavam limpeza e desinfecção das instalações e o restante das propriedades fazia apenas a retirada dos dejetos nas instalações. Foi possível constatar, no presente trabalho, que somente seis (42,85%) propriedades utilizavam caneca telada e CMT para diagnóstico de mastite antes da ordenha e apenas dois (14,29%) proprietários afirmaram conhecer o significado de CCS, mas não souberam responder corretamente (Tabela 1).

Na tabela 2 verificamos que a CCS e CBT no período A apresentaram melhor resultados, estando ambas dentro do exigido pela IN 62, já no período B esses valores aumentaram, destacando o valor encontrado para a CBT, que se encontra muito acima do permitido pela IN 62, já a CCS mesmo com o aumento ainda está dentro do permitido.

Tabela 2 - Percentual de gordura CCS e CBT segundo os períodos propriedades leiteiras de Theobroma e Vale do Anari, RO.

Variável	Média (A)	Média (B)
CCS (células/mL)	252.925	290.723
CBT (UFC/mL)	261.761	674.811

Na Tabela 3, verifica-se que, com exceção do percentual de lactose que apresentou médias iguais entre os dois períodos, as demais médias foram correspondentemente mais elevadas período B do que período A.

Tabela 3 - Percentual de gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) segundo os períodos, nas propriedades leiteiras de Theobroma e Vale do Anari, RO.

Variável	Estatística	Período A	Período B
Gordura (%)	Média	3,25	3,2
	Mediana	3,33	3,19
	Desvio Padrão	0,42	0,077
	CV	12,6	2,4
	Máximo	3,94	3,34
	Mínimo	2,66	3,1
Proteína (%)	Média	3,27	3,15
	Mediana	3,27	3,17

	Desvio Padrão	0,16	0,059
	CV	4,9	1,9
	Máximo	3,79	3,2
	Mínimo	2,99	3,02
Lactose (%)	Média	4,57	4,57
	Mediana	4,59	4,57
	Desvio Padrão	0,12	0,021
	CV	2,83	0,46
	Máximo	4,78	4,59
	Mínimo	4,08	4,54
EST (%)	Média	12,05	11,86
	Mediana	12,06	11,91
	Desvio Padrão	0,55	0,13
	CV	4,6	1,11
	Máximo	12,67	12
	Mínimo	11,65	11,61
ESD (%)	Média	8,84	8,77
	Mediana	8,76	8,84
	Desvio Padrão	0,25	0,11
	CV	2,92	1,25
	Máximo	9,05	8,93
	Mínimo	8,24	8,63

Observou-se que as médias de gordura, proteína, lactose e ESD e EST tanto no período A quanto no período B, estavam de acordo com os valores preconizados pela IN N°62/MAPA. Resultados semelhantes foram observados por BARCELOS et al. (2006) em amostras de leite cru clandestino em Paruapebas, PA. Silva et al. (2007) em propriedades leiteiras de Catalão, GO. Diferentes do encontrado por Vidal Martinset al. (2005), os quais observaram valores de EST e ESD fora dos padrões exigidos em amostras de leite UAT de São Paulo.

Houve redução de gordura do período A para o período B, possivelmente causando pelo grande aumento da CBT. Andrade et al. (2009) observaram diminuição na concentração de gordura com a elevação da CBT, o que poderia estar relacionado com a ação de fosfolipases de origem bacteriana, principalmente a fosfolipase C e a lecitinase, das bactérias psicotróficas, que são microorganismos capazes de se desenvolver em temperaturas abaixo de 7°C, sendo os principais agentes de deterioração do leite cru refrigerado (MARTINS et al., 2005).

Estes mesmos autores encontraram decréscimo no teor de proteína com a elevação da CBT, o que poderia ser decorrente da expressiva redução da fração de caseína. Nesse sentido, quando a contagem bacteriana do leite é elevada, os microorganismos psicotróficos presentes podem produzir proteases extracelulares que contribuem de maneira significativa para a degradação de proteínas (VIDAL MARTINS et al., 2005).

Mesmo com o aumento significativo da CBT entre os dois períodos não houve nenhuma mudança no teor da lactose do leite. Apesar da facilidade de degradação, principalmente da lactose (Santos e Fonseca, 2007) e da elevada contaminação de algumas amostras, os percentuais de redução podem ser considerados baixos, isto se deve, segundo Bueno et al. (2008), provavelmente ao fato de que o leite estava armazenado em condições de refrigeração, o que diminuiu a velocidade de crescimento bacteriano e, conseqüentemente, a utilização dos nutrientes.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que a maioria das propriedades apresentou resultados de acordo com o permitido pela legislação. Porém torna-se necessária a adoção de medidas higiênico-sanitárias no manejo de ordenha e armazenamento do leite, para que assim atenda às exigências da legislação quanto a CBT.

## REFERÊNCIA

- ANDRADE, U.V.C.; HARTMAN, W.; MASSON, M.L. Isolamento microbiológico, contagem de células somáticas e contagem bacteriana total em amostras de leite. **ArsVeterinaria**, v. 25, n. 3, p. 129-135, 2009.
- BARCELOS, S.S.; OLIVEIRA, L.R.S.; ALVES, K.S.; VERAS, R.M.L.; GOMES, D.I.; ROCHA, P. M. Caracterização físico-química do leite fluido exposto ao consumo no município de Parauapebas – PA. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO LEITE, 2., 2006, Goiânia, GO**. Resumos. Goiânia: 2006.
- BORGES K.A.; REICHERT S.; ZANELA M.B.; FISCHER V. Avaliação da qualidade do leite de propriedades da região do Vale do Taquari no estado do Rio Grande do Sul. **Acta ScientiaeVeterinariae**. v. 37, n. 1, p. 39-44, 2009.
- BUENO,V.F.F.; MESQUITA, A.J.; OLIVEIRA, A.N.; NOCOLAU, E.S.; NEVES, R.B.S. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.15, n. 1, p. 40-44, 2008.
- DÜRR, J.W. Programa nacional de melhoria da qualidade do leite: uma oportunidade única. In: Dürr, J. W.; Carvalho, M. P.; Santos, M. V. (Ed.). O compromisso com a qualidade do leite no Brasil. Passo Fundo: **Editora Universidade de Passo Fundo**, 2004. p. 38-55.
- EBERHART, R. J. Coliform mastitis. *Veterinary Clinical North American Large Animal Practice*, v.6, n.2, p. 287-300, 1984.
- FONSECA, L.F.L. Pagamento por qualidade: situação atual e perspectivas para o setor lácteo brasileiro – parte 1. Disponível em: . Acesso em: 19 março de 2019.
- GONZALEZ HL, FISCHER V, RIBEIRO MER, GOMES JF, STUMPF JR W, SILVA MA. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. **R Bras Zootec**. 2004; 33 (6): 1531–43.
- KITCHEN, B. J. Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research**, v.48, p.167- 188, 1981.
- MARTINS, M.L.; ARAÚJO, E.F.;MANTOVANI, H.C.; MORAES, C.A. Detection of the aprgene in proteolyticpsychrotrophic bacteria isolated from refrigerated raw milk. *InternationalJournalofFoodMicrobiology*, v. 102, n. 2, p. 203-211, 2005.
- NERO LA, MATTOS MR, BELOTI V, BARROS MAF, PINTO JPAN, ANDRADE NJ et al. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa 51. **CiencTecnol Aliment**. 2005; 25(1): 191–5. 2.
- SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. Estratégia para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite. 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. 314 p.
- SILVA, J.C.; BENEDETTI, E.; TETZER, T.A. Contagem de células somáticas em amostras de leite cru na região de Catalão, GO. **Higiene Alimentar**, v.21, n.149, p78-81, 2007.
- VIDAL MARTINS, A. A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; REZENDE-LAGO, N. C. Microrganismos heterotróficos mesófilos e bactérias do grupo *Bacillus cereus* em leite integral submetido a ultra alta temperatura. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 3, p. 396-400, 2005.