

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE CRU COMERCIALIZADO EM CORNÉLIO PROCÓPIO, PARANÁ. CONTROLE DO CONSUMO E DA COMERCIALIZAÇÃO

VANERLI BELOTI<sup>1</sup>  
MÁRCIA DE AGUIAR FERREIRA BARROS<sup>2</sup>  
JULIANA APARECIDA DE SOUZA<sup>3</sup>  
LUÍS AUGUSTO NERO<sup>3</sup>  
ELSA HELENA WALTER DE SANTANA<sup>3</sup>  
OSCAR BALARIN<sup>4</sup>  
YASSUO CURIAKI<sup>5</sup>

BELOTI, V.; BARROS, M.A.F.; SOUZA, J.A.; NERO, L.A.; SANTANA, E.H.W.; BALARIN, O.; CURIAKI, Y.  
Avaliação da qualidade do leite cru comercializado em Cornélio Procópio, Paraná. Controle do consumo e da comercialização. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v.20, n.1, p. 12-15, mar. 1999.

**RESUMO:** O comércio clandestino de leite cru representa uma importante questão de saúde pública. Com o objetivo de coibir a atividade, conscientizar a população sobre os riscos do consumo e apresentar alternativas para adequar os produtores, foi realizada na cidade de Cornélio Procópio, região norte do Estado do Paraná, Brasil, a campanha "Leite Pasteurizado é Saúde" envolvendo diversos órgãos estaduais e municipais. Inicialmente avaliou-se a qualidade do leite cru comercializado na cidade a partir de análises das características físico-químicas e microbiológicas de 42 amostras. As amostras foram colhidas pela Vigilância Sanitária do município e enviadas ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal da Universidade Estadual de Londrina. As análises revelaram que 100% das amostras apresentaram sedimentação insatisfatória, 21 (61,64%) grau de acidez alterado e 18 (42,85%) índice crioscópico alterado, indicando adulteração com água. Utilizando como parâmetro o padrão microbiológico para o leite tipo C, determinado pela portaria nº 451 de 19 de Setembro de 1997 do Ministério da Saúde, foram encontradas 25 (59,52%) amostras com contagem de mesófilos acima do permitido, 42 (100%) amostras com presença de coliformes totais acima de 10/ml e 34 (80,95%) com presença de coliformes fecais acima de 2/ml. O Ring-test revelou a presença de anticorpos contra brucelose em 2 (4,76%) amostras. A partir desses resultados, órgãos públicos e veículos de comunicação iniciaram a campanha que consistiu das seguintes etapas: I- Sensibilização da população e produtores com divulgação dos resultados na imprensa; II- Palestras para todos os professores de Ciências e Biologia da rede de ensino pública e privada; e III- Concurso sobre o tema com todos os alunos de primeiro e segundo graus. Como consequência direta evidenciou-se uma redução no consumo que estimulou os produtores a buscarem soluções, iniciando projeto para instalação de uma usina beneficiadora de leite.

**PALAVRAS-CHAVE:** leite, leite cru, leite pasteurizado, saúde pública.

## 1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de origem animal de excepcional valor nutritivo para o consumo humano. Da mesma forma, constitui-se em um excelente meio de cultura para multiplicação de microrganismos, inclusive patogênicos, podendo atuar como fonte de infecção de doenças de caráter zoonótico como brucelose, tuberculose e toxinfecções alimentares.

No momento da ordenha o leite, de animais sadios, deve apresentar uma microbiota benéfica constituída basicamente por lactobacilos e lactococos. Contaminações posteriores e indesejáveis podem acontecer nas etapas de manipulação do produto,

podendo ser detectadas através de alterações nas características físico-químicas e microbiológicas utilizadas para avaliar a qualidade sanitária e as condições de produção do leite (Hoffman et al., 1994).

Como forma de se evitar os problemas causados pela presença de microrganismos indesejáveis no leite, utilizam-se tratamentos térmicos como a pasteurização e a esterilização, que mantêm as qualidades físico-químicas e organolépticas do produto. O leite cru, comercializado clandestinamente, não recebe nenhum tratamento térmico e não passa por controle de qualidade. Sua venda é proibida no Brasil desde 1952 através do decreto nº 30.691, Art. 509 do Regulamento Industrial de Inspeção de Produtos de Origem Animal

<sup>1</sup> Profa. Adjunto do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva (DMVP) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Estadual de Londrina (UEL). E-mail: neli@sercomtel.com.br

<sup>2</sup> Médica Veterinária do Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal do DMVP, CCA, UEL.

<sup>3</sup> Médicos veterinários alunos do Programa de Mestrado em Sanidade Animal, DMVP, CCA, UEL.

<sup>4</sup> Conselho Regional de Medicina Veterinária - Cornélio Procópio, PR.

<sup>5</sup> Departamento de Vigilância Sanitária Municipal - Cornélio Procópio, PR.



(Riispoa), exceto em locais onde não exista usina beneficiadora e o comércio não seja abastecido com leite pasteurizado.

Segundo o Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA), da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 41% do leite produzido no Brasil no ano de 1997 foi comercializado clandestinamente. Desse montante, seis bilhões de litros foram comercializados como leite fluido, 200 mil toneladas como queijo e 80 mil toneladas como iogurte ou bebida láctea (Antenore, 1998). Em 1998, o volume de leite clandestino comercializado no Brasil alcançou 8,7 bilhões de litros. (Fonte: DECEX, MAARA, LEITE BRASIL, SUNAB, ABVLQ, ABIQ; apud CLANDESTINIDADE..., 1999). Devido a esse grande volume de leite cru comercializado na clandestinidade e a receptividade da população ao produto, considerando-o puro e de boa origem, a ação isolada da vigilância sanitária torna-se praticamente inócua.

Na cidade de Cornélio Procopio, região norte do Estado do Paraná, no ano de 1997 o comércio de leite cru atingiu um percentual de 50% das vendas, o que representa 5 mil litros diários. (A VENDA..., 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade do leite cru comercializado na cidade de Cornélio Procopio e juntamente com a Vigilância Sanitária, a Promotoria de Defesa do Consumidor, o Conselho Regional de Medicina Veterinária e a Secretaria de Educação do município, desenvolver uma campanha para coibir seu consumo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### Colheita das Amostras

No período de março a junho de 1997, foram colhidas 42 amostras de leite cru comercializado na cidade de Cornélio Procopio, norte do Estado do Paraná. As amostras foram acondicionadas em frascos estéreis, ou em suas embalagens originais, e em recipientes isotérmicos com gelo enviadas ao Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Estadual de Londrina, onde foram imediatamente analisadas quanto as suas características microbiológicas e físico-químicas.

### Análises Microbiológicas

#### a) Contagem Padrão em Placas (Mesófilos)

As amostras foram semeadas, a partir de diluições decimais em solução salina 0,85%, em Ágar Padrão para Contagem (PCA) (DIFCO Lab., Detroit, Michigan, EUA) conforme metodologia descrita no Manual de Métodos de Análise Microbiológica para Alimentos – MAMA (BRASIL/MARA, 1991/1992).

#### b) Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Totais

Para a determinação do NMP de coliformes totais utilizou-se a técnica de tubos múltiplos, semeando-se as amostras em Caldo Lactosado Bile Verde Brillante (CLBVB) (OXOID, Ltd., Basingtoke, Hampshire, England) também de acordo com o preconizado pelo MAMA (BRASIL/MARA, 1991/1992).

#### c) Número Mais Provável (NMP) de Coliformes Fecais

Os tubos positivos do CLBVB de cada amostra foram repicados para o caldo EC e Tripton (DIFCO Lab., Detroit, Michigan, EUA), e incubados à 44,5° C por 48 horas em banho-maria. Para o cálculo do NMP/ml de coliformes totais e fecais utilizou-se a tabela do Anexo II também incluída no MAMA (BRASIL/MARA, 1991/1992).

### Análises Físico-Químicas

As amostras foram submetidas às análises físico-químicas para determinação do grau de acidez pelo método Dornic (Lanara, 1981), do índice crioscópico utilizando-se aparelho crioscópio da marca Laktron (modelo 312L- Londrina-PR-BR). Foram também realizadas as provas de sedimentação para avaliar a concentração de impurezas e *Ring-test* para o diagnóstico da brucelose com antígeno do Instituto de Tecnologia do Paraná (nº partida 001-96), conforme Sutra & Dubray (1986).

### Campanha de combate ao consumo de leite cru

A campanha denominada "Leite Pasteurizado é Saúde", foi realizada em quatro fases a partir dos resultados das análises laboratoriais.

Fase I: Sensibilização da população e dos produtores para o problema que representa o consumo e a comercialização de leite cru, através da divulgação na imprensa dos resultados obtidos nas análises laboratoriais.

Fase II: Reuniões com a promotoria, autoridades e produtores em busca de soluções e alternativas viáveis para a erradicação do comércio de leite cru.

Fase III: Disseminação de informações, através de palestras para todos os professores de Ciências e de Biologia, da rede pública e privada de ensino, sobre os perigos do consumo de leite cru e vantagens do leite pasteurizado.

Fase IV: Disseminação das informações para os alunos da rede pública e privada. Realização de um



concurso sobre o tema, envolvendo alunos de 1º e 2º graus, com premiações para os trabalhos mais significativos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises evidenciaram a baixa qualidade do leite cru comercializado clandestinamente na cidade de Cornélio Procópio (Tabela 1). À prova da acidez, 21 (61,64%) amostras apresentaram-se fora do padrão (RIISPOA e/ou SIP/POA), sendo que 11 (52,38%) com acidez acima de 18°D e 10 (47,61%) com acidez abaixo de 15°D; o aumento da acidez é provocado pelo ácido láctico produzido pelo metabolismo microbiano. A alcalinidade pode ser causada por leite mastítico ou pela adição de substâncias neutralizantes da acidez.

**Tabela 1.** Resultados obtidos na avaliação das características físico-químicas e microbiológicas de 42 amostras de leite cru colhidas no comércio da cidade de Cornélio Procópio-PR; março a junho de 1997.

Provas Físico-Químicas e Microbiológicas	Número de amostras alteradas(%)
Acidez Dornic	21 (61,64%)
Índice Crioscópico	18 (42,85%)
Sedimentação	42 (100,0%)
Ring-test (Brucelose)	02 (4,76%)
Contagem Padrão de Mesófilos	25 (59,52%)
Número mais Provável de Coliformes Totais	42 (100,0%)
Número mais Provável de Coliformes Fecais	34 (80,95%)

A crioscopia mostrou que 18 (42,85%) amostras apresentaram Índice Crioscópico (IC) acima de -0,530°H, caracterizando fraude por adição de água, sendo que o maior IC obtido foi de -0,406° H, representando 26,28% de água no leite.

À prova de sedimentação 42 (100%) amostras apresentaram sedimento entre regular e péssimo. Foram classificadas como péssimas 12 (28,57%) amostras, destas, 7 (58,33%) com presença de sangue e 2 (16,66%) com fragmentos de insetos; 24 (57,14%) foram consideradas ruins e 6 (14,28%) regulares, indicando deficiência de higiene na obtenção e armazenamento do leite.

Duas amostras (4,76%) foram positivas no Ring-test, um índice considerável para uma zoonose tão importante como a brucelose, principalmente se considerarmos que em muitas ocasiões a amostra de leite analisada representava a produção de diversas propriedades, cujo leite foi comprado por intermediários e misturado.

Na avaliação da qualidade microbiológica, considerou-se como fora do padrão, as amostras que apresentaram carga microbiana acima do estabelecido pelo Ministério da Saúde para o leite tipo C de acordo

com a portaria n.º 451, de 19 de Setembro 1997, que determina as condições mínimas para apresentação do leite ao consumo.

Na contagem padrão em placas 25 (59,52%) amostras apresentaram contagens acima de 300.000 UFC/ml, com uma média de 7,5 milhões UFC/ml. Na pesquisa de coliformes totais, 42 (100,00%) amostras apresentaram NMP acima de 10 coliformes/ml e 34 (80,95%) com NMP acima de 2 coliformes fecais/ml, com uma média de 9 mil coliformes fecais/ml. Essa elevada carga microbiana aumenta os riscos de toxinfecções, zoonoses e ocasiona a perda da qualidade nutricional do leite.

A divulgação dos resultados e a continuidade das ações desenvolvidas levaram ao esclarecimento da população que tornou-se aliada da campanha, diminuindo drasticamente o consumo e exigindo providências. Isto facilitou o engajamento das autoridades municipais que freqüentemente tendem a não se envolver com problemas polêmicos desta natureza, ou ainda querem preservar os produtores, que em última instância são eleitores, sem avaliar os danos que esta atividade pode causar à população.

A campanha foi conduzida de forma que nos últimos dois anos ocupou muitas vezes a primeira página do jornal "A Voz do Povo", o de maior tiragem da cidade, e foi assunto de telejornais e debates em rádios.

Por fim, a postura rígida da Promotoria Pública, coibindo o comércio e estabelecendo prazos para adequação dos produtores, foi decisiva para a organização destes, em busca de soluções.

Como resultado, formou-se uma associação de pequenos produtores da cidade de Cornélio Procópio que optou pela instalação de uma usina beneficiadora de leite na forma de cooperativa. A cooperativa de produtores contará com recursos do estado e do município, e será responsável pelo recebimento e beneficiamento do leite que era vendido clandestinamente.

### 4. CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos pode-se concluir que as amostras de leite cru submetidas às análises físico-químicas e microbiológicas apresentaram qualidade insatisfatória para o consumo humano, colocando em risco a saúde dos consumidores. As campanhas para a erradicação do consumo de leite cru são importantes iniciativas que deveriam ser executadas pelos municípios com o objetivo de esclarecer a população, que desconhece os perigos aos quais está exposta.

Esta experiência mostrou que uma drástica redução no comércio e consumo do leite cru é possível, sendo fundamentais para seu sucesso o caráter educativo e o envolvimento de diversos segmentos da sociedade como a Vigilância Sanitária, classe Médica Veterinária, Promotoria Pública, autoridades municipais, Universidades e imprensa.



**SUMMARY:** *The clandestine commerce of raw milk represents a important question of public health. With the objective to eradicate this commerce, to warn the population about the risks and to find solutions for the producers a campaign was achieved in the Cornélio Procópio City in the north of Paraná State. The advertising campaign "Pasteurized milk is health" was developed to stop the raw milk commerce, show its risks and how the producers could sell the product in the right ways and solve the problem. The advertising campaign involved public departments from the state and the city. The quality of the raw milk was firstly made, through 42 milk samples collect by the Cornélio Procópio Sanitary Vigilance from dairy producers. These samples were sent to the laboratory of Animal Products Inspection of Londrina State University, where the physical-chemical and microbiological analysis were made. The analysis results indicated: all samples (100%) with unsatisfactory sedimentation; 21 (61,64%) with altered acidity; 18 (42,85%) with crioscopic points altered indicating addiction of water. Through the microbiological standard for type C milk (Brazilian Health Department, nº 451, 19<sup>th</sup> September 1997), 25 (59,52%) samples were found with total mesophilic count above the acceptable, 42 (100%) with presence of total coliforms above 10 per ml and 34 (80,95%) with faecal coliforms above 2 per ml. Finally, 2 (4,76%) samples were positives for the Ring-test. These results proved the low quality of the raw milk. According to the results, the public departments and the media developed the campaign in the following steps: I- Population and producers sensibility and results spread; II- Reunion with the Science and Biology teachers of the publics and privates schools; and III- Competition involving all the students about the raw and the pasteurized milk. As a final result, the commerce of raw milk got down and a milk industry project will be implanted.*

**KEY WORDS:** *milk, raw milk, pasteurized milk, public health.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTENORE, A. 41% da produção de leite é clandestina. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 30 ago. 1998, Cad.3, p. 1.
- A VENDA de leite impuro em Cornélio Procópio e região. *A Voz do Povo*, Cornélio Procópio, 19 abr. 1997, p. 1.
- BRASIL. Métodos de Análise Microbiológica para Alimentos. *Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária*, Secretaria da Defesa Animal, Coordenação de Laboratório Animal, 2ª revisão, 1991/1992.
- BRASIL. LANARA - Métodos Analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. *Ministério da Agricultura, Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária*, Laboratório Nacional de Referência Animal, v. 2, 1981.
- CLANDESTINIDADE, importações e a tendência da cadeia láctea. *Batavo*, ano VI, n. 86, p 8-9, jan 1999.
- HOFFMAN, F.L.; GARCIA CRUZ, C.H.; VINTURIM, T.M. Avaliação das características microbiológicas do leite tipo "C" vendido na região de São José do Rio Preto-SP. *B.CEPPA*, Curitiba, v.12, n.1, p.17-23, jan./jun. 1994.
- SUTRA, L. J. P.; DUBRAY, G. Role of milk immunoglobulins in the Brucella milk Ring-test. *Veterinary Microbiology*, v. 12, p. 359-366, 1986.