

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO LEITE CRU EM PEQUENAS PROPRIEDADES DO MUNICÍPIO DE BOM SUCESSO-PR

EVALUATION OF SANITARY-HYGIENIC CONDITIONS OF RAW MILK IN SMALL PROPERTIES THE CITY OF BOM SUCESSO-PR

Crisley Padilha Corrêa¹; Maria Magdalena Ferreira Ribas²; Grasielle Scaramal Madrona³

¹Centro de tecnologia, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Campus de Umuarama – Brasil
crisleypadilha@hotmail.com

² Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Campus de
Cidade Gaúcha – Brasil m2fribas@yahoo.com.br

³Departamento de Engenharia Química, Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá –
Brasil gsmadrona@uem.br

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica do leite cru produzido em pequenas propriedades do município de Bom Sucesso/PR, em dois períodos diferentes, sendo a primeira coleta no início do projeto e a segunda coleta após a palestra de Boas Práticas de Obtenção do leite. Foram coletadas aleatoriamente 4 (quatro) amostras para representar o universo de 23 (vinte e três) produtores levantados num diagnóstico inicial. Análises microbiológicas de quantificação de coliformes totais (35°C), fecais (45,5°C) e estafilococos coagulase positiva (ECP) foram realizadas. Verificou-se em todas as amostras analisadas a presença de coliformes totais e ECP. Coliformes fecais foram verificados em 75% das amostras na primeira coleta e 25% na segunda coleta. Na legislação brasileira não existem padrões estabelecidos para estes microrganismos em leite cru. Porém, a grande quantidade de ECP e coliformes verificadas nas amostras, indicam uma situação preocupante, pois reflete falta de higiene no processo de obtenção do leite nas propriedades avaliadas pelo presente projeto.

Palavras-chave: Leite; Contaminação microbiológica; Higiene; Segurança Alimentar.

1. Introdução

O leite é definido *grosso modo* como um produto da secreção mamária de mamíferos. De acordo com o regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), artigo 475, denomina-se leite, sem outra especificação, o produto normal, fresco, integral, oriundo da ordenha completa e ininterrupta de vacas sadias (Tronco, 2003).

Do ponto de vista físico-químico, o leite é uma mistura homogênea de grande número de substâncias (lactose, glicérides, proteínas, sais, vitaminas, enzimas, etc), das quais algumas estão em emulsão (a gordura e as substâncias associadas), e algumas em suspensão (as caseínas ligadas a sais minerais) e outras em dissolução verdadeira (lactose, vitaminas hidrossolúveis, proteínas do soro, sais, etc).

A composição do leite faz com que ele tenha destaque entre os alimentos mais nutritivos para o ser humano. Esta condição também o torna favorável ao desenvolvimento de várias espécies de microrganismos patogênicos, que podem contaminá-lo por meio das más condições de higiene durante sua obtenção e processamento. Durante a ordenha e logo após deixar o úbere, o leite entra em contato com inúmeros microrganismos contaminantes. Esta contaminação é bastante variável tanto qualitativa quanto quantitativamente, dependendo das condições climáticas da região, da higiene do ordenhador, do ambiente, dos utensílios e equipamentos (Alves et al. 2003).

Pesquisas realizadas sobre a microbiota do leite e seus derivados, mostram que esta apresenta uma grande diversificação, dependendo portanto, da flora bacteriana presente na matéria-prima, fato este relacionado com as condições higiênico-sanitárias da ordenha, conservação do leite, tipo de processamento, tempo e temperatura do armazenamento, qualidade microbiológica da água, dentre outros fatores (Tzanetakis e Tzanetakis, 1992; Fontecha e Pelaéz, 1990).

O trabalho de Assis e Rodrigues (2007) mostra que o Brasil destaca-se como sendo um dos principais produtores de leite no mundo, pesquisas demonstram que não só a produção passa por um processo de crescimento, mas o consumo de leite e derivados tem aumentado significativamente nos últimos anos. Contudo, este é um produto que muitas vezes apresenta problemas de qualidade, tanto no aspecto físico-químico como no microbiológico.

A cadeia de laticínios brasileira participa de uma importante parcela dos negócios agrícolas nacionais. Embora o Brasil esteja na quinta posição dos maiores países produtores de leite in natura, sua produtividade ainda é baixa e o porte dos produtores é pequeno em relação aos de países mais produtivos (VIEIRA et. al., 2003).

A produção nacional do leite pode ser caracterizada pela presença de dois tipos de matéria-prima: o produto de baixa e o de alta qualidade, em decorrência dos problemas de fiscalização e exigências de padronização e qualidade, além da existência de um mercado formal e outro informal de produtores.

Acredita-se que a produção não-especializada seja a grande responsável pelo baixo valor pago ao produtor de leite. Esta situação começa a ser revertida com o sistema diferenciado de pagamento deste produto, com implantação de coleta a granel, produto resfriado na própria fazenda e com a implantação do “Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite”.

Cerca de 60% do leite produzido são controlados pelos serviços oficiais de inspeção, dos quais, aproximadamente 55% são comercializados na forma fluida (leite pasteurizado e UHT), 20% são transformados em pó, 20% em queijo, 5% em iogurte e sobremesas lácteas e 5% em outros produtos (cremes, doce de leite, manteiga, etc). Os outros 40% são consumidos pelo “mercado informal”, sem qualquer fiscalização higiênica, física ou sanitária (Silva e Fernandes 2005).

Segundo Assis e Rodrigues (2007) apesar da produção leiteira brasileira apresentar um crescimento, o produtor de leite ainda trabalha com uma escala muito reduzida e em condições muito aquém dos padrões técnicos recomendados, sendo a qualidade do leite cru considerada um bom termômetro das mudanças que estão ocorrendo no setor, uma vez que a conquista da qualidade do leite só acontece mediante a profissionalização da cadeia produtiva como um todo.

A principal norma referente à legislação sanitária federal sobre a produção de leite é a Instrução Normativa nº 51 (IN 51), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, publicada em setembro de 2002 que tem como objetivo melhorar a qualidade dos produtos oferecidos aos consumidores no Brasil e no exterior. Esta normativa trata dos aspectos referentes à obtenção higiênica do leite e estabelece padrões para todas as classificações de leite a partir de 2005 (IN 51, 2002).

Tendo em vista o exposto e considerando a importância que o leite representa na alimentação humana e os efeitos do seu consumo em relação à segurança alimentar, foi executado o projeto “Otimização, aproveitamento e tratamento de subprodutos e de resíduos oriundos da cadeia produtiva do leite” no município de Bom Sucesso, estado do Paraná. O projeto está inserido dentro do programa Universidade sem Fronteiras, no subprograma Apoio a Pecuária Leiteira, que atua com ações em toda cadeia produtiva do leite, inclusive no sentido de assessorar o produtor a se adequar à legislação vigente.

O objetivo do trabalho foi realizar análises microbiológicas de amostras de leite coletadas em pequenas propriedades leiteiras assistidas no referido projeto de extensão em dois períodos diferentes com o propósito de caracterizar a qualidade higiênico-sanitária do leite produzido e comercializado no município antes e após as palestras ministradas sobre Boas Práticas na Obtenção do leite e processamento de derivados lácteos local.

2. Material e métodos

Os procedimentos de amostragem, assim como as determinações microbiológicas, foram realizadas de acordo com as recomendações de Downes e Ito (2001) e Silva et al. (1997).

Foram realizadas duas coletas, uma no início do projeto e a outra após 6 (seis) meses da data de coleta das primeiras amostras e do treinamento de Boas Práticas de Produção. Sendo então coletadas quatro amostras de leite de um grupo de vinte e três produtores do município de Bom Sucesso -Pr, escolhidas de forma aleatória. Sendo três delas coletadas através de ordenha manual e uma através de ordenha mecânica. As amostras foram submetidas à quantificação de coliformes totais, fecais, estafilococos coagulase positiva.

Para obtenção das amostras, foram utilizados recipientes de vidro esterilizados, com capacidade de 200 mL cada. A amostra foi coletada nas propriedades rurais dos pequenos produtores beneficiados pelo projeto no município, transportadas em recipiente isotérmico com gelo até o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá localizado no Campus Regional de Umuarama.

Para enumeração de coliformes totais e fecais foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP). A análise presuntiva de coliformes foi realizada em Caldo Lauril Sulfato de Sódio (LST, MERCK®), com incubação por 48 horas a 35°C. Foi realizada também a enumeração de coliformes totais em Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante (VBBL), com incubação a 35°C por 24 a 48 horas. A enumeração de coliformes fecais foi realizada em Caldo Escherichia coli, (EC, MERCK®) com incubação a 45,5°C por 24 horas.

A quantificação de estafilococos coagulase positiva (ECP) foi realizada utilizando-se semeadura em Ágar Baird-Parker (MERCK®), incubado durante 48 horas a 37°C.

3. Resultados e discussão

Os resultados das análises microbiológicas são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas das quatro amostras de leite coletadas em dois períodos diferentes.

	Produtor	Coliformes Totais (35°C) (NMP/mL)	Coliformes Fecais (45°C) (NMP/mL)	Estafilococos coagulase positiva (UFC/mL)
1^a Coleta (antes da palestra de BPF)	1	> 2400	< 3	1000
	2	> 2400	> 2400	961000
	3	1100	43	248000
	4	> 2400	> 2400	5600
2^a Coleta (após a palestra de BPF)	1	9	< 3	15200
	2	43	< 3	153000
	3	460	< 3	149000

	4	460	23	75000
--	---	-----	----	-------

Observa-se que em todas as amostras de leite coletadas na primeira fase do projeto foi possível enumerar coliformes totais, e em três amostras coliformes fecais. Na segunda coleta foi possível a enumeração de coliformes totais em todas as amostras analisadas, porém em quantidades significativamente menores em relação aos números encontrados nas amostras coletadas no primeiro período, e em apenas uma amostra foi enumerado coliformes fecais. Na legislação brasileira não existem padrões para coliformes totais e coliformes fecais para leite cru, porém estes grupos microbianos não fazem parte da flora natural do leite, sendo sua presença uma forte indicativa de contaminação. O fato mais preocupante foi à presença de coliformes fecais, pois a maioria das espécies deste grupo microbiano possui origem fecal, o que indica falha grave de procedimentos do ponto vista higiênico-sanitário.

Foi possível quantificar ECP em todas as amostras coletadas no primeiro e no segundo período, apresentando um aumento na quantificação de ECP nas amostras analisadas dos produtores um e quatro da primeira para a segunda análise, já os produtores dois e três houve uma redução significativa no segundo período, assim como no caso dos coliformes totais e fecais, não existem padrões para ECP para leite cru, porém este grupo microbiano foi provavelmente carregado para o leite a partir de infecções da glândula mamária conhecida como mastite (Langoni et al., 2000), pois o *Staphylococcus aureus* é um dos agentes principais, ou ainda por meio de contaminação pelo manipulador, já que a ordenha realizada é manual e este grupo está presente nas vias aéreas superiores de humanos. ECP podem produzir enterotoxinas no leite e causar intoxicação alimentar, o que denota uma situação preocupante já que foi verificada a presença em grande número destes microrganismos, principalmente nas amostras dos produtores dois e três como mostra os resultados da Tabela 1 de acordo com a primeira coleta e a segunda, embora estes dois produtores terem apresentado redução significativa na quantificação deste grupo microbiano.

As amostras de leite analisadas na primeira e na segunda coleta refletem as condições da ordenha, como limpeza dos equipamentos e cuidados com os animais. A IN 51 recomenda alguns cuidados antes e após a ordenha que podem não estar sendo seguidas pelos produtores, tais como lavagem dos tetos do animal a ser ordenhado com água corrente, seguindo-se secagem com toalhas descartáveis e início imediato da ordenha, com descarte dos jatos iniciais de leite em caneca de fundo escuro, embora tenham apresentado melhoras significativas em relação aos dois períodos diferentes onde foram coletadas as amostras. Em casos especiais, como os de alta prevalência de mastite, a norma recomenda que se adote o sistema de desinfecção dos tetos antes da ordenha com produtos desinfetantes e em seguida fazer secagem criteriosa. Outro procedimento recomendado é que após a ordenha, o ordenhador desinfete imediatamente os tetos com produtos apropriados,

fazendo com que os animais permaneçam em pé pelo tempo necessário para o fechamento do esfíncter da teta, prevenindo desta forma que os microrganismos encontrem uma “porta” de entrada para o interior do teto, facilitando assim a contaminação do mesmo e do leite no momento da ordenha.

A partir dos resultados obtidos verificou-se que após a palestra de Boas Práticas de Obtenção do leite e processamento correto de derivados lácteos houve uma grande melhora por parte dos produtores de acordo com, os resultados da tabela 1, porém ainda há a necessidade de uma revisão dos processos adotados nestas propriedades, e à implantação de programas de controle de qualidade e promoção da segurança alimentar, visando um resultado ainda melhor do que o obtido nesta fase do projeto.

Os resultados obtidos mostram que a legislação brasileira deveria ser reformulada considerando-se outras características microbiológicas de forma a abranger leite cru e assim garantir padrões de qualidade mais adequados da matéria-prima sob o aspecto sensorial, nutricional e de segurança alimentar.

4. Conclusão

Com as análises microbiológicas realizadas nas amostras de leite cru de produtores rurais do município de Bom Sucesso - PR, pôde-se concluir que as condições higiênico-sanitárias estão aquém dos padrões indicados pela presença de coliformes fecais em três amostras na primeira coleta e em uma amostra na segunda coleta, coliformes totais e ECP em todas as amostras na primeira e na segunda coleta.

Considera-se ainda que o projeto de apoio realizado no município é de grande importância para que haja conscientização dos pequenos produtores, porém observa-se a grande necessidade de melhorias nas instalações e treinamento dos manipuladores, embora já se tenha conseguido resultados positivos em relação aos dois períodos onde foram coletadas as amostras sendo antes e após o treinamento de Boas Práticas de Obtenção do leite, com o intuito de se obter resultados mais satisfatórios, garantindo desta forma um produto de qualidade e que não ofereça riscos a saúde do consumidor final.

Abstract

The objective of this study was to evaluate the microbiological quality of raw milk produced in small properties the city of Bom Sucesso / PR, in two different periods, the first collection at the beginning of the project and the second collection after the presentation of Practice for Collection of milk . Were collected randomly 4 (four) samples to represent the universe of 23 (twenty three) producers raised a diagnosis. Microbiological analysis of quantification of total coliforms (35 ° C), faecal (45.5 ° C) and coagulase-positive (ECP) were performed. It was found in all samples the presence of total coliform and ECP. Fecal coliforms were found in 75% of samples in the first

collection and 25% in the second collection. Brazilian law there are no standards set for these microorganisms in raw milk. However, the large amount of ECP and coliforms found in the samples, indicate a worrying situation because it reflects lack of hygiene in the process of obtaining the milk in the properties evaluated by this project.

Key-words: Milk; Microbiological Contamination; Hygiene; Food Safety.

Referências

ALVES, V. S; COSTA, P. S; ROBBS, P. G; FAVARIN, V. **Avaliação tecnológica sobre a produção artesanal de queijo minas frescal, utilizando glucona-delta-lactona (GDL), e sua importância no controle de *Staphylococcus aureus*.** *Higiene Alimentar*, 17 (107), 27, 2003.

ASSIS, E. M; FARIA, M. G; RODRIGUES, F. C. **Qualidade do leite bovino e efeitos de seu consumo sobre a saúde.** *Higiene Alimentar*, 21 (156), 47-48, 2007.

BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 18 de Setembro de 2002. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade de Leite Tipo A, B e C. Gestão da qualidade e tecnologia em laticínios estudos de mercados lácteos. Disponível em: <<http://www.aex.com.br>>. Acesso em 15 Novembro de 2008.**

DOWNES, F. P., ITO, H. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4. ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. 676p.

FONTECHA, J., PELÁEZ, N. M. Biochemical and microbiological characteristics of artesanal hard goats cheese. **Journal Dairy Science. Champaign.** v.73, p.1150-1157, 1990.

LANGONI, H., CABRAL, K.G., DOMINGUES, P.F., Pulga, M.E., MARINHO, M., PRADO, R.B. **Utilização da enrofloxacin (Baytril®) no tratamento da mastite bovina estafilocócica.** *Rev. Cienc. Rural*, 30 (1), 2000.

ORDONEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos.** Vol.2. Porto Alegre: editora Artmed, 2005.

SILVA, C. A. B; FERNANDES, A. R. **Projetos de empreendimentos agroindustriais.** Viçosa: Editora UFV, v. 1. Universidade Federal de Viçosa, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1997. 296p.

TRONCO, Vânia Maria. **Manual para inspeção da qualidade do leite.** 2ª ed., Santa Maria. Editora da UFSM, 2003. 192p.

TZANETAKIS, E. L., TZANETAKIS, N. Microbiological of white bined cheese made from raw goat milk. **Food Microbiology**, Amsterdam, v.9, p.13-19, 1992.

VIEIRA, J.G.V.; LUSTOSA, L.J.; YOSHIZAKI, H.Y. Análise da cadeia de suprimentos da indústria de laticínio da Zona da Mata Mineira: Integração das empresas. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção** n.1, p. 30-46, dez. 2003.

Nome completo: Crisley Padilha Corrêa

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Centro de tecnologia

Função ou cargo ocupado: Professora

Titulação: Especialista

Endereço completo para correspondência:

Universidade Estadual de Maringá, Campus de Umuarama, Rod. PR 489, 1400 – CEP:
87508-210 – Umuarama – PR – Brasil

Telefones para contato: (55-44)3621 9300

e-mail: crisleypadilha@hotmail.com

Nome completo: Maria Magdalena Ferreira Ribas

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Departamento de Engenharia Agrícola

Função ou cargo ocupado: Professora

Titulação: Doutora

Endereço completo para correspondência:

Universidade Estadual de Maringá, Campus do Arenito Rod. PR 482 km
45 - CEP 87820-000 - Cidade Gaúcha - PR – Brasil

Telefones para contato: (55-44) 3675 1779

e-mail: m2fribas@yahoo.com.br

Nome completo: Grasielle Scaramal Madrona

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Departamento de Engenharia Química

Função ou cargo ocupado: Professora

Endereço completo para correspondência:

Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, Zona 7, Maringá – Pr, Cep: 87020900

Telefones para contato: (55-44) 32613863

e-mail: gsmadrona@uem.br