

ÁREA e SUB-ÁREA: QUÍMICA / QUÍMICA DE PRODUTOS NATURAIS

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA PRODUÇÃO E MANEJO DE UMA AMOSTRA LEITE CRU IN NATURA DO MUNICÍPIO DE PORCIÚNCULA-RJ

Aline Alves FIUZA¹; Eduarda Ramos BENITES¹, João Vítor Gomes FERREIRA¹; Lara da Silva ALVES¹; Lucas Silva Gama GOMES¹; Salomão Brandi da SILVA².

¹Discentes do Curso Técnico em Química do Instituto Federal Fluminense campus Itaperuna-RJ
²Professor Mestre do Instituto Federal Fluminense campus Itaperuna-RJ

RESUMO

O leite é importante na alimentação humana, pois apresenta um alto valor nutritivo contendo proteínas, lipídeos, carboidratos, vitaminas e sais minerais. Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do leite *cru in natura*, ordenhado manualmente e obtido na cidade de Porciúncula. Foram analisadas três amostras de leite cru obtido de uma fazenda do município de Porciúncula no laboratório de microbiologia do Instituto Federal Fluminense *campus* Itaperuna, quantificando-se as colônias de bactéria presentes pelo método de duplicatas. O meio de cultura utilizado foi o Count Plate Ágar preparado com água peptonada com posterior diluição fracionada. Adiante, as placas de petri com o meio de cultura e o leite diluído foram colocadas dentro de uma estufa com a temperatura de 35°C, onde ficaram por 48 horas. O resultado da fazenda de Porciúncula mostrou significativa contaminação microbiana, em torno de 1.000.000 UFC/ml, sendo que o limite previsto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é de 100.000 UFC/ml. A maneira como o leite é obtido interfere, muitas vezes interfere na qualidade microbiológica e nutricional deste alimento, a qualidade dos produtos é uma exigência cada vez maior por parte do mercado consumidor. Portanto, ficou constatado que a amostra do leite analisada apresentou um nível muito elevado de contaminação, acima do permitido. Desta forma, os produtores devem estar sempre atentos para a melhoria no processo de ordenha, armazenamento e transporte do leite, assim como a verificação do estado de saúde dos animais.

Palavras-chave: Leite. Qualidade. Porciúncula. Contaminação.

1. INTRODUÇÃO

Entende-se por leite, o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2002). Do ponto de vista nutritivo, o leite é considerado o mais nobre dos alimentos, por sua composição rica em nutrientes como proteínas, gorduras, carboidratos, vitaminas e sais minerais (MÜLLER, 2002). No entanto, sua riqueza em constituintes nutritivos torna-o um excelente meio de cultura para o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis ou patogênicos.

Há diversos fatores que podem interferir na qualidade do leite, desde problemas de saúde do animal até a contaminação do produto durante o manejo de ordenha e beneficiamento. Esses fatores podem causar grandes prejuízos econômicos à produção leiteira, além da redução da produtividade

e do valor agregado do produto, o que pode interferir no processo industrial de produção de laticínios e até mesmo na diminuição do consumo dessa matéria prima (BRASIL, 2002).

A qualidade microbiológica do leite depende das condições de higiene e saúde do animal, adotadas no sistema de produção, procedimento e na comercialização deste produto.

A Instrução Normativa n° 51 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelece critérios e parâmetros de identidade e qualidade do leite, desde a ordenha até o transporte, incluindo requisitos físico-químicos e microbiológicos, contagem de células somáticas (CCS) e limites máximos de resíduos (LMR) de antimicrobianos (BRASIL, 2002).

Com base nessa legislação, acredita-se que a médio e longo prazo, o leite poderá apresentar melhor qualidade e os produtores melhor retorno financeiro, fazendo com que o país possa dispor de um produto de alta qualidade e que atenda aos padrões internacionais, ampliando e possibilitando as exportações no setor (BRASIL, 2002).

Por ser um alimento bastante propício à contaminação microbiológica, a qualidade do leite é uma constante preocupação para técnicos e autoridades ligados à área de saúde, principalmente pelo risco de veiculação de microrganismos relacionados com surtos de doenças de origem alimentar (LEITE JR. et al, 2000; TIMM et al., 2003).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho, foi analisar a qualidade do leite após a ordenha comercializado na zona rural do município de Porciúncula-RJ.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Itaperuna, no período de Junho a Agosto de 2017. A cidade de Itaperuna está localizada na Microrregião de Itaperuna, na Mesorregião do Noroeste Fluminense, no estado do Rio de Janeiro, no Brasil. As análises foram realizadas no laboratório de microbiologia do Instituto Federal Fluminense *campus* Itaperuna, no laboratório de Química da Instituição e a amostra do leite foi coletada na cidade de Porciúncula - RJ.

Os materiais utilizados foram 2 pipetas de 10 ml; 10 placas de Petri; 1 Erlenmeyer de 250 ml; 1 béquer de 500 ml; 10 tubos de ensaio de 20 ml; 10 tubos de ensaio de 20 ml; 1 vidro de coleta de 80 ml; 1 balança analítica; 1 autoclave

O leite foi coletado diretamente da carroça dos vendedores, em recipientes de vidro estéreis de 80 ml, os quais foram identificados o dia da coleta. As amostras foram então armazenadas em recipientes térmicos que foram refrigerados no freezer a uma temperatura de 20°C por entre 10 e 12 horas. Posteriormente, foram transportados para os laboratórios do IFF *campus* Itaperuna, onde foram analisados no laboratório de microbiologia.

Para preparar o meio de cultura, utilizou-se 4,7g de Count Plate Ágar que foram adicionados a 200 ml de água destilada em um erlenmeyer de 250 ml e aquecido até sua total solubilização e, depois, foram distribuídos 20 ml em tubos de ensaio esterilizados em autoclave.

A diluição procedeu-se da seguinte maneira: 315 ml de água peptonada, 3,5g de peptona e 2,7g de cloreto de sódio (NaCl) foram adicionados a 315 ml de água destilada em um becker de 500 ml, homogeneizados e esterilizados em autoclave. 90 ml da água peptonada foram distribuídos igualmente em tubos de ensaio de 10 ml. Em seguida, executou-se o processo de diluição fracionada no qual 25 ml do leite cru e homogeneizado foram adicionados aos 225 ml de água peptonada restantes e homogeneizados, resultando em um coeficiente de diluição de 10^{-1} . Retirou-se então 1 ml da solução de leite cru diluído com água peptonada e adicionou-a a um dos tubos com 9 ml de água peptonada resultando em um coeficiente de diluição de 10^{-2} . A solução deste frasco (10^{-2}) foi homogeneizada e retirou-se 1 ml para adicionar em outro tubo de ensaio com 9 ml de água peptonada, resultando em um coeficiente de diluição de 10^{-3} ; repetiu-se o procedimento até se atingir o coeficiente de diluição 10^{-5} . Posteriormente, as soluções de cada tubo de ensaio foram adicionadas em placas de petri distintas, de maneira simultânea ao ágar e levadas ao bico de Bünsen

a aproximadamente 100°C para evitar possíveis contaminações. As placas de petri foram agitadas em uma superfície em “forma de oito” para homogeneizar o meio de cultura e a solução de leite diluída à água peptonada. Adiante, as placas de Petri foram colocadas dentro de uma estufa com na temperatura de 35°C, onde ficaram por 48 horas. Após este tempo, foram feitas as contagens nas placas para quantificar as colônias de bactérias presentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 01 apresenta os resultados das médias das duplicatas de análises das colônias totais das amostras preparadas com leite cru da Fazenda pesquisada e mostrou significativa contaminação microbiana, em torno de 1.000.000 UFC/ml, sendo que o limite previsto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) é de 100.000 UFC/ml.

Tabela 01: Dados da coleta e resultados obtidos com as análises do leite cru.

Amostras	Data de coleta do leite	Resultado Contaminatório	Placa mais infectada	Colônias totais (UFC/mL)
1	9/7/2017	POSITIVO	10 ⁻⁴	1.570,000
2	16/7/2017	POSITIVO	10 ⁻⁴	1.239,000
3	6/8/2017	POSITIVO	10 ⁻⁴	1.280,000

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir dos dados obtidos, percebe-se que há um desequilíbrio dos procedimentos e responsabilidades no que se diz respeito à gestão da qualidade.

Percebe-se que os resultados obtidos nesta análise não foram satisfatórios e, portanto, alguns fatores devem ser avaliados e posteriormente informados ao produtor com objetivo de mantê-lo ciente dos diversos efeitos negativos durante o processo utilizado. Viabilizando assim, uma melhora na qualidade e eficiência do processamento do leite.

Alguns conceitos de qualidade são fundamentais para obter o resultado final desejado, como a saúde da vaca, higiene e limpeza no local do manejo e onde o leite é armazenado após o manejo.

De acordo com as Boas Práticas na Pecuária de Leite, para assegurar a saúde dos animais é necessário: estabelecer o rebanho com resistência a doenças; prevenir a entrada de doenças na propriedade; estabelecer um programa eficiente de sanidade do rebanho e utilizar produtos químicos e medicamentos veterinários conforme orientação técnica. Outro fator importante para melhoria no resultado é garantir que o transporte de animais dentro e fora da propriedade não introduza doenças no rebanho e garantir que a ordenha seja realizada em condições higiênicas e após a ordenha permanecer limpo e organizado o local da ordenha e os equipamentos utilizados (SCALCO, SOUZA, 2006).

Os resultados das médias aritméticas das amostras apresentaram resultados muito superiores ao limite permitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que é de 100.000 UFC/ml. Portanto, o resultado demonstra claramente risco de contaminação do leite cru e consequentemente possíveis malefícios para os consumidores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho trouxe uma contribuição para a cadeia de produção de leite, na medida em que procurou diagnosticar e analisar a qualidade do leite na cidade de Porciúncula-RJ e desta forma foi possível comparar os resultados com os conceitos de gestão da qualidade do leite de acordo com as

normas estabelecidas.

Constatou-se um alto nível de contaminação microbiológica do leite cru analisado, que apresentou um número de UFC/ml dez vezes maior que o permitido. Conclui-se, portanto, que a amostra de leite analisada não apresentou boa qualidade.

Desta forma, os produtores e ordenhadores do município devem buscar alternativas para melhorar o processo de ordenha e transporte do leite, assim como a verificação do estado de saúde dos animais. Eles devem adequar-se à legislação vigente e adotar boas práticas para a mudança nos índices dos atributos de qualidade do leite, adaptando-se às novas regras. É de suma importância que o produtor tenha conhecimento das leis em vigor e, mais do que isso, adapte os seus procedimentos de manejo e ordenha.

Atitudes simples como, por exemplo, uma intervenção educativa desenvolvida na forma de cartilha para o produtor de leite, utilizando a linguagem do próprio produtor, a fim de capacitá-lo com os procedimentos de gestão da qualidade podem colaborar para que as Boas Práticas de Higiene e Programa de Higienização Ambiental sejam atendidas.

5. AGRADECIMENTOS

A equipe de pesquisa agradece aos professores Salomão Brandi e Anders Teixeira pelo suporte durante esse trabalho, estando sempre disponíveis para esclarecer nossas dúvidas e nos ajudando de todas as formas.

6. REFERÊNCIAS

BONILHA, T. A. M.; DIAS, H. K. M. F.; FERREIRA, G. C. A. **Análise microbiológica do leite cru produzido na fazenda do centro universitário cesumar – unicesumar coletado por ordenha mecânica e manual.** VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar Editora CESUMAR Maringá – Paraná – Bras. 2013. Disponível em:

<http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2013/oit_mostra/Tayrine_Adovanir_Micena_Bonilha_2.pdf> acessado em 23 de agosto de 2017.

GUERREIRO, P. K. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciênc. agrotec.** Lavras, v. 29, n. 1, p.216-222, jan./fev.2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542005000100027&script=sci_abstract&tlng=pt> acessado em 23 de agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos a esta Instrução Normativa.** Diário Oficial da União, 20 set. 2002. Seção 1, p.13. Disponível em:

<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiS6ruS0qzWAhWFiJAKHZN6BgoQFggrMAA&url=http%3A%2F%2Fadcon.rn.gov.br%2FACERVO%2FEMATER%2FDOC%2FDOC0000000000001051.PDF&usg=AFQjCNEvW8_xybGaKI1mOyIAFymDLJPs3Q> Acessado em 23 de agosto de 2017.

NERO, L. A; VIÇOSA, G. N.; PEREIRA, F. E.V. Qualidade microbiológica do leite determinada por características de produção, **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas.** v. 29, n.2. p. 386-390,

abr./jun.2009. Disponível:<<http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n2/24.pdf>>Acessado em 23 de agosto de 2017.

SCALCO, A. R., SOUZA, R. C. Qualidade na cadeia de produção de leite: diagnóstico e proposição de melhorias. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 368-377, 2006, disponível em:<<http://www.redalyc.org/html/878/87880308/>> acessado em 23 de agosto de 2017.

SGARBIERI, V. C. Revisão: propriedades estruturais e físico-químicos das proteínas do leite, Braz. **J. Kood Tecnol. Preprint Serie**, n. 185, 2005. Disponível em:
<<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiz84v4w6zWAhWKj5AKHXW7CDgQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fmoodle.stoa.usp.br%2Fmod%2Fresource%2Fview.php%3Fid%3D38848&usg=AFQjCNHNOGoIfIZMzMkJI3wmqy6AKK3Nmw>>Acessado em 23 de agosto de 2017.

SOUZA, M. F., NOGUEIRA, S. M., NUNES, F. C. Qualidade microbiológica do leite cru comercializado informalmente na cidade de Areia-PB. **Agropecuária Técnica**. v. 32, n. 1, 2011, disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/at/article/download/10164/5785>> acessado em 23 de agosto de 2017.

VENTURINI, K. S., Sarcinelli, M. F., SILVA, L. C. **Características do leite**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Boletim Técnico (PIE-UFES:01007), editado em 26 de agosto de 2007. Disponível em: <http://agais.com/telomc/b01007_caracteristicas_leite.pdf> Acessado em 23 de agosto de 2017.