

**FACULDADE PATOS DE MINAS-FPM
BIOMEDICINA**

TATEANE SOARES LIMA

**QUALIDADE DO LEITE: condições higiênico-
sanitárias no processo de produção**

**PATOS DE MINAS
2015**

TATEANE SOARES LIMA

QUALIDADE DO LEITE: condições higiênico-sanitárias no processo de produção

Artigo apresentado a Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a Conclusão de Curso de Graduação em Biomedicina.

Orientador: Me. Paulo Vinícius Rocha Pereira.

**PATOS DE MINAS
2015**

TATEANE SOARES LIMA

QUALIDADE DO LEITE: condições higiênico-sanitárias no processo de produção

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em ____ de _____ de 2015, pela Comissão Organizadora constituída pelos professores:

Orientador: _____
Prof. Ms. Paulo Vinícius Rocha Pereira
Faculdade Patos de Minas

Examinador: _____
Prof. Ms. Margareth Costa e Peixoto
Faculdade Patos de Minas

Examinador: _____
Prof. Dra. Lorryne de Barros Bosqueti
Faculdade Patos de Minas

QUALIDADE DO LEITE: condições higiênico-sanitárias no processo de produção

Tateane Soares Lima.¹

Paulo Vinícius Rocha Pereira.²

RESUMO

Buscou-se descrever aspectos teóricos sobre a qualidade do leite, no que se refere às condições higiênico-sanitárias relacionadas ao seu processo de produção. Tratou-se de uma pesquisa bibliográfica, cujo método procedeu em seleção, e análise dos dados teóricos. A qualidade do leite se sujeita as condições dos meios de produção, assim, comportamentos cotidianos, podem intervir na qualidade do leite. A ausência de adoção das técnicas profiláticas no processo de produção do leite, portanto, interfere na sua qualidade. Existem, porém, diversas medidas que contribuem para manter a qualidade do leite, como manter limpos os equipamentos utilizados, conservar um resfriamento eficaz, transportar o leite em veículos apropriados e manter as condições higiênico-sanitárias do equipamento e do ambiente de ordenha limpos. Alguns parâmetros de contagem bacteriana podem ser adotados para manter esta qualidade, como a Contagem Bacteriana Total (CBT), a Contagem com incubação preliminar (CIP), a Contagem total do leite pasteurizado (CTPL) e contagem de coliformes (CC). Essas medidas fornecem informações associadas às condições em que ocorreu a produção e o armazenamento do leite, podendo sinalizar produto contaminado, condições sanitárias ou temperaturas impróprias. Considera-se que a qualidade do leite, no que se refere às condições higiênico-sanitárias, depende de medidas rigorosas de higiene nos meios de produção que envolve o processamento, a transformação, armazenagem e a distribuição do produto.

Palavras-chave: Parâmetros de qualidade. Produção de leite. Técnicas profiláticas.

¹Acadêmica do Curso de Biomedicina da Faculdade Patos de Minas – FPM.
E-mail: tateanesoares@hotmail.com

²Graduado em Biomedicina pela Faculdade Patos de Minas – FPM, Especialista em Saúde Pública-pela Universidade Federal de Uberlândia-UFU e Mestre em Saúde Animal pela UFU. E-mail: pauloviniusbiodicina@gmail.com

INTRODUÇÃO

O leite é um dos produtos mais importantes da agropecuária brasileira. Pelo seu alto valor nutricional, este produto é muito utilizado como complemento alimentar de grande parte da população e consumido em todas as faixas etárias. (1)

Devido aos seus vários nutrientes ele se torna vulnerável, podendo permitir a proliferação de diferentes tipos de microrganismos que decorrem do próprio animal, da higienização inadequada da ordenha, dos utensílios usados na manipulação, do meio ambiente, do armazenamento e do tipo de transporte utilizado, todos esses fatores contribuem para comprometer a qualidade do leite. (2)

Os microrganismos podem alterar significativamente as propriedades organolépticas do leite por ser um produto altamente perecível. Conseqüentemente este produto pode causar grandes problemas para saúde humana, como por exemplo, as infecções alimentares provocadas pela diversidade de microrganismos existentes. Mas o transporte e a refrigeração do leite realizados logo após a ordenha permitem ampliar a sua durabilidade, podendo manter a sua qualidade. (3)

As análises microbiológicas e físico-químicas contribuem para identificar possíveis problemas que podem deixar o leite fora do padrão de qualidade. Ao atender o padrão de qualidade o leite pode ser pasteurizado e levado ao mercado, livre de causar quaisquer tipos de riscos à saúde pública. (4)

A qualidade do leite é um tema de grande importância, principalmente no tocante as condições higiênico-sanitárias dos sistemas de produção, que pode abrigar fatores que interferem em sua qualidade, como manejo e sanidade do gado, práticas higiênicas na ordenha e nas instalações, temperatura e o tempo de armazenamento, essas questões contribuem para a contaminação e multiplicação das bactérias no leite. (5)

Por isso, torna-se relevante refletir sobre medidas que podem ser adotadas para manter a qualidade do leite, como higienização adequada no processo que envolve a sua produção, tratamento térmico visando destruir os microrganismos (6) e a realização de análises microbiológicas que podem fornecer informações sobre as condições em que ocorreu a sua produção e armazenamento. (7)

Nesse contexto buscou-se descrever os fatores relacionados às condições higiênico-sanitárias do processo de produção do leite que interferem na qualidade e especificamente apresentar medidas que podem ser adotadas para melhorar a mesma.

METODOLOGIA

Este estudo tratou-se de uma pesquisa bibliográfica, uma vez que as informações são procedentes de artigos que, depois de selecionados, deram fundamento para as considerações sobre os fatores intervenientes na qualidade do leite e medidas que podem ser adotadas para manter a sua qualidade. A pesquisa bibliográfica foi feita com base em material pesquisado, especialmente de livros e artigos científicos, retirados de fontes como scielo e bireme. (8)

O material utilizado constitui textos impressos e/ou virtuais e, o método foi o da seleção, análise e tratamento das informações. Foi feita a combinação das seguintes palavras-chave: análise, microbiologia e leite. O período de publicação dos estudos consultados foi de 2000 a 2015.

1 MERCADO, CLASSIFICAÇÃO E QUALIDADE DO LEITE

Há registros que o leite é utilizado como alimento há cerca de 3100 a.C. Com as revoluções tecnológicas e industriais e a criação de novos processos e inovações o leite tornou-se um produto largamente utilizado na fabricação de diferentes produtos. (9)

Considerado um dos alimentos mais perfeitos da natureza, o leite proporciona uma combinação de gorduras, carboidratos, proteínas, vitaminas e sais minerais sobretudo cálcio, fundamentais aos seres humanos. O leite é produzido durante a lactação na glândula mamária da vaca, a partir de elementos que passam do sangue para as células especializadas da glândula. (10)

No Brasil, a origem do consumo de leite está ligada a exploração do gado trazido na época da sua colonização. Inicialmente, o gado era usado na mão de obra e na pecuária de corte, só a partir de meados do século XIX, é que o gado começou a ser utilizado especialmente pela pecuária leiteira. (11)

Atualmente o Brasil vem aumentando a sua produção de leite e passou a ser um dos maiores produtores do mundo, mas, grande parte do leite produzido no país é destinada a fabricação de produtos lácteos e ao mercado de leite fluido. A transformação das indústrias e a melhoria da qualidade, levaram o leite a ter maior produtividade e crescimento no mercado nacional. (2)

Dentre os maiores países produtores de leite do mundo, o Brasil ocupa a sexta colocação, com uma taxa de crescimento de 4% ao ano na produção leiteira, chegando a produzir 66% do leite total produzido entre os países do Mercosul. Devido às transformações das indústrias e melhoria da qualidade, a tendência é que a produção de leite se mantenha firme no mercado nacional. (2,12)

O Brasil tem 5% de participação no mercado mundial de leite, ou seja, produziu 32,9 milhões de toneladas, no ano de 2012, a produção global foi de 544,1 milhões de toneladas. Ao avaliar os países europeus nota-se que a produção deste país é maior do que as registradas em mercados tradicionais, como Alemanha e França. Diante da oferta global, há dificuldades para um crescimento expressivo. Porém, estima-se que a produção brasileira de leite irá crescer 3,2% ao ano, partindo de 32,9 bilhões de litros em 2012, para 46,7 bilhões de litros em 2023. O consumo per capita de lácteos pode variar de 2,5% ao ano entre 2012 e 2023, que passará de 166 quilos ao ano para 216 quilos. A Região Sudeste prosseguirá com o maior rebanho, chegando, em 2023, a uma participação de 35%, ante 34% em 2012, seguida pelo Nordeste (21%), Sul (17,5%), Centro-Oeste (16%) e Norte (10%). (13)

Concernente à sua função social, a atividade leiteira encontra-se presente na maior parte das cidades brasileiras e, enfatiza-se a sua relevância na geração de empregos e na constituição de renda regional. (14)

No que se refere à classificação do leite, esta é dada pelo Ministério da Agricultura (Instrução Normativa nº 62/2011), os produtores recebem as suas classificações, conforme as instalações, higiene da ordenha e o armazenamento do leite cru. E os produtores tem até 2016 para que se adequem a essa normativa. A higienização do leite é a questão que o diferencia em termos de qualidade. A legislação admite que todos os tipos de leites sejam comercializados na versão

integral, ou seja, composto de gordura original (padronizado: 3% de gordura, semidesnatado: 1,5% de gordura, desnatado: 0,5% máximo de gordura). (15)

As exigências para realizar a classificação do leite partem do Serviço de Inspeção Federal – SIF, o produtor recebe classificação conforme o atendimento e as reivindicações desse serviço. Três tipos de leite podem ser produzidos: Tipo A, Tipo B e Tipo C. O leite pasteurizado Tipo A é retirado por meio de ordenha mecânica, depositado num tanque, aquecido de 70°C a 75°C, resfriado e tratado mediante alta condição de higiene, e o leite é pasteurizado e envazado na fazenda. A análise microbiológica deve ser de até 10mil bactérias/ml. No caso do leite pasteurizado Tipo B a pasteurização ocorre fora da fazenda, por isso há maiores chances de contaminação. A sua refrigeração deve atingir 4°C, cerca de 3 horas após entrar no tanque, e deve permanecer na fazenda por no máximo 48 horas. A análise microbiológica deve ser de 50mil bactérias/ml. O leite pasteurizado Tipo C não precisa ser refrigerado, mas, deve chegar aos laticínios, até as 10 da manhã do dia da ordenha. O leite pode ser armazenado em latões e levado à usina para ser pasteurizado e não possui padrão estabelecido de quantidade de bactérias. (15)

A variedade de produtos derivados do leite no mercado brasileiro demonstra que a indústria nacional apresenta um bom nível tecnológico. Dado à busca da praticidade, nas últimas décadas houve um expressivo crescimento da produção de leites esterilizados. Aproximadamente 58% do leite produzido no país é atribuído a fabricação de produtos industrializados, incluindo o leite UHT (*ultra high temperature*). (16)

A pecuária leiteira sofreu mudanças estruturais que procederam em modificações na gestão econômica e técnica dos sistemas de produção. Nesta conjuntura, a qualidade do leite é uma ferramenta importante para a gestão dos sistemas e da cadeia de produção de lácteos. Essa realidade se deve a grande relevância do leite na alimentação e na segurança dos produtos oferecidos ao consumidor. A inocuidade do leite vem sendo intensificada há vários anos e, com isso o rigor pela matéria prima de qualidade é exigido pela indústria e consumidores. Dado à importância que a qualidade do leite apresenta para os laticínios, qualquer adulteração na mesma merece observação. (17)

Para garantir a sua qualidade o leite deve ser submetido a testes de avaliação, que pode ser definida por alguns critérios, como constituição físico-química, gordura, água e densidade. Bem como, pelos fatores que afetam a

qualidade do leite, como alimentação e raça do gado, ordenha, ordem da ordenha, manejo do bezerro e avaliação higiênico-sanitária. Algumas análises obrigatórias devem ser realizadas para fazer a avaliação da qualidade higiênico-sanitária do leite, como a acidez, prova do álcool-alizarol, prova de redutase do azul de metileno complementando com a contagem total de bactérias. (18)

Os parâmetros de qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa 62 (IN 62) devem servir como referência para atender às exigências dos mercados consumidores. Alguns programas de qualidade podem ser aplicados em fazendas leiteiras, estes programas buscam melhorias baseado em fatores, como saúde animal, higiene de ordenha, alimentação animal e fornecimento de água, bem estar animal e ambiente. Contudo, para a plataforma da indústria ser abastecida com leite de boa qualidade, deve-se observar o estado nutricional do rebanho, higiene, qualidade da água, condições de exploração, instalações, alimentação, mão de obra, sanidade do rebanho, refrigeração do leite na propriedade e seus meios de transporte que devem ser feitos em tanques isotérmicos. (19)

Face ao exposto, nota-se que diferentes fatores podem afetar a qualidade do leite, mas o presente estudo se propôs a discorrer considerações no âmbito das condições higiênico-sanitárias dos sistemas de produção, no sentido de buscar compreender, fatores relacionados ao processo de produção que podem interferir na qualidade do leite e apresentar medidas relacionadas que podem ser adotadas para manter a qualidade do leite.

2 FATORES RELACIONADOS À FALTA DE CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE LEITE

Considera-se que a boa qualidade do leite encontra-se relacionada aos fatores procedentes de comportamentos adotados na rotina diária da propriedade, como o manejo e sanidade do gado, práticas higiênicas durante a ordenha e higiene das instalações. Se o produtor não priorizar a realização de procedimentos corretos, não é possível corrigir falhas na produção, evitar a contaminação por microrganismos e impedir a presença de resíduos no leite. (5)

O contágio de leite ocorre devido a fatores atribuídos a higienização e manejo precários durante a ordenha, altos índices de mastites, desmazelos com a desinfecção e manutenção adequada de equipamentos e falta de treinamento para os trabalhadores. E esses fatores podem ser verificados com análises laboratoriais. Há ainda o risco de o leite ser alvo de fraudes ao ser processado, essas fraudes podem acontecer dado à adição de água ao leite, essa medida provoca alterações em seu percentual de crioscopia. Aliás, a adição de qualquer outra substância pode provocar alterações nos outros parâmetros físico-químicos, como acidez, teor de sólidos não gordurosos e densidade. (20)

A falta de qualidade do leite e de seus derivados, por conseguinte, tem relação com fatores inerentes às condições do modo de produção que envolve o processamento, a transformação, a armazenagem e a distribuição inadequada. Os procedimentos adotados na ordenha, na conservação e no transporte do leite estão diretamente ligados a sua qualidade. Atender as exigências da legislação deve ser uma preocupação dos produtores de leite, visto que a baixa qualidade implica em prejuízos na cadeia produtiva. (21)

A ausência de higiene, assim como a temperatura ideal, e o tempo de armazenamento contribuem para a contaminação e multiplicação das bactérias no leite. Além do aumento de bactérias e da piora na qualidade do produto, tais fatores propiciam ainda a produção de substâncias prejudiciais à saúde, como toxinas. No leite predominam algumas bactérias que podem causar muitas patologias. Algumas espécies de bactérias encontradas nos ambientes da fazenda como *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Bacillus* e *Clostridium*. Algumas produzem enzimas lipolíticas e proteolíticas, resistentes a altas temperaturas, que mesmo após a pasteurização, continuarão atuando no leite. (5)

A contaminação do leite por microrganismos acarreta sérios prejuízos para a indústria, essa realidade é fomentada pela falta de medidas de higiene, armazenamento e transporte inadequados. Muitos produtores desconsideram as técnicas de higiene para os utensílios, operadores, ordenha e manejo dos animais e, isso contribui para a falta de qualidade do leite. A falta de técnicas profiláticas é proporcional a contagem de bactérias, isso gera prejuízos para a produção do leite. A ordenha é uma das tarefas mais importantes da fazenda leiteira, pois, o seu manejo descuidado pode ser ineficiente e provocar lesões nos animais e introduzir agentes contaminantes no leite. (22)

Cabe lembrar-se de que, o leite *in natura* apresenta grande quantidade de proteínas animais e cálcio, mas, em correspondência tem um grau elevado de perecibilidade, uma vez que ele se deteriora com muita facilidade em seu estado natural. Isso em razão da grande inclinação de multiplicar microorganismos no produto *in natura*, mesmo que sejam preservadas as boas práticas de higienização nas fases de ordenha do leite cru. Devido às características do produto *in natura* é imprescindível que o leite receba condicionamento sob baixas temperaturas, bem como que na etapa de beneficiamento seja submetido a um algum tratamento térmico como pasteurização e ultra pasteurização visando destruir os microorganismos sempre que designado ao consumidor final. (6)

Existem vários tipos de bactérias no leite cru, como as bactérias lácticas que acidificam o leite cru não-refrigerado, as bactérias patogênicas e os coliformes são os que ocasionam mastite. As bactérias comprometem a qualidade dos produtos finais, essa contaminação ocorre pelo animal, homem e pelo ambiente. Os microorganismos de maior relevância contaminam o leite dado às condições de higienização existentes. Bem como, o tempo de armazenamento e a temperatura do leite definem o desenvolvimento de espécies microbianas prejudiciais a sua qualidade. Vacas doentes e a falta de resfriamento imediato do leite a 4°C, também colocam em risco a sua qualidade e a ação das bactérias causa sabores e aromas indesejáveis, redução da vida de prateleira e influência nos processos tecnológicos. (23)

Dentre os microorganismos que contaminam o leite, há os vírus e os fungos, mas as bactérias são os seus principais agentes de contaminação. As bactérias podem ser classificadas em grupos: bactérias mesófilas crescem entre 20 e 40°C, bactérias psicrófilas crescem entre 0 e 15°C e as bactérias termófilas crescem entre 44 e 55°C. Outros dois grupos importantes: bactérias psicrotróficas que crescem em baixas temperaturas. E as bactérias termodúricas que suportam altas temperaturas e resistem a pasteurização. Algumas bactérias causam doenças, devido ao consumo de leite cru, como Brucelose, Tuberculose, Salmonelose e Listeriose. As bactérias patogênicas sintetizam as enzimas responsáveis pelas características organolépticas do leite, por isso, o risco de contaminação passa despercebido. (5)

Outro fator importante são os coliformes totais, ou coliformes a 30° C que pertencem à família Enterobacteriaceae (*Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*) que se tratam de microorganismos capazes de fermentar lactose e gerar

ácido e gás se forem incubados a 35-37° C. Estes microrganismos sugerem o grau de contaminação ambiental agregado pelo produto, logo, a sua presença em produtos tratados termicamente indica contaminação após a pasteurização, pois estes são sensíveis à temperatura deste processo. Coliformes termotolerantes ou coliformes a 45°C correspondem aos coliformes totais que prosseguem provocando fermentação na lactose pela produção de gás ao serem incubados a 45° C. A presença de coliformes termotolerantes sugere possível contaminação de procedência fecal, como também ocasional evento de enteropatógenos. (7)

3 MEDIDAS RELACIONADAS ÀS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS QUE PODEM SER ADOTADAS PARA MANTER A QUALIDADE DO LEITE

As práticas sanitárias contribuem para a produção de leite com qualidade. Mais especificamente, pode-se dizer que a contaminação do leite, em meio a diversas fontes, pode ser evitada ao manter medidas adequadas de higiene no ambiente em que as vacas ficam e com a própria higiene do animal, principalmente a limpeza em seus úberes. Deve-se ainda manter limpos todos os equipamentos utilizados, manter um resfriamento eficaz e transportar o produto de modo adequado. Além disso, para a obtenção de bons resultados deve-se observar o funcionamento do equipamento de ordenha, levando-se em consideração as condições higiênico-sanitárias do equipamento e das salas de ordenha. (24)

As bactérias podem estar em todos os lugares, por isso, o produtor deve adotar medidas para que o leite não seja contaminado, como conservar o ambiente de ordenha limpos, usar roupas limpas, usar água de boa qualidade, lavar as mãos, usar luvas de borracha, colocar as tetas em solução desinfetante antes e depois da ordenha e usar papel toalha descartável para secar as tetas. Lavar os equipamentos e utensílios depois de cada ordenha com água aquecida, utilizar detergentes, trocar mangueiras e borrachas do equipamento de ordenha na frequência aconselhada pelo fabricante ou quando acontecerem rachaduras e lavar os tanques com água quente e detergentes toda vez que o leite for recolhido pelo transportador. (25)

Vale lembrar-se de que, o úbere das vacas, este deve ser higienizado de forma adequada, pois as bactérias presentes nos tetos contribuem para as infecções intramamárias. Deste modo, se tiver menor carga microbiana na superfície dos tetos, haverá uma diminuição no número de infecções e na contagem das células somáticas (CCS). Ademais, o leite pode sofrer contaminação dentro das glândulas mamárias, em contato com a pele dos tetos ou com a superfície de equipamentos. Motivo pelo qual deve-se observar os procedimentos de limpeza de equipamentos e a saúde da vaca a fim de minimizar a contaminação microbiana do leite. (26)

Outra medida importante é a higiene do ordenhador, este deve utilizar roupas limpas e claras ou uniforme com touca e botas e depois da ordenha deve-se lavar as roupas e os acessórios utilizados. O operador da ordenha deve manter as mãos sempre limpas. Ao ordenhar deve se concentrar somente nessa função, para evitar contaminação. Pessoas doentes não podem ordenhar, pois muitas enfermidades humanas contaminam alimentos e transmitem a outras pessoas, doenças como diarreia, tosse, espirros e infecções na pele. No ambiente de ordenha não se pode fumar, comer ou cuspir, essas práticas também podem ser fontes de contaminação. Os recipientes para armazenagem ou transporte não devem ser usados para nenhuma outra finalidade, pois podem contaminar o produto. (27)

As boas práticas, portanto, se comparadas a outros processos de controle de qualidade do leite, se evidenciam como sendo mais eficazes, uma vez que estas permitem um controle de vários fatores. Recursos e processos associados à produção de leite nas propriedades em que são implantadas, reiteram-se que a seleção dos animais, a forma de manejá-los, manutenção dos currais, a qualidade da água, a sanitização do ambiente da ordenha, o ambiente de fabricação dos produtos e os equipamentos usados, entre outros aspectos, confirmam a relevância que as boas práticas de manejo, higiene e fabricação configuram na produção de leite a redução de problemas associados a qualidade dos produtos finais. (28)

Nesta perspectiva, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2002, publicou a Instrução Normativa nº 51, IN 51 e, em 29 de dezembro de 2011 promulgou a Instrução Normativa nº 62, IN 62, cujo objetivo consistiu em regulamentar a produção, identidade, qualidade, coleta e transporte do leite tipo A, leite cru refrigerado e leite pasteurizado. A IN 62 visa alterar o cronograma que gere os parâmetros de qualidade do leite. Mesmo assim, no Brasil a qualidade do leite comercializado ainda está longe dos padrões esperados, o que

pode estar ligado à baixa qualidade da matéria prima e produção higiênica. Mas, tanto para os produtores, quanto para os consumidores a qualidade é de extrema importância, pois, a falta dela pode gerar um grande impacto na segurança alimentar da população. (26)

A IN 62 do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento estabeleceu ainda Contagem de Células Somáticas (CCS), Contagem Total de Bactérias (CBT) e Avaliação de Resíduo de Antimicrobianos no leite, como requisitos para aferição da qualidade e identidade do leite nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. No que tange ao CCS, em 2005 foi estipulado 1.000.000 células por ml; caindo gradativamente para 750.000 em 2007 e para 400.000 no ano de 2011. Quanto aos Resíduos de Antimicrobianos a avaliação é feita considerando a presença ou não dos mesmos, estando presentes, o leite deve ser descartado. (21)

Cabe ressaltar que, é possível visualizar, quase que corretamente, que a melhor maneira de se avaliar a segurança de um alimento é contar o número de bactérias presente na amostra.” (29)

Deste modo, alguns parâmetros de contagem bacteriana podem ser adotados pelos laticínios, para manter a qualidade do leite, quais sejam:

Contagem Bacteriana Total (CBT): “o leite é colocado em placas de incubação por 48 horas a 32 °C. As colônias de bactérias são contadas e expressas na forma de unidades formadoras de colônia (UFC).” O Ideal é que a quantidade total de bactérias se apresentem abaixo de 5.000 e o aceitável é de até 10.000. Contagem com incubação preliminar(CIP): “o leite é mantido a 13°C por 18 horas antes de ser incubado, simulando um resfriamento deficiente do leite e estimulando o crescimento de bactérias que crescem a baixas temperaturas.” Este parâmetro aponta valores mais elevados que a CBT, quando este valor é 3 a 4 vezes maior do que o CBT ele é preocupante, o ideal é que ele fique abaixo de 100.000 ufc/ml. Valores elevados de CIP relacionam-se com a higienização inadequada da ordenha. (26)

Contagem total do leite pasteurizado(CTLP): o objetivo é fazer uma estimativa da quantidade de bactérias que conseguem sobreviver à pasteurização. “As amostras de leite são aquecidas para simular a pasteurização a 62,8°C por 30 minutos. Contagem acima de 200 é considerada elevada.” A CTLP elevada tem relação com higienização inadequada da ordenha, vacas muito sujas, bombas com vazamento e vedações antigas. Contagem de coliformes(CC): associada a bactérias

relacionadas à contaminação do ambiente, especialmente com o esterco. Contagem acima de 50 indica má higienização e as possíveis causas, são a queda de teteiras sobre esterco durante a ordenha e/ou vacas sujas. (26)

Medidas como as análises microbiológicas do leite podem contribuir para manter a qualidade do leite, tendo em vistas que estas fornecem informações sobre as condições em que ocorreu a sua produção e armazenamento. As contagens microbianas elevadas sinalizam, produto contaminado, condições sanitárias ou temperaturas inadequadas ao processar e armazenar a matéria prima. (30)

A importância de se avaliar a carga microbiana do leite é relevante porque é por meio da manutenção da sua padronização que se pode induzir a proteção da saúde do consumidor, assim, a qualidade microbiana é essencial para a saúde pública. Torna-se necessário identificar o grau de contaminação do produto em primeira instância para que, conforme a carga microbiana observada, seja possível estabelecer recomendações e aplicações de medidas de controle que visem garantir a segurança alimentar. (31)

As análises quantitativa e qualitativa dos microrganismos nos alimentos são essenciais para se ter conhecimento das reais condições de higiene em que esse produto foi preparado, os riscos que ele pode apresentar à saúde do consumidor e se ele apresentará ou não a vida útil pretendida. (29)

O controle microbiológico em amostras de leite, por conseguinte, pode ser feito especialmente, por meio da análise dos principais grupos de microrganismos indicadores de qualidade do leite, que são os aeróbios mesófilos (AM) e os coliformes. Os microrganismos AM crescem em temperaturas de 35-37° C em condições de aerobiose. Deve-se levar em conta que todas as bactérias patogênicas de procedência alimentar são mesófilas, e uma contagem elevada de AM pode significar o favorecimento de condições para o crescimento de patógenos. (7)

O objetivo do controle microbiológico do leite, portanto, é garantir a qualidade desse produto para o consumidor. Ao serem multiplicadas as bactérias tornam o leite inadequado para o consumo humano, uma vez que pode provocar adulterações químicas nas gorduras, açúcares e proteínas alterando as suas características naturais. Sendo então a contaminação com determinados tipos de microrganismos, uma das razões mais comuns de problemas sanitários e perdas econômicas relacionadas ao leite e seus derivados. (17)

O leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira. A indústria leiteira vem atravessando um período de transformações em sua estrutura, e a qualidade do leite é ponto fundamental no setor. Deste modo, surge a importância de se prevenir sua contaminação por microrganismos patogênicos, pois a baixa qualidade do leite cru é conhecida em todo o território nacional e o principal parâmetro para se verificar a qualidade do leite é a determinação de seu perfil microbiológico. (24)

Uma forma de diminuir os microrganismos que deterioram o leite é a pasteurização que é um processo mais leve com temperaturas menores e age como um higienizante e aumenta a conservação do leite. O uso correto da temperatura destrói a flora patogênica e inviabiliza a maioria das bactérias presentes no leite cru, sem modificar as suas características. Obtêm-se por meio da pasteurização uma eficácia bactericida superior a 98%, restando espécies termodúricas ou termorresistentes. A pasteurização sistemática do leite reforça a segurança sanitária, sendo um recurso importante, pois os patógenos não resistem ao “binômio tempo - temperatura a que esta é processada, podendo ser lenta (63°C / 30 minutos), rápida (72°C/15 segundos) ou ultra-rápida (UHT–140 a 150°C / 2 a 4 segundos)”. (31)

No caso da ultra pasteurização, o leite é instantaneamente resfriado a temperatura ambiente, seguido de envasamento asséptico. Em realidade, a sigla UHT procede de Ultra High Temperature, cuja tradução é Ultra alta temperatura, neste processo ocorre à destruição de todos os microrganismos, podendo com isso, aumentar o tempo de validade do produto. (4)

O tratamento térmico do leite, a refrigeração do leite cru e do leite processado permitiram que o alimento se tornasse mais seguro para ser consumido e aumentou a durabilidade dos lácteos. A maior parte dos microrganismos presentes no leite cru é extinta pela pasteurização. Mas, os processos industriais não são suficientes para garantir a qualidade do leite, pois, eles não conseguem corrigir os problemas de matéria-prima. Portanto, é relevante obter-se o leite com a melhor qualidade higiênica possível, e esta só pode ser garantida, se todos os elos da cadeia, da propriedade à comercialização, atuarem em concordância, assim pode-se obter um produto de ótimo nível higiênico e nutricional, e de longa durabilidade. (32)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a qualidade do leite, no que se refere às condições higiênico-sanitárias, depende de medidas rigorosas de higiene nos meios de produção do produto. Os microrganismos patogênicos e ou deterioradores surgem por causa da falta de higienização e desmazelos com a desinfecção e manutenção de equipamentos. A ausência de adoção das técnicas profiláticas no processo de produção do leite, portanto, interfere expressivamente em sua qualidade.

ABSTRACT

MILK QUALITY: hygienic and sanitary conditions in the production process

The aim was to describe both theoretical and practical aspects of milk quality, as regards the hygienic and sanitary conditions related to your production process. It is a bibliographical research in which method proceeds in selection, analysis and processing of theoretical data. The milk quality is subject to the conditions of the means of production, so everyday behaviors, may intervene in the milk quality. The absence of adoption of the preventive techniques in milk production process, can thus interfere on their quality. However, there are several measures that contribute to maintaining milk quality, as keeping clean the equipment used, conserving an effective cooling, transport milk in appropriate vehicles and maintain hygienic and sanitary conditions both of the equipment and milking environment clean. Some bacterial count parameters can be adopted to maintain this quality, as the Total Bacterial Count (TBC), the Preliminary incubation count (P.I. count), the total count of pasteurized milk, and the coliform count (CC). These measures provide information associated with the conditions of occurrence in the production and storage of milk, and may signal contaminated product, sanitary conditions or improper temperatures. It can be concluded that the milk quality, as regards to the hygienic and sanitary conditions, depends on rigorous hygiene measures in production means, which involves processing, transformation, storage and distribution of the product.

Key-words: Quality parameters. Milk production. Preventive techniques.

REFERÊNCIAS

- 1 Valsechi OA. [Internet] O leite e seus derivados [acesso em 19 ago 2015]
Disponível em:
<http://www.cca.ufscar.br/~vico/O%20LEITE%20E%20SEUS%20DERIVADOS>.
- 2 Ataíde WS, Maciel JF, Lima PLA, Lima ARCL, Silva FVG, Silva JA. Avaliação microbiológica e física química durante o processamento do leite pasteurizado. Rev. Inst. Adolfo Lutz. [Periódico na Internet] 2008 [acesso em 21 ago 2015]; 67(1): 73-83. Disponível em:
http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552008000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
- 3 Maldaner NI. Avaliação da qualidade microbiológica do leite cru produzido em duas propriedades do extremo oeste de Santa Catarina. [Tese] São Miguel do Oeste: Universidade do Oeste de Santa Catarina; 2011.
- 4 Germano PML, Germano MIS. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. 2. ed. São Paulo: Varela; 2013.
- 5 Mendes MHAF. Produção higiênica do leite: boas práticas agrícolas. [Tese] Brasília: Universidade Castelo Branco. Brasília; 2006.
- 6 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação. 3. ed. Brasília: Anvisa; 2004 [acesso em 21 ago 2015]. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/83f33080474581508d9fdd3fbc4c6735/cartilha_gicra_final.pdf?MOD=AJPERES.
- 7 Tamanini R, Silva LCC, Monteiro AA, Magnani DF, Barros MAF, Beloti V. Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo “C” produzido na região norte do Paraná. [Internet] Londrina. 2007 [acesso em 21 ago 2015]. Disponível em:
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2968>
- 8 Gil AC. Como elaborar projeto de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas; 2002.

9 Soares FU. Análise da cadeia produtiva leiteira: [Tese]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2012.

10 Brito MAVP, Lange CC. Resíduos de antibióticos no leite. Juiz de Fora; 2005. [acesso em 01 nov 2015]. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65413/1/COT-44-Residuos-de-antibioticos.pdf>

11 Alves DR. Industrialização e comercialização do leite de consumo no Brasil. cap.4. p.75-83. 2001. [acesso em 02 nov 2015] Disponível em: http://www.fernandomadalena.com/site_arquivos/904.pdf

12 Milkpoint. [Homepage na Internet]. Produção de leite no Brasil. [acesso em 21 ago 2015]. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/estatística/produção_mundial.http

13 Milkpoint. [Homepage na Internet]. Futuro da produção de leite: Quais os cenários para 2023? [acesso em 21 ago 2015]. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/futuro-da-producao-de-leite-quais-os-cenarios-para-2023-88007n.aspx>

14 Kolling GJ. Influência da mastite na qualidade do leite instável não ácido em diferentes quartos mamários.[Dissertação][Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012. [acesso em 01 nov 2015]. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49943/000851753.pdf?sequence=1&locale=pt_BR

15 Porto EP. Tipos de Leite.[Internet] 2007 [acesso em 21 ago 2015]. Disponível em: www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/tipos_leite.doc

16 Padilha MRF. Pesquisa de bactérias patogênicas em leite pasteurizado tipo C comercializado na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil. Rev. S. Bras. Med. Trop. [Periódico na Internet] 2001 [acesso em 21 ago 2015]; 34(02). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822001000200003&script=sci_arttext

17 Vieira LC, Kaneyoshi CM, Freitas H. Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina. [Internet] 2005 [acesso em 11 out 2015]. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/qualidade.htm>.

18 Silva ZN. Isolation and serological identification of entero pathogenic Escherichia coli in pasteurized milk in Brazil. Rev. Saúde Pú. [Periódico na Internet] 2001 [acesso em 21 ago 2015]; 35(4):375-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v35n4/6010.pdf>

19 Penna Júnior CO, Stradiotti Júnior D. Fatores que afetam a composição e a qualidade do leite. [Monografia] [internet]. Universidade Federal do Espírito Santo; 2008. [acesso em 11 out 2015]. Disponível em: <http://br.monografias.com/trabalhos3/fatores-afetam-composicao-do-leite/fatores-afetam-composicao-do-leite2.shtml>

20 Torres RA, Oliveira VM, Oliveira, Souza GN. Dicas de manejo de ordenha para obtenção de um leite de qualidade [Internet] 2008 [acesso em 19 set 2015]. Disponível em: http://www.cnpqgl.embrapa.br/totem/conteudo/Qualidade_de_leite_e_mastite/Outras_publicacoes/Dicas_de_manejo_de_ordenha_para_producao_de_leite_com_qualidade.pdf

21 Guerreiro PK, Machado MRF, Braga GC, Gasparino E, Franzener ASM. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. Ciênc. agrotec. [Periódico na Internet]. 2005 [acesso em 19 set 2015]; 29(1):216-222. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v29n1/a27.pdf>

22 Arcuri EF, Brito MAVP, Brito JRF, Pinto SM, Ângelo FF, Souza GN. Qualidade Microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. [Periódico na Internet] 2006 [acesso em 19 set 2015]; 58(3):440-446. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n3/31041.pdf>

23 Garcia LGC, Ribeiro JG, Orsine JVC. Condições higiênico-sanitárias da rotina de ordenha de leite bovino. Rev. Bras. Prod. Agroind. [Periódico na Internet] 2014 [acesso em 19 set 2015]; 16(2):163-172. Disponível em: <http://www.deag.ufcg.edu.br/rbpa/rev162/Art1625.pdf>

24 Dürr JW. Como produzir leite de qualidade. 4. ed. Brasília: SENAR; 2012. 44 p.

25 Santos MV. [Homepage na Internet] Conheça as principais análises microbiológicas do leite. [acesso em 10 set 2015]. Disponível em: <http://m.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/conheca-as-principais-analises-microbiologicas-do-leite-16156n.aspx>

26 Luz DF, Bicalho FA, Oliveira MVM, Simões ARP. Avaliação microbiológica em leite pasteurizado e cru refrigerado de produtores da região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense. Rev. Agrarian. [Periódico na Internet] 2011 [acesso em 10 set 2015]; 4(14):367-374. Disponível em: <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/1232/932>

27 Vidigal RB, Magalhães CMC, Domingo EC, Ferrari LMB, Ferreira Neto JÁ. Avaliação das condições higiênico-sanitárias na obtenção do leite em assentamentos rurais. [Internet] 2005 [acesso em 01 nov 2015] Disponível em: <http://www.terraviva.com.br/IICBQL/p048.pdf>

28 Okura MH, Moacir J. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de queijos minas frescal produzidos com leite cru, leite pasteurizado e de queijo temperado em alguns municípios da região do triângulo mineiro. Rev. Inst. Latic.[Periódico na Internet] 2010 [acesso em 10 set 2015]; 375(65):33-42. Disponível em: <http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/download/133/138+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>

29 Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária. Manual de Boas Práticas na Produção de Leite em propriedades de agricultura familiar do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FEPAGRO; 2013. 31p

30 Nascimento MGF, Nascimento ER. Importância da avaliação microbiológica na qualidade e segurança dos alimentos. Seropédica. [Internet] [acesso em 01 nov 2015]; 11p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAB-2010/27380/1/doc120.pdf>

31 Almeida AO. Controle rápido da eficiência e segurança do processo de pasteurização do leite: (*HTST – High Temperature Short Time). [Dissertação] [Internet]. São Paulo: Universidade Estadual Paulista; 2006. [acesso em 05 set 2015]; 113f. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/mvp/m/2782.pdf>

32 Lange CC; Britto JRF. Microrganismos que deterioram a qualidade do leite. Rev. Balde Branco. [Internet] 2005 [acesso em 30 out 2015]. Disponível em: <http://rehagro.com.br/plus/modulos/noticias/ler.php?cdnoticia=728>