

# DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO DE LEITE COM QUALIDADE E SEGURANÇA

José Renaldi Feitosa Brito<sup>1</sup>, Maria Aparecida V. P. Brito<sup>2</sup>, Guilherme Nunes de Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pólo de Excelência do Leite e Derivados, Juiz de Fora, MG; <sup>2</sup>Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

E-mail para correspondência: renaldi.brito57@yahoo.com.br

## 1. Introdução

Há várias décadas, a qualidade do leite tornou-se um tema universal que interessa a todos os segmentos da cadeia de produção e aos vários segmentos da sociedade de consumo. E cada vez mais aumenta a demanda dos consumidores por produtos de melhor qualidade e seguros para a saúde. Cabe, portanto, aos produtores de leite e à indústria de lácteos atenderem esses anseios. Entre outras razões, essa atenção é relevante porque tem profundos efeitos econômicos. Existem muitas opções de alimentos no mercado e se um determinado produto lácteo não atende as suas expectativas, os consumidores ou comprarão produtos de outra marca, ou reduzirão o consumo de lácteos, ou buscarão outros produtos não-lácteos. Muitos devem lembrar a queda no consumo e as conseqüências negativas para a cadeia produtiva do leite, imediatamente após a apresentação de uma reportagem veiculada no Globo Repórter, há alguns anos, sobre a má-qualidade e as condições de produção do leite no Brasil.

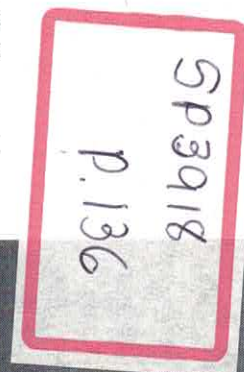
Esse artigo tratará dos desafios para a produção de leite seguro e de qualidade, e será dividido em três tópicos. No primeiro, serão apresentados conceitos sobre qualidade e segurança do leite. No segundo, serão discutidos os desafios para os produtores. No terceiro, serão discutidos alguns desafios institucionais. Uma discussão sobre possíveis soluções e sugestões para o enfrentamento desses desafios será apresentada em cada um desses tópicos.

## 2. Conceitos

### 2.1 Qualidade do Leite e Boas Práticas de Produção

A qualidade do leite pode ser considerada sob dois aspectos: o da qualidade higiênica e o da qualidade nutritiva (ou de composição), ambos associados diretamente ao produto. Nos países onde estes atributos de qualidade já foram alcançados, outros atributos que são mais relacionados às condições de produção, genericamente conhecidos como Boas Práticas de Produção (BPP) ou Boas Práticas Agropecuárias (BPA) vêm crescendo em importância. Isso significa que não basta ao produto ter qualidade; é necessário comprovar que ele foi obtido em condições adequadas e sem danos ao ambiente, sem maus-tratos aos animais, e de acordo com normas aceitas internacionalmente. A aplicação e comprovação (documentação) das BPA estão sendo cada vez mais apontadas como indicadores desejáveis (ou imprescindíveis) para a aceitabilidade dos alimentos no mercado internacional (Codex, 2004; FAO/IDF 2004). Essa tendência poderá influenciar igualmente a produção doméstica em maior ou menor grau, dependendo do poder aquisitivo e do padrão de informação da população e do grau de exigências da indústria laticinista (ver Figura 1). Os indicadores de BPA, segundo as

SP 3918  
1 136



instituições internacionais que definem os critérios para a produção de alimentos (Codex, 2004; FAO/IDF 2004) incluem o ambiente da propriedade (exemplos: cursos d'água, solo, reserva florestal, piquetes, currais e outras construções), o manejo e as condições de saúde e de bem-estar do rebanho, a saúde dos trabalhadores e o respeito aos seus direitos, e o atendimento às legislações pertinentes.

A qualidade higiênica do leite é caracterizada pela baixa contaminação microbiana, baixa contagem de células somáticas (CCS) e ausência de resíduos químicos. Segundo as normas em uso na maioria dos países desenvolvidos, a baixa contaminação bacteriana é aquela inferior a 100.000 unidades formadoras de colônias (ufc)/ml de leite. Na prática esse limite pode ser muito menor. É tecnicamente possível produzir leite com menos de 10.000 ufc/ml (Heeschen 1996).

Após contaminar o leite, o que acontece em geral durante e após a ordenha, e em condições apropriadas de temperatura (acima de 4°C), as bactérias se multiplicam, tanto mais rapidamente quanto mais alta for a temperatura, até o limite de aproximadamente 30 a 40°C. Dessa forma, quanto mais higiênicas forem as condições de ordenha e armazenamento do leite, e quanto mais rapidamente se realize a sua refrigeração a menos de 4°C, menores serão as possibilidades de se produzir leite com alta contagem de bactérias.

No caso da CCS o padrão internacional de qualidade é de menos de 400.000 células/ml para o leite de rebanho. No entanto, em muitos países, a média nacional de CCS tem se mantido em 100.000 células/ml aproximadamente (Heeschen 1996). As células somáticas aparecem no leite como resultado de infecção da glândula mamária. Mesmo no animal sadio existem células somáticas na glândula mamária, mas esse número é geralmente inferior a 50.000 células/ml. Sempre que a CCS ultrapassa 200.000 células/ml, existe indicação de um processo inflamatório em desenvolvimento (no caso de animais) ou de aproximadamente 6% de quartos infectados (quando o dado se refere ao rebanho) (Homan & Wattiaux, 1996). O processo inflamatório que resulta em mastite é quase sempre resultado de infecção bacteriana. As células somáticas já estão presentes na glândula mamária antes da ordenha e são eliminadas no leite, mas não continuam a se multiplicar, como acontece com as bactérias que contaminam o leite.

A ausência de resíduos químicos, representados especialmente pelos antibióticos, além de ser um parâmetro de segurança, é importante por dois motivos. O primeiro porque representa a garantia de ausência de risco à saúde do consumidor. O segundo, porque significa a adequação do leite como matéria-prima na elaboração de derivados, especialmente os produtos que resultam de processo de fermentação, como queijos e iogurtes (Brito, 2000). Os resíduos químicos, quando presentes no leite, resultam de falhas no manejo sanitário do rebanho e, especialmente, de falhas no momento da ordenha. No caso dos antibióticos, seu aparecimento no leite se deve, na maioria dos casos, ao tratamento da mastite durante a lactação ou à secagem próxima ao parto, e da não-observância do prazo de carência (descarte do leite para consumo) após a aplicação do antibiótico (McEwen et al., 1991; Wilson et al., 1998).

Em termos práticos, pode-se afirmar que o segredo para produzir leite de qualidade é evitar a presença e/ou proliferação de contaminantes. Como descrito acima, estes são representados por bactérias, células somáticas, resíduos de antibióticos, detergentes, desinfetantes e outros químicos, e também por qualquer outra matéria estranha, como

água (adicionada intencionalmente ou não), pêlos de animais, poeira, cabelos, urina, fezes, restos de alimentos ou de silagem.

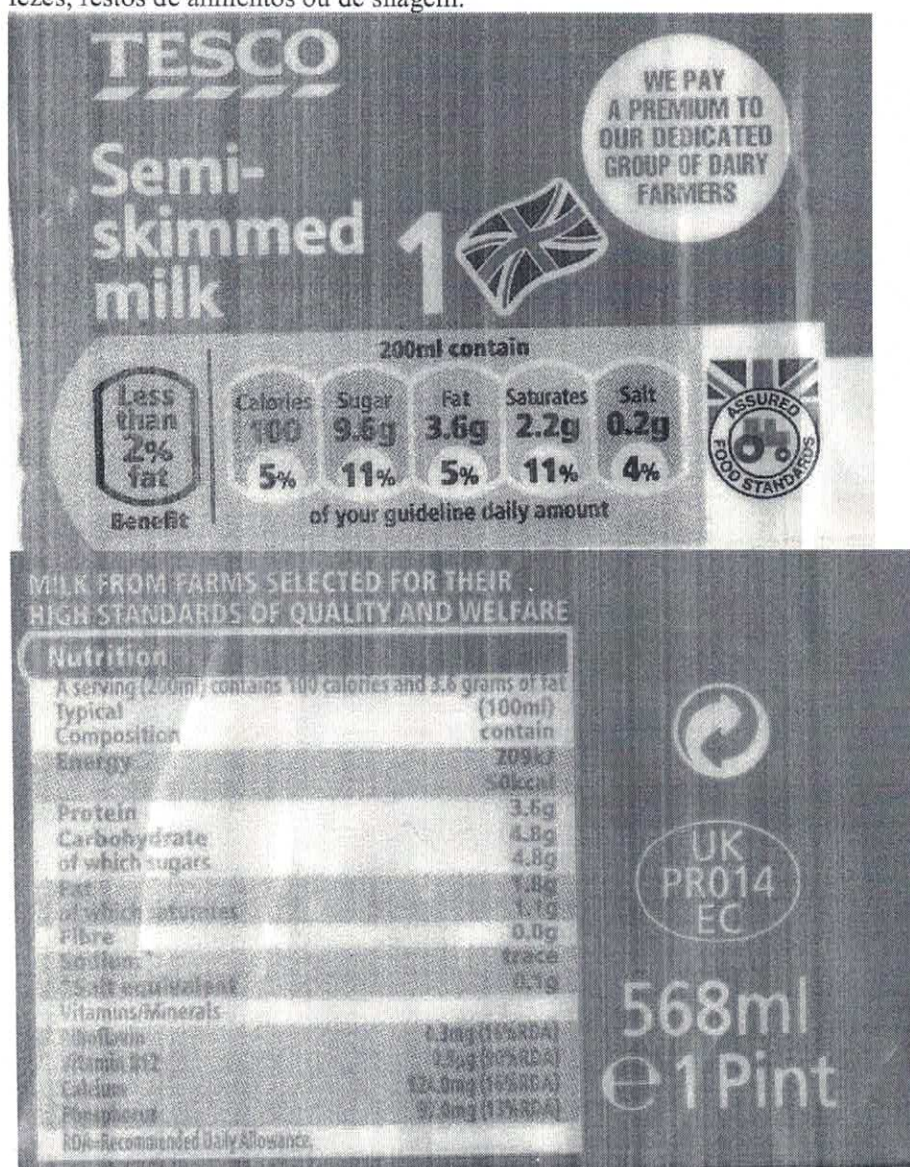


Figura 1. Rótulos de leite pasteurizado (adquirido pelo autor J. R. F. Brito; Bristol, Reino Unido), em que se destacam as informações “Leite de fazendas selecionadas por seus altos padrões de qualidade e bem-estar” e a referência ao pagamento por qualidade efetuado pela empresa (Tesco; uma das maiores redes de supermercados da União Européia).

Do ponto de vista de qualidade de composição, espera-se que o leite tenha alto conteúdo de proteína, gordura, lactose e, conseqüentemente, de sólidos. Essa característica é associada à composição racial do rebanho e à qualidade e quantidade do alimento fornecido aos animais. Enquanto a qualidade higiênica tem relação com a saúde do rebanho, o manejo dos animais e os procedimentos adotados durante a ordenha e o armazenamento do leite, a qualidade nutricional resulta de planejamento de médio e longo prazo, à exceção talvez do manejo da alimentação dos animais, que é uma atividade diária.

## 2.2 Segurança do Leite

A produção de leite seguro (nesse caso, definido como o produto que não acarreta riscos para a saúde do consumidor) depende de dois fatores principais: ausência de patógenos (“perigos biológicos”) e de resíduos químicos (“perigos químicos”). Um terceiro tipo de perigo (“físico”) é representado por qualquer material estranho que possa contaminar o leite. Exemplos de perigos físicos incluem: fragmentos de metal, plástico, madeira, insetos e suas partes, fios de cabelo, pêlos de animais.

A presença de patógenos no leite responsáveis por surtos de doença no homem deve-se ao contato direto do leite com fontes de contaminação do ambiente de produção, ou a sua eliminação do úbere de animais infectados. Embora a maior parte do leite seja consumido pós-pasteurização, ocorrem surtos que são rastreados ao consumo de leite não-pasteurizado, e também ao leite pasteurizado (Oliver et al., 2005). A presença de patógenos no leite pasteurizado é considerada uma falha, uma vez que a pasteurização é considerada um processo seguro para eliminação desses patógenos. Uma possibilidade de contaminação pós-pasteurização é a entrada de patógenos, via leite cru, no ambiente de processamento industrial. Isso pode levar à persistência dos patógenos em biofilmes, com a conseqüente contaminação dos produtos processados e exposição dos consumidores aos agentes causadores de doenças. Outra possibilidade é que a pasteurização inadequada pode não destruir todos os microrganismos presentes no leite, especialmente quando a contaminação microbiana é excessiva. Falhas no processo de pasteurização, por razões instrumentais, falha humana, ou ambas, podem impedir a destruição dos microrganismos. Determinados patógenos como *Listeria monocytogenes* podem contaminar e sobreviver no ambiente de processamento, levando à contaminação ou recontaminação dos derivados lácteos (Pritchard et al. 1995; Brito et al. 2008). Em conjunto, esses problemas justificam a importância da adoção de procedimentos higiênicos em toda a cadeia de produção de leite.

O mesmo se aplica à prevenção de resíduos químicos no leite. Nesse caso, os cuidados tomados com o rebanho e com a ordenha e subseqüente armazenamento e transporte do leite, se justificam porque uma vez contaminado, o processo de pasteurização não é suficiente para eliminar esse perigo químico. Em geral, os resíduos de antibióticos e outros químicos (herbicidas, parasiticidas, desinfetantes, etc.) não são destruídos pelo calor. Muitos desses produtos podem causar problemas sérios de saúde em pessoas sensíveis, ou prejudicar a manufatura de derivados.

## 3. Desafios para se Produzir Leite Seguro e de Qualidade

### 3.1 Desafios para o Produtor

No âmbito da produção, a qualidade do leite depende de atenção especial em três áreas, que devem ser abordadas conjuntamente: a rotina de ordenha, as vacas e o seu ambiente, e os equipamentos de ordenha e armazenamento do leite. Johnson (2000) se refere a essas áreas como o “triângulo da mastite”, mas elas são igualmente importantes para o controle dos demais contaminantes, especialmente bactérias e resíduos químicos.

Para alcançar o objetivo de produzir leite seguro e de qualidade, o desafio do produtor é produzir leite sem contaminantes, como descrito acima. Em todas as regiões produtoras, os principais contaminantes que afetam a qualidade e a segurança do leite são: bactérias,

células somáticas e resíduos de antibióticos. Dessa forma, os primeiros desafios dos produtores são esses três. Um quarto desafio é produzir leite consistentemente (isto é, adotando-se os mesmos procedimentos dia após dia) com baixas contagens de bactérias e de células somáticas e sem resíduos de antibióticos. Nesse quarto desafio, a mão-de-obra assume importância fundamental. É necessário despertar e manter o interesse dos empregados em seguir uma rotina diária (Johnson 2000).

### 3.1.1 Desafio para Produzir Leite com Baixa Contagem Microbiana

Os dados de contagem de bactérias no leite no Brasil sugerem que há muitas falhas no manejo higiênico da ordenha e no armazenamento do leite (Tabela 1). Entre 2005 e 2008 menos de 10% das amostras de leite analisadas apresentaram menos de 100.000 ufc/ml. As médias obtidas para os anos de 2005 a 2008 indicam que não ocorreu nenhuma melhora nesse parâmetro de qualidade com o passar do tempo.

Tabela 1. Número de amostras de leite analisadas para contagem total de bactérias, médias geométricas de contagens e percentual de amostras que atendem os limites estabelecidos na Instrução Normativa 51 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2005-2008)

Ano	Número de amostras analisadas	Média Geométrica (ufc/ml)	Percentual de amostras abaixo do limite da IN 51	
			<100.000	<750.000
2005	19.676	643.000	9,8	47,1
2006	141.596	891.000	7,2	41,8
2007	169.526	832.000	7,9	44,5
2008*	88.085	928.000	5,8	41,7

\*Janeiro a Junho.

Fonte: Laboratório de Qualidade do Leite, Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora, MG)

As bactérias podem estar associadas com a vaca (coliformes e outras bactérias presentes nas fezes, estreptococos e estafilococos originários da pele, do úbere ou das mãos dos ordenhadores), espécies do gênero *Pseudomonas*, encontradas em utensílios mal-higienizados, e bactérias do ar e do ambiente do curral ou da sala de ordenha, muitas delas capazes de se multiplicar em temperaturas mais baixas (chamadas psicotróficas) (Homan & Wattiaux, 1996). Caso essas bactérias contaminem o leite, e dependendo da temperatura em que este é armazenado, em poucas horas ocorrem aumentos consideráveis na população bacteriana (Figura 2).

A proteção do leite contra a contaminação bacteriana inclui uma série de cuidados que devem ser observados todos os dias. Esses cuidados devem ser iniciados imediatamente após o final de cada ordenha. O local da ordenha e os equipamentos devem ser lavados e higienizados e depois secados, para evitar que as bactérias presentes no leite tenham oportunidade de se alojar e multiplicar nesses locais. A desinfecção das tetas antes da ordenha também reduz a contaminação do leite. As mãos dos ordenhadores devem estar limpas. No caso de ordenha manual é muito importante evitar a caída de qualquer material estranho (cabelos, poeira, gotas de fezes, etc.) no leite. Em resumo: quanto mais limpo o ambiente de ordenha, menores as chances de se contaminar o leite. Isso inclui o local de ordenha, o ar, o ordenhador e a vaca. Vacas que chegam sujas à sala de ordenha, por exemplo, contaminam o ambiente, o ordenhador, o equipamento de ordenha e, finalmente, o leite.

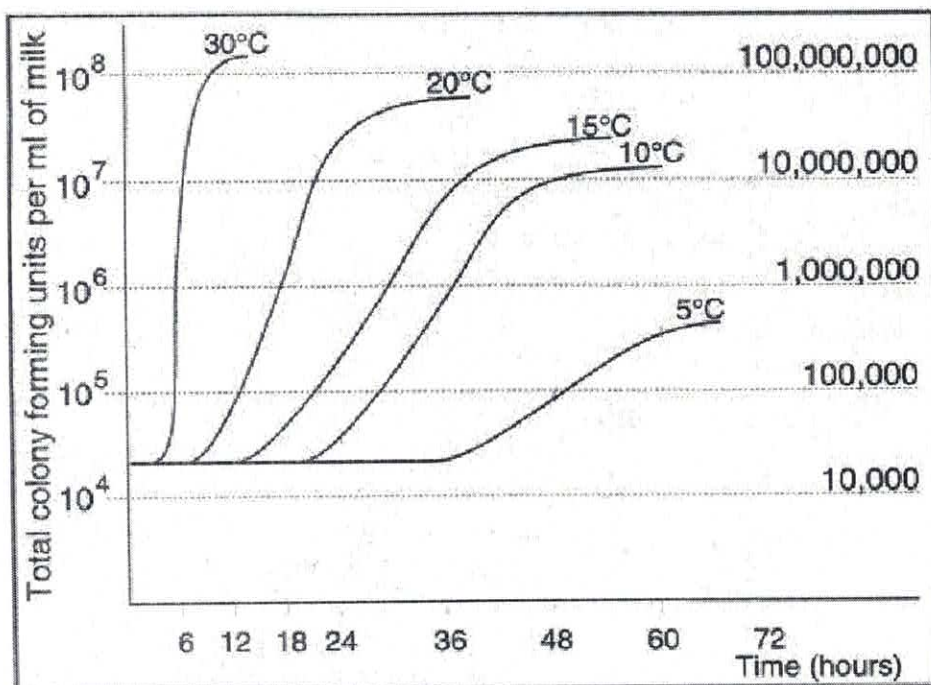


Figura 2. Efeito da temperatura e do tempo no aumento da contagem de bactérias no leite inoculado com 50.000 bactérias/ml.

Fonte: Homan & Wattiaux (1996).

As medidas recomendadas para reduzir a contaminação do leite surtem efeito rapidamente. As contagens podem ser reduzidas de um dia para o outro. Dessa forma, o desafio de se produzir leite com baixa contagem de bactérias depende apenas da adoção de medidas higiênicas (Brito et al., 2007) e da refrigeração imediata do leite.

### 3.1.2 Desafio para Produzir Leite com Baixa Contagem de Células Somáticas

Os resultados de CCS de rebanhos dos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro apontam um grande desafio para se produzir leite com qualidade, e para a manutenção desses produtores na atividade, como fornecedores de leite das indústrias submetidas à inspeção federal. Como pode ser observado na Tabela 2, aproximadamente 80% das amostras de leite estariam dentro do limite estabelecido pela IN 51 em 2008 (<750.000 células/ml). A partir de 2010, quando esse limite for reduzido para <400.000 células/ml, o leite oriundo de aproximadamente metade dos rebanhos estaria apto para ser processado pela indústria. Os dados indicam, ainda, que pouco ou nada se fez no período analisado (2005 a 2008) para se melhorar essa situação.

Tabela 2. Percentual de amostras de leite de rebanhos bovinos da Região Sudeste, que atenderiam os limites de contagem de células somáticas (CCS) estabelecidos na Instrução Normativa 51 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento para 2008 (<750.000) e 2010 (<400.000).

Limites para CCS definidos na IN 51	Ano da análise, no. de amostras e percentual de amostras que atenderiam aos limites da IN 51			
	2005	2006	2007	2008*
	38.514	151.751	176.887	96.519
<750.000	78 %	80 %	80 %	79 %
<400.000	50 %	52 %	51 %	49 %

\*Janeiro a junho.

Fonte: Laboratório de Qualidade do Leite, Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora, MG)

Para se reduzir a CCS dos rebanhos a alternativa é a implementação de um programa de controle e prevenção da mastite bovina. Resultados obtidos nos últimos 40 anos demonstram ser possível a redução de determinados patógenos (especialmente *S. aureus* e *S. agalactiae*). Novas informações permitem melhorar ainda mais essas estratégias. Bradley & Green (2004), por exemplo, demonstraram a importância da atenção aos animais durante o período seco. A maior atenção às novilhas é outra estratégia que vem sendo recomendada (Parker et al. 2007). Em contraste com o sucesso na redução da CCS alcançado em outros países, no Brasil praticamente não se tem alcançado melhoras nesse sentido. Dados de pesquisa conduzidos em várias regiões do Brasil indicam que essa forma da doença está disseminada nos rebanhos, não importando o grau de especialização ou a raça dos animais. Estudos conduzidos com rebanhos dos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro permitiram identificar *S. aureus* como o patógeno mais prevalente da mastite subclínica, estando presente em mais de 90% dos rebanhos (Brito et al. 1999; Souza, 2005). Nesses mesmos estudos, outro patógeno (*S. agalactiae*) foi isolado de um ou mais animais de aproximadamente 50% dos rebanhos. Esses dois patógenos são os principais responsáveis pelo aumento da CCS do leite de animais individuais e de rebanhos (Souza et al., 2005).

No caso de *S. agalactiae* existem métodos eficientes e economicamente viáveis, que permitem a sua eliminação dos rebanhos, mesmo em condições brasileiras (Cruz et al. 2004). Como as mastites causadas por *S. agalactiae* resultam quase sempre nos maiores aumentos de CCS, a erradicação desse patógeno de rebanhos contribuiria para reduzir substancialmente a CCS. As mastites causadas por *S. aureus* são consideradas de mais difícil controle. Várias razões existem para explicar essa dificuldade, entre elas: alta prevalência dentro e entre rebanhos, facilidade de disseminação e ampla variedade de fontes de contaminação, facilidade de contágio entre animais, ineficácia do tratamento especialmente durante a lactação. Há estudos que advogam alguma eficácia do tratamento da mastite estafilocócica durante a lactação, especialmente quando animais jovens são envolvidos (Swinkels et al. 2005; Barkema et al. 2006), mas são tantas as restrições e requisitos para seu sucesso, que dificilmente seriam aplicáveis na maioria dos rebanhos comerciais.

### 3.1.3 Desafio para Produzir Leite Sem Resíduos Químicos

Medicamentos usados para o tratamento de vacas em lactação devem identificar o “período de carência”, isto é, o tempo que o leite desses animais deve ser retirado do mercado. Esse período deve ser suficiente para o organismo do animal eliminar

qualquer resíduo da droga que esteja sendo eliminado junto com o leite. No caso dos antibióticos esse período é normalmente de 72 a 96 horas após a última aplicação do medicamento. Na maioria dos casos, os resíduos de antibióticos detectados no leite resultam de tratamento da mastite. Dessa forma, um programa de controle dessa doença, se corretamente aplicado, poderá contribuir para reduzir os riscos da presença de resíduos de antibióticos no leite.

Medicamentos que não possuem informação sobre o “período de carência” não devem ser usados em vacas lactantes, a não ser sob supervisão de um veterinário que ateste o período recomendado de retirada do leite para consumo. A falha na observação do período de carência é uma das principais causas de presença de resíduos de antibióticos no leite. Outras falhas incluem: redução do período seco (para o caso de animais que receberam antibiótico no final da lactação); tratamento de outras enfermidades sem observação do período de carência; falhas de anotação e comunicação entre ordenhadores, sobre animais que estão sendo ou foram medicados; contaminação dos equipamentos. Além dos antibióticos outros químicos que podem contaminar o leite incluem: pesticidas (incluindo carrapaticidas) e inseticidas, desinfetantes, e outros produtos usados na propriedade. O controle desses resíduos se baseia no uso criterioso e atenção aos procedimentos de aplicação e uso. Utensílios que tenham sido usados para aplicar ou misturar pesticidas ou inseticidas, por exemplo, jamais podem ser usados para acondicionar o leite.

### **3.1.4 Manter a Consistência dos Procedimentos Recomendados**

Para manter a consistência dos procedimentos (isto é: realizar cada atividade da mesma forma, e no tempo adequado, em todos os momentos, todos os dias) o grande desafio é manter o interesse das pessoas envolvidas na atividade, e identificar possibilidades de melhoria ou transferência de setor daqueles que não se adaptam à rotina. Para isso, é importante ter uma rotina de ordenha que todos possam seguir em cada ordenha. Além da rotina, é necessário que os procedimentos sejam realizados dentro do período previsto. Por exemplo, em rebanhos com ordenha mecânica se recomenda que a ordenha seja iniciada dentro de 60 segundos após a preparação do úbere.

Outro procedimento é o exame dos primeiros jatos de leite (teste da caneca), e seu descarte de forma apropriada. Em rebanhos que adotam esse procedimento consistentemente verificou-se que a ordenha era realizada com maior rapidez, a CCS era mais baixa e a produção de leite era maior (Johnson, 2000). Em muitos rebanhos se adota a desinfecção das tetas antes da ordenha. Para que essa prática resulte em benefícios, é necessário atender alguns requisitos: a solução desinfetante deve ser apropriada, cobrir toda a superfície da teta e ficar em contato pelo tempo suficiente (20 a 30 segundos) para matar bactérias ali presentes, seguido da secagem das tetas com papel toalha descartável. Ao final da ordenha, é imprescindível que as tetas sejam desinfetadas e que a solução desinfetante cubra pelo menos 75% a 90% da sua superfície. O exame dos filtros de leite após a ordenha é um modo prático e eficaz para avaliar se esses procedimentos estão sendo realizados de maneira apropriada. Se os filtros estão sujos, significa que as tetas não foram limpas apropriadamente. Se os filtros contêm grumos, pus, ou outro sinal indicativo de mastite clínica, significa que o teste da caneca não está sendo realizado adequadamente. Se o filtro retém pedaços de material de cama ou de silagem, indica que as tetas não estão sendo preparadas corretamente.



Sempre que uma nova rotina ou uma mudança de procedimento seja necessária, é recomendável que todos sejam comunicados e treinados nesse novo procedimento. Cada pessoa deve receber uma descrição por escrito, e a descrição do novo procedimento deve ser afixada em local visível e de fácil acesso. Em muitos casos, os envolvidos na atividade podem contribuir com idéias originais e proveitosas, se lhes for dada oportunidade de discutir o assunto. Uma rotina de ordenha bem conduzida é a chave do sucesso da produção de leite de qualidade. Se a rotina correta é aplicada, as vacas serão ordenhadas mais rapidamente, produzirão mais leite, e o empreendimento será mais lucrativo. Todos esses procedimentos são objeto das BPA, o que significa que a adoção de BPA é um dos caminhos para se obter leite seguro e de qualidade.

### **3.2 Desafios Institucionais para Melhorar a Qualidade e a Segurança do Leite no Brasil**

O fato de existir mais de uma centena de patógenos causadores de mastite e a necessidade de se adotar medidas gerais e também específicas para controlar diferentes grupos de patógenos é um importante aspecto a ser considerado para se reduzir a CCS do leite. O apoio laboratorial de diagnóstico microbiológico é um instrumento essencial para se vencer esse desafio. Esse apoio laboratorial inexistente ou funciona precariamente em todas as regiões brasileiras, sem exceção. Esse é um dos grandes desafios institucionais para se melhorar a qualidade do leite.

Outros desafios institucionais incluem: (a) necessidade de treinamento e conscientização dos agentes da Assistência Técnica e da Extensão Rural. Nesse aspecto, é importante lembrar a necessidade de programas específicos para implementação de BPA, com uso de ferramentas adequadas de treinamento e transferência de conhecimento, e de adoção de procedimentos padronizados, baseados no conhecimento científico, e adaptados para as diferentes regiões brasileiras; (b) melhoria das estradas rurais e acesso dos produtores à energia elétrica e água de qualidade; (c) ampliação da capacidade da Rede Brasileira de Laboratórios de Qualidade do Leite (RBQL); (d) desenvolvimento de métodos de gestão da propriedade adaptados aos diferentes grupos de produtores.

### **4. Conclusões**

As exigências contidas na IN 51 do Mapa para o momento não garantem ao leite brasileiro um padrão de qualidade internacional, tornando-o apto para exportação. No entanto, deve-se considerar que o consumidor brasileiro tem tanto direito quanto o consumidor dos países importadores a um produto de qualidade. Essa qualidade permitirá que o leite e seus derivados tenham maior durabilidade (vida de prateleira), sejam mais saudáveis e agradáveis ao paladar. Nos últimos anos várias etapas foram vencidas nesse sentido, destacando-se a refrigeração do leite em muitas propriedades, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a criação e manutenção de uma rede de laboratórios de análises do leite, a divulgação de informações e discussão de estratégias para melhoria da qualidade do leite em eventos realizados em todo o País. A inclusão do tema da qualidade e segurança do leite nesses eventos demonstra o interesse da sociedade e da cadeia de produção em identificar os problemas e, dessa forma, encaminhar a busca de soluções. Os problemas identificados nesse artigo, exemplificados pela necessidade de redução da CCS e da contaminação bacteriana do leite, e a adoção de procedimentos de forma consistente e contínua, são similares aos

observados em outros países, em momentos diferentes de seu desenvolvimento. Esses desafios não serão vencidos pelos produtores isoladamente. É urgente e imprescindível o envolvimento de toda a cadeia e, especialmente, das instituições governamentais.

## 5. Bibliografia

BARKEMA, H.W.; SCHUKKEN, Y.H.; ZAKOKS, R.N. Invite review: the role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine *Staphylococcus aureus* mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 1877-1895, 2006.

BRADLEY, A.J.; GREEN, M.J. The importance of the nonlactating period in the epidemiology of intramammary infection and strategies for prevention. **Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice**, v. 20, p. 547-568, 2004.

BRITO, M.A.V.P. **Resíduos de antimicrobianos no leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. 28p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 60).

BRITO, J.R.F.; BRITO, M.A.V.P.; SOUZA, G.N.; MORAES, L.C.D.; ARCURI, E.F.; LANGE, C.; DINIZ, F.O. Avaliação da eficiência do "Kit Embrapa Ordenha Manual" para melhorar a qualidade microbiológica do leite em pequenas propriedades de quatro regiões brasileiras. In: VI Congresso Internacional do Leite, 2007, Resende-RJ: Embrapa Gado de Leite, 2007.

BRITO, J.R.F.; SANTOS, E.M.P.; ARCURI, E.F.; LANGE, C.L.; BRITO, M.A.V.P.; SOUZA, G.N.; CERQUEIRA, M.P.O.; SOTO-BELTRAN, J.M.; CALL, J.E.; LIU, Y.; PORTO-FETT, A.C.S.; LUCHANSKY, J.B. Retail survey of Brazilian milk and Minas Frescal Cheese and a contaminated dairy plant to establish prevalence, relatedness, and sources of *Listeria monocytogenes* isolates. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 74, p. 4954-4961, 2008.

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; RIBEIRO, M.T.; VEIGA, V.M.O. Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**, v. 51, p. 129-135, 1999.

CODEX COMMITTEE ON MILK AND MILK PRODUCTS. **Code of hygienic practice for milk and milk products**. Rome: FAO/WHO, 2004. 40 p. [CAC/REP 57-2004].

CRUZ, J.C.M.; MOLINA, L.R.; BRITO, J.R.F.; CUNHA, R.P.L.; BRITO, M.A.V.P.; SOUZA, G.N. Eficiência da blitz terapia na erradicação de *Streptococcus agalactiae* e controle de *Staphylococcus aureus* em rebanhos bovinos leiteiros. In: DURR, J. W.; CARVALHO, M. P.; SANTOS, M. V. Org. **O compromisso com a qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo: UPF Editora, 2004. p. 136-140.

FAO/IDF. **Guide to good dairy farming practice**. Rome: FAO/IDF, 2004. Disponível em <http://www.fao.org/docrep/006/y5224e/y5224eoo.htm>. Acesso em 03/09/2008.

HEESCHEN, W.H. **Bacteriological quality of raw milk: legal requirements and payment systems – situation in the EU and IDF member countries**. In:

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION SYMPOSIUM ON BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW MILK, Wolfpassing, Austria, 1996. **Proceedings...** Wolfpassing: IDF, 1996. p. 1-18.

HOMAN, E.J.; WATTIAUX, M.A. **Lactation and milking**. 2. ed. Madison: The Babcock Institute for International Dairy Research and Development/ University of Wisconsin, 1996. 94 p. [Technical Dairy Guide. Publication TDG-LM-092995-E].

JOHNSON, A.P. A proper milking routine: the key to quality milk. In: NATIONAL MASTITIS COUNCIL ANNUAL MEETING, 39. **Proceedings...** Atlanta: NMC, 2000. p. 123-133.

McEWEN, S.A.; MEEK, A.H.; BLACK, W.D. A dairy farm survey of antibiotic treatment practices, residue control methods and associations with inhibitors in milk. **Journal of Food Protection**, v. 54, p. 454-459, 1991.

OLIVER, S.P.; JAYARAO, B.M.; ALMEIDA, R.A. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 2, p. 115-129, 2005.

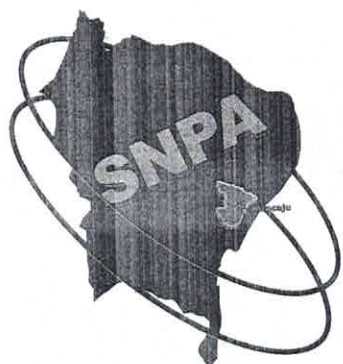
PARKER, K.I.; COMPTON, C.W.R.; ANNISS, F.M.; WEIR, A.M.; McDOUGALL, S. Management of dairy heifers and its relationships with the incidence of clinical mastitis. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 55, p. 208-216, 2007.

SOUZA, G.N. ; BRITO, J.R.F.; MOREIRA, E.C.; BRITO, M.A.V.P.; SILVA, M.V.G. B. Fontes de variação para a contagem de células somáticas em vacas leiteiras. In: Limírio de Almeida Carvalho; Rosangela Zoccal; Paulo do Carmo Martins; Pedro Braga Arcuri; Marne Sidney de Paula Moreira. (Org.). **Tecnologia e gestão na atividade leiteira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005, p. 121-135.

SOUZA, G.N. **Fatores de risco para a mastite bovina**. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. 88p.

SWINKELS, J.M.; HOGVEEN, H.; ZADOKS, R.N. A partial budget model to estimate economic benefits of lactational treatment of subclinical *Staphylococcus aureus* mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 88, p. 4273-4287, 2005.

WILSON, D.J., SEARS, P.M.; HUTCHINSON, L.J. Dairy producer attitudes and farm practices used to reduce the likelihood of antibiotic residues in milk and dairy beef: A five state survey. **Large Animal Practice**, v. 19, p.24-30, 1998.



**V CONGRESSO  
NORDESTINO  
DE PRODUÇÃO  
ANIMAL** *Dominante*

**24 a 27/11/2008**

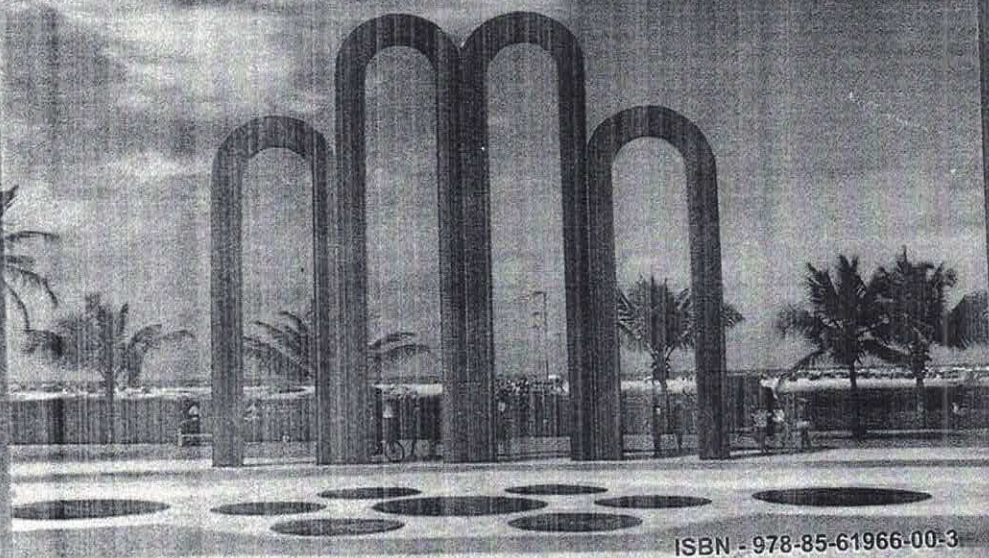
**XI SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES**

**I SIMPÓSIO SERGIPANO DE PRODUÇÃO ANIMAL**

Local: Centro de Convenções de Sergipe

*Aracaju/SE*

Arcos da Oria de Atalaia



ISBN - 978-85-61966-00-3