

## RASTREABILIDADE DA CADEIA LEITEIRA COMO REQUISITO DE QUALIDADE

Vivian Soares<sup>1</sup>  
Mauro José Gaglietti<sup>2</sup>

### RESUMO

Atualmente com várias denúncias de adulteração do leite, um alimento muito consumido, esse trabalho tem como objetivo geral mostrar que a rastreabilidade do processo do leite em um laticínio, desde a ordenha até a mesa do consumidor, faz com que o produto final seja de qualidade, devido ao acompanhamento de todos os processos em que o leite é manipulado e impedindo que possa haver contaminação.

**Palavras-chave:** Rastreabilidade. Qualidade. Adulteração. Produção. Leite.

### 1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo de apresentar um panorama de sistema de rastreabilidade da cadeia leiteira como requisito de qualidade. Em um mercado competitivo, toda e qualquer indústria, para se manter, deve-se mostrar qualidade nos seus produtos. Para garantir a qualidade, um laticínio pode usar a rastreabilidade na sua cadeia produtiva.

Conforme descrito por Scalco (2005), do ponto de vista objetivo, a qualidade do produto refere-se às suas características intrínsecas ou ocultas, ou seja, características nutricionais e higiênicas, que não são percebidas pelos consumidores, mas que comprometem a sua saúde. Do ponto de vista subjetivo, a qualidade do produto refere-se às características de preferência dos consumidores, tais como forma, cheiro, sabor, textura, praticidade e aparência que, apesar de não comprometerem a saúde e segurança do consumidor, interferem na decisão de adquirir ou não o produto.

Segundo Oliveira (2012), um aspecto do ambiente institucional que envolve a cadeia do leite no Brasil está relacionado com as exigências dos consumidores quanto à qualidade e à capacidade de os produtos lácteos satisfazerem as necessidades nutricionais, processos sustentáveis de produção e segurança alimentar.

---

<sup>1</sup> Engenheira Química, MBA em engenharia da produção na UCEFF Faculdades. E-mail: vivisos@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Ciência Política na UFRGS, Doutor em História pela PUCRS.

Descreve Scalco (2005), são muitos os trabalhos publicados sobre leite na área técnica e que demonstram a baixa qualidade do produto oferecido aos consumidores brasileiros. Por esses trabalhos, observa-se que não existe apenas um segmento responsável por essa baixa qualidade. A falta de condições higiênico-sanitárias adequadas é observada em todos os segmentos, desde o produtor rural até o ponto de venda.

Do ponto de vista de controle de qualidade, o leite e os derivados lácteos estão entre os alimentos mais testados e avaliados, principalmente devido à importância que representam na alimentação humana e à sua natureza perecível. Os testes empregados para avaliar a qualidade do leite fluido constituem normas regulamentares em todos os países, havendo pequena variação entre os parâmetros avaliados e/ou tipos de testes empregados.

De modo geral, são avaliadas características físico-químicas e sensoriais como sabor, odor, e são definidos parâmetros de baixa contagem de bactérias, ausência de microorganismos patogênicos, baixa contagem de células somáticas, ausência de conservantes químicos e de resíduos antibióticos, pesticidas ou outras drogas (MADALENA, 2001).

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 LEITE EM SANTA CATARINA**

A produção total de leite no Brasil, em 2012, foi superior a 32,3 bilhões de litros de leite, um crescimento de 0,6% sobre a produção de 2011. Em 2013 a proporção do aumento deverá ser levemente superior a do ano anterior. Estima-se que a produção deverá situar-se ao redor de 32,6 bilhões de litros. Os estados do sul do Brasil, entre os principais estados produtores, apresentaram maior crescimento da produção. Santa Catarina é o quinto produtor nacional, responsável por 8,4% do volume produzido e sua produção total foi de 2,7 bilhões de litros, um aumento de 7,4% em relação à produção de 2011 (CEPA, 2013).

A produção leiteira representa uma importante fonte de geração de emprego e de renda para Santa Catarina. Representa 7% do valor bruto da produção (VBP) da agropecuária catarinense, correspondendo ao quarto produto em importância econômica. Ela está concentrada em estabelecimentos rurais com área de até 50 ha e constitui-se em importante atividade na formação da renda de um expressivo contingente de produtores, especialmente pequenos.

Está geograficamente distribuída em quase todo o território catarinense, contribuindo de maneira significativa para a manutenção de produtores no campo e, conseqüentemente, redução do êxodo rural em várias regiões (SANTOS, 2006).

## 2.2 QUALIDADE DO LEITE

Devido sua grande popularidade, o leite deve ter um destaque em toda sua cadeia. O hábito de consumir leite, teve origem há milhares de anos e esses continuam até os dias de hoje, porém com a ciência e a tecnologia empregada nos alimentos e na melhoria da qualidade de vida do ser humano a importância de realizar um estudo onde a necessidade de ter alimentos saudáveis, com alto valor nutricional é vital e indiscutível (ASSIS, 1997).

Entende-se por leite, sem outra especificação, o produto oriundo da ordenha completa, ininterrupta em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 1997). O leite é um alimento completo, principal fonte de cálcio, rico em gordura, proteínas e vitaminas, de baixo custo, e muito consumido no Brasil.

Num mercado vasto e competitivo, o que se busca na produção de leite é a qualidade. Segundo Campos (1999) descreve que, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente. Portanto, em outros termos pode-se dizer: projeto perfeito, sem defeitos, baixo custo, segurança do cliente, entrega no prazo certo, no local certo e na quantidade certa.

Os principais fatores que contribuem para a perda da qualidade do leite são: presença de doenças no rebanho (brucelose, tuberculose, mastite), falta de higiene durante a ordenha, limpeza e sanitização inadequadas dos equipamentos e utensílios de ordenha, má qualidade da água e acondicionamento e transporte em condições inapropriadas do ponto de vista de higiene e temperatura.

A qualidade do leite que chega à indústria de processamento é determinada pela qualidade do leite que sai da fazenda. Mesmo após a pasteurização, as enzimas produzidas pelos microrganismos estarão presentes nos produtos lácteos e continuarão a exercer sua ação de degradação dos componentes do leite. Portanto, todos os esforços devem ser feitos para assegurar que o leite que sai da propriedade seja de alta qualidade (MADALENA, 2001).

Com o intuito de aumentar a produtividade e o faturamento, cresce no país uma prática proibida, a fraude no leite. Segundo Scalco (2005), esses produtos não são fiscalizados pelo

governo, seja municipal, estadual ou federal, o que indica que a população brasileira está cada vez mais, consumindo produtos de baixa qualidade e que podem comprometer a sua saúde, proliferando, por exemplo, doenças como a tuberculose. Além disso, outra consequência é o impacto negativo sobre a modernização e a competitividade do setor.

### 2.3 PRINCIPAIS FRAUDES

As maiores preocupações quanto à qualidade físico-química do leite estão associadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química, principalmente aquela relacionada à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (POLEGATO, 2003).

Com o intuito de recompor ou manter a densidade do leite cujo volume foi aumentado fraudulentamente, substâncias ditas reconstituintes são adicionadas, incluindo amiláceos, cloretos, açúcares, etanol, amido modificado, dextrina e soro de leite (LISBÔA, 2009).

A fraude mais comum, é adição de água no leite, para aumentar o volume, aumentando assim a margem de lucro de quem vende o leite. Junto com a água é adicionado reconstituintes de densidade (amido, soro em pó), o qual deixa o leite adulterado com a mesma densidade que um leite não adulterado.

É normalmente utilizado como fraude a adição de substâncias conservadores, a qual deixa o leite de má qualidade com um aspecto melhor.

### 2.4 CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Devido a esta riqueza nutricional, o leite torna-se um meio ideal para o crescimento de diferentes microrganismos. Esta contaminação se inicia durante a ordenha pelos microrganismos presentes no teto da vaca, e depois do meio ambiente, pela ordenha realizada de forma manual ou ordenha mecânica por meio dos equipamentos e utensílios utilizados sem a higienização correta, também transporte, armazenamento e distribuição (SALVADOR, 2012).

Mesmo sob-refrigeração o leite pode ser facilmente deteriorado, servindo para a proliferação de grande número de bactérias. Algumas bactérias conseguem dobrar sua população a cada 20 a 30 minutos e, por isso, o leite deve ser manuseado corretamente desde

o momento da ordenha até chegar à indústria de laticínios e ao consumidor final (GUERREIRO,2005).

As bactérias que contaminam o leite podem ser divididas em três grupos principais: mesófilas, que se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20 a 40°C, termodúricas, que sobrevivem à pasteurização (30 minutos a 63°C ou 15 segundos a 72°C) e psicrotróficas, que se multiplicam em temperaturas baixas (7°C ou menos) (PAIVA E BRITO, 2010).

Segundo Salvador (2012) a presença de Salmonella no leite é preocupante, pois este microrganismo pode causar toxinfecções alimentares graves. Por este motivo, o Ministério de Agricultura e Pecuária e Abastecimento do Brasil, exige que os resultados nos alimentos sejam ausentes.

O leite pode se tornar um alimento seguro para o consumo por meio da pasteurização. Este processo visa à destruição dos microrganismos causadores de doenças presentes no alimento, sem alterar as características próprias do produto (SALVADOR, 2012).

Em um laticínio qualquer, como pode-se mostrar ao consumidor que ele compre um leite de qualidade, o qual, pode ser usado para seu consumo e de toda sua família?

### **3 METODOLOGIA**

O método utilizado para desenvolver a pesquisa foi o estudo de caso em um laticínio de Santa Catarina. Este método permite que se faça um estudo aprofundado dos objetos, proporcionando uma visão global do problema ou a identificação de possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados (GIL, 2002).

Com o intuito de conhecer o processo de produção do leite UHT e utilizando os conhecimentos adquiridos pelo MBA em Engenharia de Produção, foi realizado um estudo de caso em um laticínio, desde a ordenha até a distribuição do leite em mercados, visando sempre buscar aonde eram realizadas as fraudes no leite, e como poderiam ser identificadas.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A qualidade do leite deve ser analisada ainda no acompanhamento da vaca leiteira. O laticínio no caso dispõe de assistência técnica de zootecnista ou veterinário, para avaliação de saúde do animal. Os produtores também estão cientes quanto a boas praticas de manejo e

desinfecção de equipamentos e ambientes na hora da ordenha. O laticínio, juntamente com o veterinário ou zootecnista, são responsáveis pela ração que é oferecida ao animal, que também passa por testes de contaminação. De acordo com a IN 51/2002, tornou-se obrigatória a refrigeração do leite na propriedade e o transporte a granel até o laticínio, isso inibe o crescimento microbiológico do leite.

A obtenção do leite de vacas sadias, em condições higiênicas adequadas, e o seu resfriamento imediato a 4°C são as medidas fundamentais e primárias para garantir a qualidade e a segurança do leite e seus derivados (ARCURI, 2006).

O momento que o leite sai do produtor até sua chegada ao laticínio, ele deve ser refrigerado e sem entrar em contato com o meio externo. Transportado com caminhão apropriado, credenciado e monitorado, o leite chega ao laticínio, onde passa por uma bateria de análises, onde, é avaliado se está apropriado para o consumo humano. As principais análises são de fraudas e microbiológicas. Leite de má qualidade é verificado nessa etapa do processo, onde, dependendo o tipo de contaminação, ele deve ser separado, reprocessado ou até mesmo descartado.

Devido à rastreabilidade, sabe-se de qual produtor vem o leite, que hora foi tirado, se foi corretamente refrigerado. Dependendo do tipo de contaminação ou fraude, o produtor deverá receber um melhor acompanhamento.

Após que o leite aprovado sai do caminhão, até ser envasado em sua embalagem para ir para o consumidor, ele não entra em contato com o meio externo, passando somente por tubulações. Quando o leite sai do caminhão, passa por um filtro, para retirar eventuais impurezas, e após é armazenado em tanques, onde é homogeneizado e novamente inspecionado.

A temperatura e o período de armazenamento do leite antes da pasteurização determinam, de maneira seletiva e pronunciada, a intensidade de desenvolvimento das diversas espécies microbianas contaminantes. As temperaturas baixas inibem ou reduzem a multiplicação da maioria das bactérias e diminuem a atividade de enzimas degradativas (ARCURI, 2006).

Para dar maior vida de prateleira do leite, ou seja, reduzir a carga microbiana, sem alteração das características próprias do leite cru, é usado o processo de pasteurização do leite, que nada mais é que o aquecimento do leite até 130°C a 150°C, por 2 a 4 segundos, imediatamente após o aquecimento, o leite será refrigerado de 2°C a 5°C e em seguida envasado assepticamente, também chamado de leite UHT (BRASIL, 1997).

O leite é envasado em embalagens da Tetra Pak®, que é composta por seis camadas de materiais (quatro de polietileno, uma de papel e uma de alumínio) que criam uma barreira protetora que bloqueia a entrada de luz, micro-organismos, ar e qualquer tipo de contaminantes, mantendo assim, as características originais do leite como sabor, valores nutricionais e aromas. O laticínio também deve ter o cuidado na logística dos seus produtos, escolhendo uma transportadora de confiança, para levar os seus produtos para grandes centros de distribuições e supermercados.

Todas as análises feitas, em todas etapas do processos para verificar a qualidade do leite, ficam em um sistema integrado, que podemos saber pelo código do lote do produto, o resultados de todos os testes feitos e ainda, saber a origem do leite, o nome e endereço do produtor e veterinário responsável .

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O leite é um alimento muito consumido também por pessoas de risco, como crianças e idosos, porém, um alimento muito sensível e comumente fraudado. A adição de soda e álcool são as fraudes mais comuns e mais perigosas, porém, com a realização de uns testes simples, fácil de ser identificada.

A produção de leite é muito complexa, onde cada parte da produção é independente, ou seja, tem seu próprio controle de produção e qualidade. Por exemplo, se rastreamos uma caixinha de leite com qualidade ruim, saberemos seus parâmetros quando ele era leite cru, no armazenamento e no envase, sabendo assim, de onde foi originário o problema.

O procedimento de rastreabilidade, aliada ao controle de qualidade de cada processo separadamente, já garante que o produto final irá para o consumidor livre de qualquer tipo de contaminante. O laticínio deve estar comprometido com a inspeção criteriosa de cada elo do processo de fabricação do leite, somente assim, no final do processo teremos um leite próprio para o consumo humano.

## 6 REFERÊNCIAS

ARCURI, E.F. **Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v. 58, n.3, p440-446, 2006.

ASSIS, C. de. **A história do leite**. São Paulo: Prêmio, 111p, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n. 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos n.ºs.1255, de 25 de junho de 1962, n. 1236, de 2 de setembro de 1994, n.1812, de 8 de fevereiro de 1996, e n. 2.244, de 4 de junho de 1997. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal-RIISPOA**. Brasília, DF, 1997.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.230p.

CEPA (Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola). **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2013**. Disponível em: <[http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/sintese\\_2013.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/sintese_2013.pdf)>

GUERREIRO, P. Q. et al. Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2005, vol.29, n.1, Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000100027>>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

PAIVA E BRITO, M. A. V.; et al. **Tipos de Microrganismos**. 2010. Disponível em <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01\\_182\\_21720039246.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_182_21720039246.html)>.

LISBÔA, Thais de Alckmin. **Entrevista com Celso Velloso: As ações do Ministério para o combate à fraude de leite no Brasil**. Disponível em: <<http://www.laticinio.net/noticias.asp?cod=735>>. Acesso em: 15 de outubro de 2014.

MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JUNIOR, E. V. **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: 2001. FEPMVZ Editora, 532

OLIVEIRA, Luis Fernando Tividini; SILVA, Sandro Pereira. Mudanças institucionais e produção familiar na cadeia produtiva do leite no Oeste Catarinense. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 50, n. 4, 2012.

POLEGATO, E. P. S.; RUDGE, A. C. Estudo das características físico- químicas e microbiológicas dos leites produzidos por mini-usinas da região de Marília – São Paulo/ Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 110, p. 56-63, 2003.

SALVADOR, F.C. et al, Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado em Apucarana-PR e região. **Revista F@pciência**, Apucarana, 2012. Disponível em <[http://www.fap.com.br/fapciencia/009/edicao\\_2012/005.pdf](http://www.fap.com.br/fapciencia/009/edicao_2012/005.pdf)>

SANTOS, O. V.; MARCONDES, T; CORDEIRO, J. L. F. **Estudo da cadeia do leite em Santa Catarina; prospecção e demandas. (Versão preliminar).** Florianópolis: Epagri/Cepa, 2006. 55p. Disponível em <[http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Estudo\\_Cadeia\\_do\\_leite.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Estudo_Cadeia_do_leite.pdf)>

SCALCO, A. R. **Proposição de um modelo de referência para gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.** São Carlos, 2005. 225 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Carlos.